تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى وتأثيرها على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية لطلاب كلية التربية الرياضية

م.د/ محمود عبد المنعم غنيم محمد فضل
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار
بكلية التربية الرياضية – جامعة بنها

مقدمة ومشكلة البحث :

يعد رؤية مصر 2030 فى التكنولوجيا يتماشى مع برنامج التنمية الاقتصادية الشامل الجديد لمصر، أطلقت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى منتصف عام 2016 استراتيجية مصر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لعام 2030، وبناءً على عدد من استراتيجيات تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المدى المتوسط والطويل تهدف الخطة الجديدة إلى تطوير مجتمع قائم على المعرفة و تطوير استراتيجية وطنية تنافسية ومبتكرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات . (42)

لقد تزايد الأهتمام فى عصرنا هذا إلى محاولة توظيف المستحدثات التكنولوجية فى العملية التعليمية فقد تصارع العديد من الخبراء فى محاولة لإنتاج برامج جديدة وحديثة تسهم فى الارتقاء بالعملية التدريبية والتعليمية دون الحاجة للأعتماد الكلى على المعلم والذى كانت قد تصل الحاجة إليهم بنسبة كبيرة ، فكان يقع على عاتقهم كاهل العملية التعليمية منذ بداية تعلم المهارة الحركية إلى التثبيت والإتقان دون إستخدام الوسائل المساعدة الحديثة وتقنية المجسمات البيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد من المستحدثات التكنولوجية التى ظهرت فى العملية التعليمية وتحقق أقصى درجات النجاح وهى تكنولوجيا تربوية متطورة ناشئة تساعد المتعلمين على فهم وإدراك المعلومات بطرق مختلفة واكتساب الخبرات بشكل قوى (29 : 1)

وتعتبر النماذج والمجسمات من الوسائل التكنولوجية التى يمكن إستخدامها فى مجال التربية الرياضية حيث تساعد فى تعليم مهارات الأنشطة الرياضية وتبسيط الأشياء الحقيقية وتسهيل بعض الأجزاء وتساعد أيضاً فى التعرف على الأجزاء الداخلية ومعالجة مشكلات مثل البعد المكانى والزمانى (31 : 161)

والجدير بالذكر ان استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من المستحدثات التكنولوجية التى ظهرت فى العملية التعليمية وأشار بعض الخبراء أنها تؤثر فى المتعلم سواء كانت فى المجال الرياضى أو المجالات أخرى وتحقق أقصى درجات النجاح وهى تكنولوجية تربوية متطورة ناشئة تساعد المتعلمين على فهم وإدراك المعلومات بطرق مختلفة وأكتساب الخبرات بشكل فورى وهى نماذج محسوبة يتم تصميمها فى بيئة ذات أبعاد بحيث يتم توضيح الطول والأرتفاع والعرض (X,Y,Z) لأجزاء الجسم وبالتالى إمكانية تحريك وتدوير الجسم ضمن فضاء ثلاثى يشبه فضائنا المكانى الحقيقى ويوضح الأداء المهارى المستهدف وكافة تفاصيل

الأداء مع سهولة العرض والتدوير من كل زوايا المهارة (48)

ويشير سعيد عبد الرشيد خاطر وآخرون (2020م) إلى أن النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد اثبتت فاعليتها فى الدراسات النظرية والتطبيقية إلا أن استخدامها فى مجال التربية الرياضية وتعلم المهارات الحركية لم يحظ بالقدر الكافى من البحث والدراسة نظراً لحداثة هذه التقنيات وصعوبة إنتاجها وتطويرها لاستخدامها فى التعليم ، فنحن فى حاجة ماسة لمرجعية حاسمة عند تصميم المهارة المستهدفة تجعل التحليل الميكانيكى غاية فى الأهمية كمرجع حاسم ولا غنى عنه لعملية تصميم وإنتاج نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد تمثل الأداء النموذجى الحقيقى للمهارة الرياضية . (21 : 187-188)

ويعتبر الذكاء الاصطناعى احد الركائز الأساسية التى تقوم عليها صناعة التكنولوجيا فى العصر الحالى ، ويمكن من خلاله تطوير برامج حاسوبية تحاكى أسلوب الذكاء الإنسانى كى يتمكن الحاسب الآلى من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان فالذكاء الاصطناعى يتيح للحاسوب محاكاة بعض وظائف مخ الإنسان من حيث القدرة على التعليم واكتساب المعلومات . ومن المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريباً من الإطار التقليدي للتعلم إلى إستخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة . (34)

ويشير ملك وتايل وفيج (Mailk, Tayal&Vij , 2019) إلى ظهور العديد من التطبيقات والأنظمة الذكية المستندة على الذكاء الاصطناعى مؤخراً فاقت كل الحدود فى براعة إنتاجها ، وفاعلية استخدامها ، وبدأت المحاولات المثمرة فى دمج هذه التطبيقات والأنظمة الذكية فى التعليم وقدمت مساهمات بلغة الأهمية للعملية التعليمية (45)

ويؤكد فيصل الملا (2019 م) أن تقنيات الذكاء الاصطناعى بدأت فى الانتشار بشكل موسع فى العديد من المجالات الرياضية، وظهرت له تطبيقات متعددة، حيث أثبتت أحدث التجارب العالمية قدرة الذكاء الاصطناعى فى تطوير وتحسين مستوى الأداء اللاعبين وكذلك اكتشاف المواهب وذلك عبر جمع وتقييم البيانات الدقيقة عن حركة اللاعبين و بناء برامج ذكية ويمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى أيضًا التقاط مشاهد بزاوية 360 درجة لكل تفاصيل الفعاليات الرياضية من أوجه وحركات وتصرفات المشاركين وذلك عن طريق تقنية التعلم الآلي، ومن ثم يمكن إنتاج تقارير صحفية ومقاطع فيديو واقعية تبين الوقائع التى حدثت بالفعل خلال تلك الفعالية، إضافة إلى مساهمة الذكاء الاصطناعي AI فى زيادة نسبة العائدات وخفض التكاليف التشغيلية للفعاليات والأحداث الرياضية وسوف يكون له نفس قوة المعالجة لدى العقول البشرية بحلول سنة 2030، وبحلول عام 2045 سوف يصل الذكاء الاصطناعي . (25)

ويذكر الإتحاد الدولى لألعاب القوى (2006 م) أن المراحل الفنية لمسابقة قذف القرص هى :

مرحلة مسك وحمل القرص ووقفة الإستعداد .

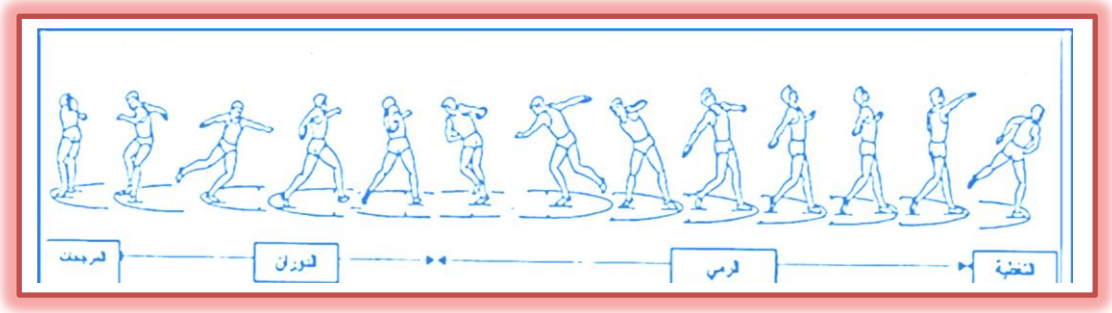
2 – مرحلة المرجحات التمهيدية .

3 – مرحلة الدوران .

مرحلة الرمى .

5– مرحلة التغطية .

ولكل مرحلة أهمية فى تحقيق الناتج الحركى . (1 : 170)



شكل (1) مراحل الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص

وتعتبر مسابقة قذف القرص من المسابقات الصعبة وبالخصوص لحظة الدوران وتحتاج إلى ربط المسار الحركى لأعضاء الجسم المشاركة فى الأداء الحركى من أجل أن تقوم العضلات والمفاصل التى تعمل عليها بإنتاج أكبر انقباض عضلى ، وبالتالى إنتاج أكبر قوة فى نفس المسار الحركى ، لذلك ويعتبر الاعداد المهارى عامل رئيسى للتقدم بالمستوى عن طريق تعليم طريقة الأداء وتطويرها والتى تظهر من خلال الأداء الأمثل للتكنيك وهو ما دعى المدربين إلى الاهتمام بتحسين التكنيك بإستخدام أحدث الطرق والأساليب التى تعمل على تحسين المستوى بوجود وسائل تعليمية وإيضاحية بهدف زيادة سرعة التعلم . (41 : 208)

ومن أهم المؤشرات الكينماتيكية جدول (18) والتى تؤثر فى مسافة قذف القرص و بناءً على دراسة كلاً من خالد عبد الغفار حسن و ميادة حمدى يحي (2018م)(15) ودراسة خالد عطيات عربى المغربى وآخرون (2018 م) (16) غسان بحرى شمحى (2018 م)(24) و دراسة حيدر ناجى حبش و عادل محمد دهش (2016 م) (13) ودراسة زينب عبد الرحيم إسماعيل (2016 م)(20) و ياسر نجاح حسين و أحمد ثامر محسن(2014 م) (43) هى :-

إرتفاع نقطة انطلاق الاداه .

زاوية انطلاق الاداه .

سرعة انطلاق الاداه .

ومما سبق يتضح أن معظم المعلمين وأعضاء هيئة التدريس يعانون من ضيق الوقت وهو أمر مفهوم نظرًا

لعدد المهام اليومية الخاصة بهم و يرغب كثير من المعلمين فى قضاء المزيد من الوقت فى تعليم الطلاب بشكل فردى والغوص فى البحث ومواصلة تعليمهم ولكن ليس لديهم القدرة على القيام بذلك لضيق الوقت ، وعند إطلاع الباحث على أعمال السنة الخاصة بمسابقة قذف القرص بالقسم لعام 2021م ومع إتفاق أعضاء هيئة التدريس بالقسم وجد أن 45 % أى حوالى 580 طالب من أصل 1450 طالب أدائهم الفنى ضعيف ، ولذلك يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعى فى توفير وقت المعلمين عن طريق إنشاء النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد قيد البحث للإستفادة منه فى التعليم ،الأمر الذى يستغرق وقت كبير جداً عند إنشاءه على برنامج 3D والعمل على أكتشاف الأخطاء الطلاب فى الأداء الفنى لكل مرحلة فنية من خلال إلتقاط الحركة من جميع الزاويا لأجزاء الجسم ولذلك يرى الباحث أن هذه التقنية تساعد فى التغلب على بعض المشكلات التى تواجهنا عند التعليم .

ويعتبر مسابقة قذف القرص من المسابقات المركبة التى تتطلب إستخدام الطرق والوسائل المساعدة خلال عملية التعليم للوصول إلى مستوى أداء فنى مناسب ومن خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات التى تناولت تعلم مسابقة قذف القرص مثل دراسة دينا مجدى محمد (2021 م) (17) ، أمانى فوزى محمد (2018 م) (8) ، ربيع عثمان محمد (2017 م) (18) ، أشرف أبو الوفا عبد الرحيم (2016 م) (6) ، نورا عمران إبراهيم (2017 م)(39) ، نبيل محمد محمد (2004 م) (37) وجد أن هذه الدراسات أعتمدت على استخدام الاساليب التدريسية مثل العصف الذهنى ، إستراتيجيات المختلفة ، القدرات البصرية ، أدوات الجيل الثانى ، الأسلوب المتباين وهذه الاساليب التدريسية لا تتناسب فى الوقت الحالى .

ومن خلال مراجعة العديد من المراجع والدراسات المتخصصة فى مجال تكنولوجيا التعليم مثل دراسة ندا محفوظ عبد العظيم (2022 م) (38) ، آيات عبد الحليم محمد (2021 م) (9) ، سعيد عبد الرشيد خاطر وآخرون (2020 م) (21) ، أحمد طه محمود(2019 م) (3) ، إيمان عبد الحليم محمد و أيمن مرضى سعيد(2019 م)(10) ، محمد أحمد عبد الرازق و آخرون (2019 م) (27) ، محمد جمال فرج (2018 م) (29) ، هبة أحمد نصار (2018 م) (40) ، أسماء حسنى شلتوت (2017 م) (5) ، رحاب عادل جبل (2017 م) (19) ، أحمد حجازى مصطفى (2016 م) (2) ومراجعة فى شبكة المعلومات الدولية لاحظ الباحث وجود وسيلة يوصى بها المتخصصون وهى استخدام النماذج ثلاثية الابعاد فى مجال تعليم والتى تعتمد على التحليل والتوضيح للمهارات الحركية المختلفة وتعتبر أحد الحلول المبتكرة لمعالجة صعوبات التعلم بما تتمتع به من مزايا كتقنية تعليمية، الأمر الذى دعا الباحث إلى التفكير فى تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الإصطناعى وتأثيرها على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية لطلاب كلية التربية

الرياضية ، والذى يعتمد فى مضمونها على تلك التقنية الحديثة لاستخدامها فى التعليم .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى : تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى وتأثيرها على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية لطلاب كلية التربية الرياضية ويتحقق ذلك من خلال :-

1. تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على تعلم مسابقة قذف القرص .
2. تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء قذف القرص .

فروض البحث :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية .
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء مسابقة قذف القرص. لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية .

مصطلحات البحث :

النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد : هى نماذج محسوبة يتم تصميمها فى بيئة ذات أبعاد ثلاثية بحيث يتم توضيح الطول والإرتفاع والعرض (X–Y–Z) لأجزاء جسم اللاعب وبالتالى إمكانية تحريك وتدير اللاعب ضمن المحاور الثلاثية . (2)

هى تقليد مجسم شبيه بالشئ المراد دراسته بأبعاده الثلاثة (طول وعرض و إرتفاع) ويراعى فى تصميمه الدقة العلمية والفنية لإعادة تشكيل الواقع وتعديله ليحقق أهداف العملية التعليمية . (23 : 15)

الذكاء الاصطناعى: (تعريف إجرائى) أجهزة وبرامج حاسوبية تحكى أسلوب الذكاء الإنسانى لكى يتمكن الحاسب من خلال البرامج من أداء وتصميم الحركات الرياضية بأسلوب منطقى وسليم وتوظيفها فى التعليم من أجل تحقيق الأهداف التعليمية .

الدراسات المرجعية :

بعض الدراسات المرجعية التى تم الإستفادة منها أثناء إجراء البحث :

دراسة ندا محفوظ عبد العظيم (2022 م) (38) بعنوان النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد وحجم تأثيرها على مستوى أداء بعض المهارات الهجومية فى كرة السلة ، هدفت الدراسة تصميم نماذج تفاعلية ثلاثية الأبعاد لبعض المهارات الهجومية فى كرة السلة ، وإستخدم الباحثة المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة) وبواسطة القياسات البعدية لكل مجموعة ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية العشوائية والبالغ عددها (75) طالبة ، وكانت أهم النتائج التأثير الإيجابى لاستخدام النماذج

التفاعلية ثلاثية الأبعاد مع المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، حجم تأثير استخدام النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد مع المجموعة التجريبية كان أكبر من الأسلوب التقليدى الذى تم استخدامه مع المجموعة الضابطة فى تدريس المهارات الهجومية فى كرة السلة .

دراسة آيات عبد الحليم محمد (2021 م) (9) بعنوان تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد فى كرة الطائرة ،هدفت الدراسة إلى تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد لمهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات كلية التربية الرياضية ، وإستخدم الباحثة المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة) وبواسطة القياسات البعدية لكل مجموعة ، تم اختيار العينية بالطريقة العشوائية والبالغ عددها (60) طالبة ، وكانت أهم النتائج البرنامج التدريبي بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد أدى إلى رتفاع مستوى أداء مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات الفرقة الأولى مقارنة بالبرنامج التقليدى المعد من قبل المدرب .

دراسة محمد عاصم غازى (2021 م) (33) بعنوان دور الذكاء الاصطناعى فى تعليم وتقيم بعض المهارات الاساسية فى رياضة الكاراتية ، هدفت الدراسة إلى معرفة دور الذكاء الاصطناعى فى تعليم وتقييم بعض مهارات الأساسية فى الكاراتيه لتلاميذ المرحلة الإبتدائية ، وإستخدم الباحث المنهج المسحى لمناسبته لطبيعة الدراسة ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية والبالغ عددها (20) تلميذ والمسجلين بالاتحاد المصرى للكاراتيه، وكانت أهم النتائج تعليم بعض المهارات الاساسية فى رياضة الكاراتيه – القدرة على تقيم بعض المهارات الأساسية فى الكاراتية – القدرة على تعليم وتقييم البرنامج بواسطة منظومة الذكاء الاصطناعى .

دراسة سعيد عبد الرشيد خاطر وآخرون (2020 م) (21) بعنوان المتغيرات البيوميكانيكية لتصميم نموذج تعليمى ثلاثى الأبعاد لمهارة الشقلبة الجانبية مع ربع لفة على جهاز الحركات الأرضية ، هدفت الدراسة التعرف على المتغيرات البيوميكانيكية لأداء مهارة الشقلبة الجانبية مع ربع لفة على جهاز الحركات الأرضية – تصميم نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد للمهارة قيد البحث وفق المتغيرات البيوميكانيكية المحددة للأداء ، وإستخدم الباحثون المنهج الوصفى للتحليل الحركى للمهارة قيد البحث ولتصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية وقوامها (1) لاعبة متميزة من لاعبات المنتخب المصرى الدوليين وذلك لضرورة أن يكون الأداء نموذجياً بقدر الإمكان ، وكانت أهم النتائج تم تحليل عدد (23) كادر لتصميم (23) نموذج ثابت ، كما تم تصميم عدد (630) نموذج إضافة لإنتاج نموذج كامل ثلاثى الأبعاد لأداء المهارة قيد البحث .

دراسة أحمد طه محمود(2019 م) (3) بعنوان تأثير إستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة

الرماية بالقوس والسهم للصم والبكم ، هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير إستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة الرماية بالقوس والسهم للصم والبكم ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بإستخدام القياس القبلى – البعدى وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية والبالغ عددها (20) تلميذ إلى المجموعة التجريبية عددها 10 تلاميذ / المجموعة الضابطة 10 تلاميذ ، وكانت أهم النتائج أن برنامج الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد لها تأثير واضحاً على تعلم مهارة الرماية بالقوس والسهم والتحصيل المعرفى لتلاميذ للمبتدئين فى القوس والسهم من الصم والبكم.

دراسة إيمان عبد الحليم محمد و أيمن مرضى سعيد(2019 م) (10) بعنوان برنامج تفاعلى بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد وتأثيره على الأداء المهارى فى الكرة الطائرة لتلميذات المرحلة الإعدادية بدرس التربية الرياضية ، هدفت الدراسة التعرف على تصميم برنامج تفاعلى بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد والتعرف على تأثير البرنامج على مستوى أداء مهارة من أسفل فى الكرة الطائرة لتلميذات المرحلة الإعدادية بدرس التربية الرياضية ، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي لمجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة وبإستخدام القياسات البعدية لكل مجموعة، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية وقوامها (40) تلميذة مقسمة إلى المجموعة التجريبية عددها 20 تلميذة / المجموعة الضابطة 20 تلميذة ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التفاعلى بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد أدى إلى إرتفاع مستوى الأداء المهارى مقارنة بإسلوب الشرح والعرض لتلميذات المرحلة الإعدادية بدرس التربية الرياضية

دراسة محمد أحمد عبد الرازق و آخرون (2019 م) (27) بعنوان تأثير استخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارتى المحاورة والتصويب فى كرة السلة لتلميذات المرحلة الإعدادية ، هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارتى المحاورة والتصويب فى كرة السلة لتلميذات المرحلة الإعدادية ، وإستخدم الباحثة المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية العشوائية والبالغ عددها (20) تلميذة تم تقسيمهم لمجموعتين احداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وكانت أهم النتائج الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد فى كرة السلة ساعدت التلميذات إلى الوصول لمرحلة الاتقان والألية فى أداء مهارتى المحاورة والتصويب فى كرة السلة قيد البحث وذلك من خلال ما يوفره البرنامج التعليمى للمجموعة التجريبية من الاتصال المباشر والغير مباشر مع المعلمين فى المواقف التعليمية المختلفة والاستخدام الامثل لتكنولوجيا التعليم فى العملية التعليمية .

دراسة محمد جمال فرج (2018 م) (29) بعنوان تأثير برنامج تعليمى ثلاثى الأبعاد على المستوى المهارى والمعرفى فى كرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية ، هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج

تعليمى ثلاثى الأبعاد على المستوى المهارى والمعرفى فى كرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث بإستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلى والبعدى لمجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الثانية والبالغ عددها (42) طالب ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التعليمى ثلاثى الأبعاد ساهم بشكل إيجابى وملحوظ فى تحسين مستوى التحصيل المعرفى للمجموعة التجريبية للطلاب قيد البحث فى الكرة الطائرة .

دراسة هبة أحمد نصار (2018 م) (40) بعنوان تصميم برنامج تعليمى بإستخدام تكنولوجيا النماذج ثلاثية الأبعاد لبعض مهارات الجمباز وتأثيره على مستوى أداء طالبات كلية التربية الرياضية بجامعة مدينة السادات ، هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تعليمى بإستخدام تكنولوجيا النماذج ثلاثية الأبعاد لبعض مهارات الجمباز وتأثيره على مستوى أداء طالبات كلية التربية الرياضية بجامعة مدينة السادات ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتصميم القياس القبلى والبعدى ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية من طالبات الفرقة الأولى والبالغ عددها (80) طالبة ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج المقترح أدى إلى تحسين إيجابى على مستوى أداء الطالبات للمهارات قيد البحث .

دراسة أسماء حسنى شلتوت (2017 م) (5) بعنوان تأثير إستخدام النماذج التفاعلية ثلاثيةالأبعاد على تعلم مسابقة الوثب الطويل، هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير إستخدام النماذج التفاعلية ثلاثيةالأبعاد على تعلم مسابقة الوثب الطويل، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتصميم القياس القبلى والبعدى، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية من تلميذات الصف الأول الإعدادى بمدرسة السادات المشتركة بالسادات والبلغ عددها (90) تلميذة ، وكانت أهم النتائج ساعدت النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة الوثب الطويل .

دراسة رحاب عادل جبل (2017 م) (19) بعنوان النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد وتأثيرها على مستوى الأداء فى كرة السلة لطالبات التربية الرياضية ، هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج بإستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ومعرفة تأثيرها على مستوى أداء مهارة التصويب بالوثب فى كرة السلة لطالبات كلية التربية الرياضية جامعة السادات وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي عن طريق التصميم التجريبي لمجموعة (تجريبية وضابطة) بإستخدام القياسات القبلية والبعدية ، تم اختيار العينية بالطريقة العمدية والبالغ عددها (40) طالبة، وكانت أهم النتائج أن برنامج النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد أدت إلى إرتفاع مستوى الأداء المهارى فى كرة السلة مقارنة بأسلوب الشرح والعرض

دراسة أحمد حجازى مصطفى (2016 م) (2) بعنوان برنامج تمرينات تعليمية بإستخدم الرسوم المتحركة

ثلاثية الأبعاد وتأثيرها فى تطوير بعض الحركات الأساسية لطفل ما قبل المدرسة ، هدفت الدراسة إلى تطوير بعض الحركات الأساسية لطفل ما قبل المدرسة وإستخدمت الباحث المنهج التجريبي عن طريق التصميم التجريبي لمجموعة (تجريبية وضابطة) بإستخدام القياسات القبلية والبعدية ، تم اختيار العينية بالطريقة العشوائية والبالغ عددها (25) طفل ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج المقترح بإستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد أثر بشكل إيجابى فى تطوير بعض الحركات الأساسية ما قبل المدرسة .

دراسة Yuka Myojin & Asako Soga (2008) (51)بعنوان التطبيقات التعليمية لتعلم قواعد الجمباز الإيقاعي باستخدام بيانات الحركة استخدم الباحثان المنهج الوصفي لتصميم تطبيقات تعليمية لدعم تعلم قواعد الجمباز الإيقاعي باستخدام الرسوم المتحركة الملتقطة بالحركة. وتطوير كتاب قواعد ثلاثية الأبعاد باستخدام تقنيات Web3D ونظام AR-RG باستخدام تقنيات الواقع المعزز. يقوم كتاب القواعد ثلاثية الأبعاد بتشغيل الرسوم المتحركة لـ DCG3 المقابلة للحركات الأساسية للجمباز الإيقاعي. ومن أهم النتائج تم تقييم هذه التطبيقات من قبل الرياضيين النشطين كأدوات تعليمية مفيدة.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى ذو القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية و الضابطة) ، نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

مجتمع وعينة البحث

أولاً : مجتمع البحث

طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية جامعة بنها للفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2021/ 2022م والبالغ عددهم (1387) طالباً ، تم إستبعاد شعب البنات والباقين للإعادة من الفرقة الاولى والبالغ عددهم (527) طالب ، وبذلك أصبح مجتمع البحث الفعلى (860) طالباً

ثانياً : عينة البحث

تم اختيار عينة البحث (الأساسية والإستطلاعية) بالطريقة العمدية وعددها(50) طالباً ، حيث تم تقسيمهن كالتالى :

المجموعة التجريبية : وعددهم (20) طالب . خضعوا لبرنامج النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد فى تعليم مسابقة قذف القرص .

المجموعة الظابطة : وعددهم (20) طالب . خضعوا للطريقة التقليدية (الشرح اللفظى وأداء النموذج العملى) فى تعليم مسابقة قذف القرص .

المجموعة الإستطلاعية : وعددهم (10) طلاب (من خارج العينة الإساسية) وذلك لحساب المعاملات العلمية للاختبارات البدنية ولإجراء الدراسة الإستطلاعية الخاصة بالنماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد ، والجدول رقم (1) يوضح تصنيف عينة البحث .

جدول (1)

تصنيف عينة البحث

تصنيف عينة البحث	عينة البحث الاساسية				عينة البحث الإستطلاعية		عينة البحث الكلية	
	التجريبية		الضابطة					
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
	20	%40	20	%40	10	20	50	%100

أسباب اختيار العينة :

جميع أفراد العينة الأساسية من مجموعة واحدة .

عدم وجود أى خبرات عن مسابقة قذف القرص .

سهولة توافر أفراد العينة فى الأوقات المخصصة للبرنامج لإجراء الاختبارات والمتابعة الدورية .

أفراد عينة البحث أكثر ألتزاماً بالحضور .

قياسات البحث :

أولاً : القياسات الأساسية : السن (سنة) ، الطول (سم) ، الوزن (كجم) مرفق (1)

ثانياً : القياسات البدنية : مرفق (1/2)

اختبار رمى كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس (متر).

اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر (متر) .

اختبار الوثب الطويل من الثبات(سم) .

اختبار باس المعدل(درجة) .

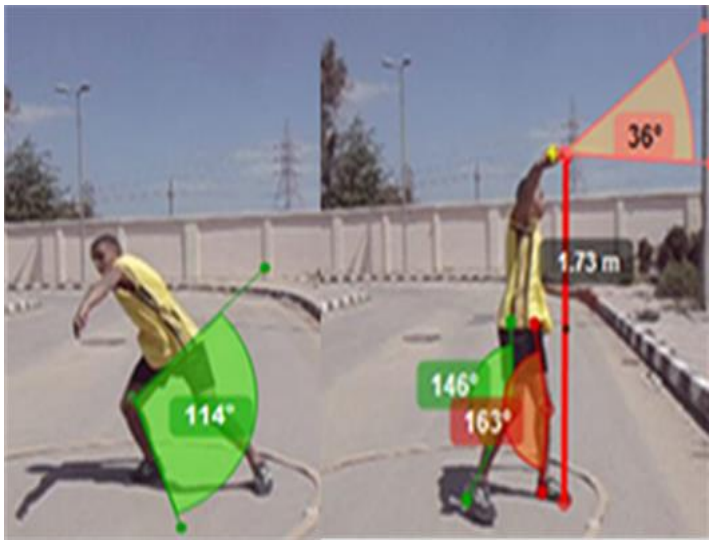
اختبار اللمس السفلى والجانبى فى 30 ث (عدد) .

ثالثاً : تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص . جدول (7) :

تم تصميم إستمارة لتقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص ، وقد تم تقيم مستوى الأداء للطلاب فى القياسات (البعدية) عن طريق محكمين حيث إستعان الباحث ب(3) محكمين مرفق رقم (4 / 3) .

رابعاً : القياسات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص :

تم تحديد بعض القياسات الكينماتيكية للأداء الفنى لمسابقة قذف القرص من خلال الإطلاع على الدراسات المرجعية والمقابلة الشخصية جدول (8) وهى :



الزوايا وحدة القياسها (درجة) .

زاوية الركبة اليمنى فى وضع الرمى .

زاوية الركبة اليمنى أثناء التخلص .

زاوية الركبة اليسرى أثناء التخلص .

ارتفاع نقطة التخلص (سم) .

زاوية التخلص(درجة) .

السرعة الإبتدائية للقرص لحظة التخلص(م/ث) .

شكل (2) بعض المتغيرات الكينماتيكية لأحد أفراد العينة

تجانس العينة :

تم التأكد من تجانس العينة البحث فى كل من متغيرات (الطول ، الوزن ، العمر الزمنى ، الصفات البدنية)

جدول (2)

تجانس عينة البحث فى كل من متغيرات (الطول ، الوزن ، العمر الزمنى ، الصفات البدنية)

(ن = 50)

المتغيرات		وحدة القياس	س/	ع	الوسيط	معامل الالتواء
السن		السنة	19.080	0.395	19.000	0.730
الطول		سم	175.880	5.370	175.500	0.334-
الوزن		كجم	72.620	4.530	73.000	0.865-
الاختبارات البدنية	اختبار رمى كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس	متر	7.725	0.509	7.775	0.132-
	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر	متر	4.911	0.703	5.025	0.173
	اختبار الوثب الطويل من الثبات	سم	2.216	0.132	2.240	0.384-
	اختبار باس المعدل	درجة	62.820	3.941	62.000	0.548
	اختبار اللمس السفلى والجانبى فى 15 ث	العدد	16.460	1.798	17.000	0.185-

يتضح من جدول (2) أن جميع قيم معاملات الالتواء لعينة البحث تراوحت بين(0.730 : - 0.865) وأن هذه القيم انحصرت مابين (±3)، وهو ما يؤكد على تجانس عينة البحث ككل فى (الطول، الوزن ، السن والصفات البدنية).

التكافؤ لعينة البحث (التجريبة والضابطة) :

قام الباحث بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين متساويتين . إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ثم إجراء التكافؤ بينهما وفقاً لنتائج القياسات كما هو موضح بجدول (3)

جدول (3)

التكافؤ بين أفراد مجموعتين البحث (التجريبة والضابطة) فى كل من متغيرات (ن = 50)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		فرق المتوسطين	قيمة ت
			س	ع	س	ع		
السن		السنة	19.1500	0.366	19.050	0.394	0.100	0.831
الطول		سم	175.450	5.844	176.700	4.577	1.250	0.753
الوزن		كجم	73.000	2.846	71.700	6.061	1.300	0.868
الأختبارات البدنية	اختبار رمى كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس	متر	7.806	0.480	7.742	0.478	0.063	0.419
	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر	متر	4.947	0.741	4.985	0.723	0.038	0.164
	اختبار الوثب الطويل من الثبات	سم	2.235	0.132	2.222	0.139	0.012	0.290
	اختبار باس المعدل	درجة	63.750	3.477	62.850	4.344	0.900	0.723
	اختبار اللمس السفلى والجانبى فى 30 ث	العدد	16.400	1.818	16.950	1.848	0.550	0.949

قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (38) ومستوى معنوية (0.05) = 1.96

يتضح من جدول (3) أن جميع قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج هذه المتغيرات النمو والبدنية ومما يشير إلى تكافؤ المجموعتين.

وسائل جمع البيانات :

إستخدم الباحث وسائل متعددة ومتنوعة لجمع البيانات والمساعدة فى تنفيذ التجربة الأساسية للبحث بما يتناسب مع طبيعة البحث والبيانات المراد الحصول عليها .

المراجع والبحوث والدراسات المرتبطة بالبحث (المسح المرجعى)

قام الباحث بالإطلاع وعمل مسح مرجعى للمراجع العلمية والدراسات المرجعية المرتبطة بموضوع البحث

لتحديد الصفات البدنية الخاصة بمسابقة قذف القرص وتحديد فترة تنفيذ البرنامج المقترح وزمن الدرس

كما تم الاستعانة بشبكة المعلومات الدولية وبنك المعرفة المصرى و اتحاد المكتبات المصرية وهذا بهدف للحصول على أحدث المراجع والدراسات المرجعية المرتبطة بموضوع البحث لكيفية تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد وكذلك تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص .

استمارة إستطلاع رأى الخبراء و المقابلات الشخصية

استمارة إستطلاع رأى الخبراء حول تحديد أنسب الاختبارات البدنية للعينة قيد البحث جدول(9) للتأكد من تجانس العينة من الناحية البدنية .

أجرى الباحث عدة مقابلات الشخصية مع خبراء الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة مرفق (2/4) وكان الهدف من هذه المقابلة هو عرض النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمسابقة لإبداء الرأى وكذلك تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بأداء قذف القرص .

استمارات تسجيل البيانات

قام الباحث بتصميم إستمارات تسجيل القياسات الخاصة بالبحث بحيث يتوافر بها البساطة وسهولة ودقة وسرعة التسجيل وهى :

استمارة لتسجيل البيانات للمتغيرات الطول والوزن و السن . مرفق (1 /1)

استمارة تسجيل الاختبارات البدنية المناسبة للتأكد من تجانس العينة من الناحية البدنية . مرفق (7/2)

تصميم استمارة تقيم مستوى أداء الفنى لمسابقة قذف القرص وقد أعدها الباحث للعرض على الخبراء فى هذا المجال حيث قام الخبراء بتعديل بعد بنود الإستمارة حتى توصل الباحث إلى الصورة النهائية لهذه الإستمارة حيث تم التحقق من صدق الاستمارة وقد تم تقيم مستوى الأداءالفنى للطلاب فى القياسات (البعددية للمجموعتين التجريبية والضابطة) عن طريق الخبراء حيث إستعان الباحث ب (3) محكمين (فى مجال ألعاب القوى) تم عرضة على المحكمين التقيم المستوي الأداء فى قذف القرص للعينة من خلال إستخدام استمارة تقييم مستوى الأداء . مرفق (4 /3) .

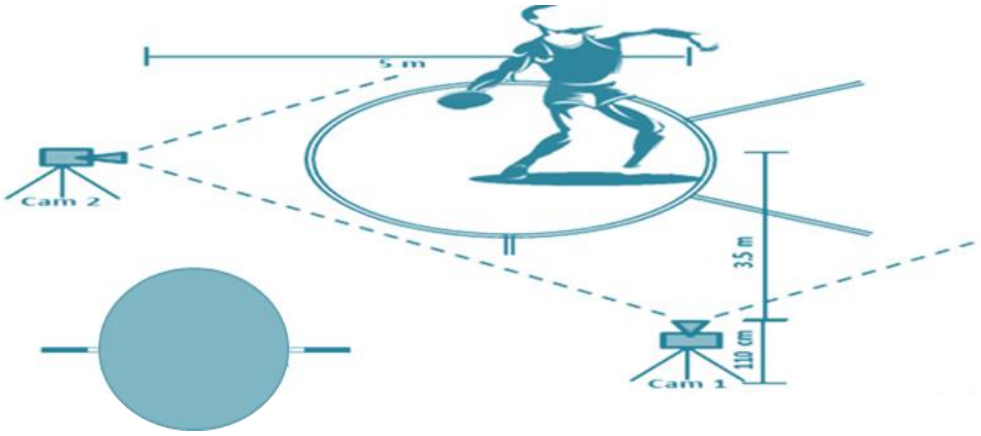
الأدوات والأجهزة

من خلال الاطلاع على العديد من المراجع والدراسات توصل الباحث إلى الأدوات والأجهزة تخدم بحثه وتسهم فى إتمام إجراءاته وتحقق أهدافه وهى :

التصوير :

تم تصوير جميع المحاولات لعينة البحث بإستخدام عدد أثنين كاميرا وكان التصوير بسرعة 30 كادر فى الثانية حيث تم وضع الكاميرا الأولى الجانبية عمودية على نهاية الدائرة من جهه مقطع الرمى على بعد

3.5 متر بإرتفاع 1.10 متر مثبته ، والكاميرا الثانية (الخلفية) عمودية على منتصف الدائرة فى الإتجاه عكس مقطع الرمى على بعد 5 متر من نهاية الدائرة الأمامية بإرتفاع 1.10 متر ، ومقياس الرسم 250سم دائرة الرمى . كما بالشكل التالى (3)



شكل (3) تثبيت الكاميرات أثناء أداء المحاولات

مرحلة تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى لمسابقة قذف القرص :

عينة التحليل الحركى (النموذج التعليمى) :

تم اختيار عينة التحليل الحركى بالطريقة العمدية وقوامها (1) جدول (4) ، حيث تمت مراجعة محاولات اللاعب لاختيار أفضل محاولة وذلك لضرورة أن يكون الأداء نموذجياً بقدر الإمكان. وإخضاعها لبرنامج الذكاء الاصطناعى(DEEP MOTION 3D) جدول (5) لإستخراج النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد الخاصة بالمسابقة قذف القرص جدول (18) وشكل (5) ومرفق (5)

جدول (4)

توصيف عينة التحليل الحركى

شهاب محمد عبد العزيز
لاعب قرص بمنتخب مصر لالعاب القوى

تم استخدام التقاط الحركة المدعوم بالذكاء الاصطناعى وتتبع الجسم ثلاثى الأبعاد لمسابقة قذف القرص من خلال DEEP MOTION 3D ، هذا البرنامج يعمل بشكل آلى بإجراء التحليل الحركى للأداء الفنى قيد البحث بالتقاط الحركة و تحليل أى عدد من الكادرات المختلفة لإستخراج مجسم ثلاثى الأبعاد .

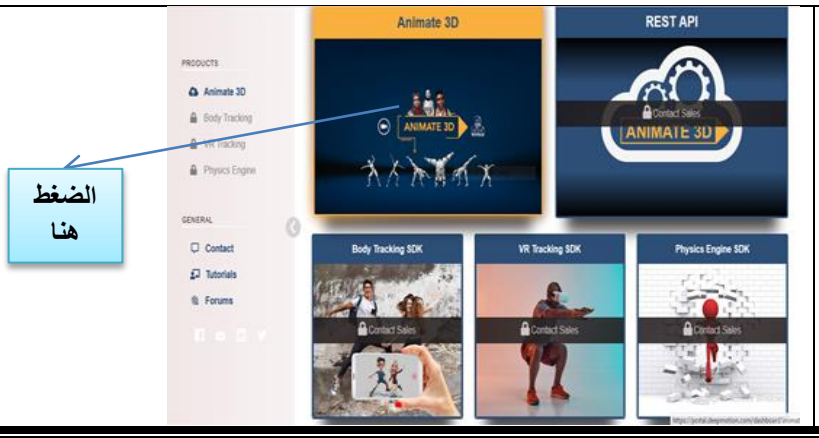
ويتم حساب قياس زوايا أجزاء الجسم بالنسبة للمحور الأفقى الموجب (X+) فى حين وضع مركز الإحداثى

(Y,X) على محور دوران مفصل الجزء المراد قياسه (Z) والتأكد من ثبات قياسات الزوايا عند إستخدامها فى عملية تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ، حيث تتبع هذه الطريقة فى القياس مبادئ نظرية الإنتقال الخطى المباشر والتى تعطى قياسات ثابته للزوايا بغض النظر عن تغير المسافات أو مقياس الرسم أو الحجم (46 : 14)

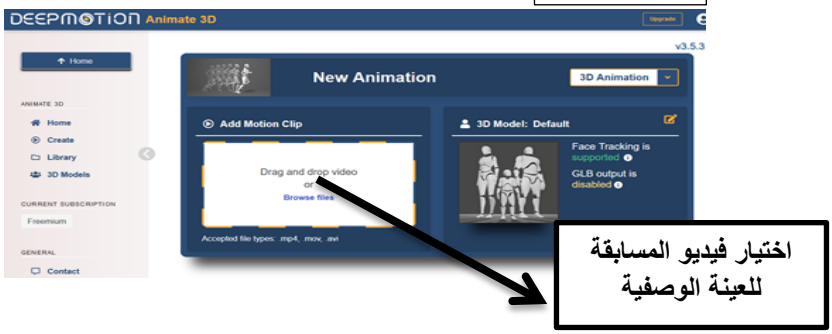
جدول (5)

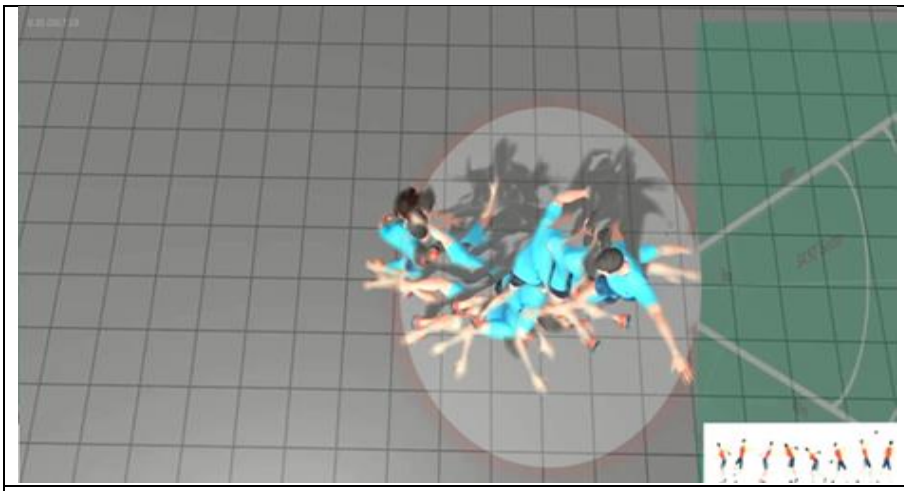
خطوات استخدام الذكاء الاصطناعى فى عملية تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمسابقة

م	الخطوات	التنفيذ
1	الدخول على DEEP MOTION للذكاء الاصطناعى	
2	التسجيل فى الموقع DEEP MOTION للذكاء الاصطناعى	
3	عمل إيميل خاص للتمكن من الدخول على الموقع بسهولة	

م	الشرح	الصورة
4	الدخول على الصفحة الرئيسية للذكاء الاصطناعى	

تابع خطوات إستخدام الذكاء الاصطناعى فى عملية عملية تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمسابقة

م	الشرح	الصورة
5	لبدء فى تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد	
6	يتم اختيار الفيديو المسابقة الذى تم تصويره للعينة الوصفية	

7	نموذج تعليمى ثلاثى الأبعاد لمرحلة الدوران والوصول لوضع الرمى تم تصميمها من خلال الذكاء الاصطناعى	
8	يتم حفظ المجسم ثلاثى الابعاد الذى تم تصميمه بالذكاء الاصطناعى للمسابقة بصيغة FBX لاخضاعها لبرنامج 3D لتعديل بعض الزوايا أن وجد شكل (6)	

ثالثاً : إجراءات التحليل :

تم إجراء التحليل الحركى للأداء الفنى للمسابقة واستخدام نموذج مكون من 14 نقطة مرجعية تمثل أجزاء جسم اللاعب أثناء مراحل الأداء المختلفة وتم إيجاد زاويا الطرف العلوى الأيمن (للقدم – للساق – الفخذ – لرسغ اليد – الساعد – العضد) – و الطرف الايسر (للقدم – للساق – الفخذ) بالإضافة إلى الجذع . (شكل 4) ، كما تم إستخدام برنامج MAXTRAQ للتحليل الحركى (شكل 4) من أجل التأكد أن جميع زوايا جسم المجسم ثلاثى الابعاد الذى تم تصميمه بإستخدام الذكاء الاصطناعى مثالي

شكل (4) النموذج المستخدم فى التحليل الحركى لمسابقة

وكانت نتيجة التحليل الحركى هى :

تم تحليل عدد (13) كادر مختلف يمثل كل منها الاداء الفنى للمسابقة فى لحظات مختلفة ومتتابعة من مراحل الأداء الفنى للمسابقة .

إستخراج زوايا جسم اللاعب .

التأكد من جميع زوايا المجسم الذى تم تصميمه بإستخدام الذكاء الاصطناعى بأنها مثالية وإستخراج نموذج ثلاثى الأبعاد صحيح بقدر الإمكان للمسابقة.

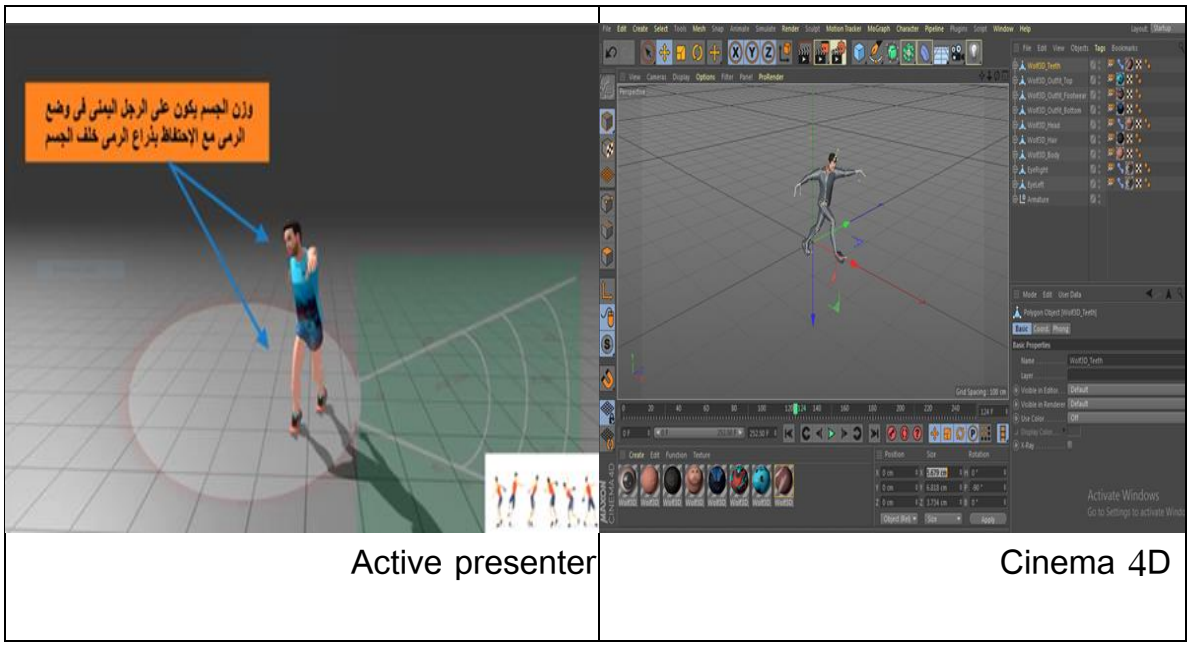
جدول (6)

زوايا أجزاء الجسم لمسابقة قذف القرص

رقم الكادر	اللحظات	الجهة اليمنى للأطراف						الجهه اليسرى للأطراف			TR
		FT	SH	TH	wt	FO	HU	FT	SH	TH	
1	لحظة بداية التحول بالمرجحات أماماً (المرجحات التمهدية)	106	132	125	131	172	78	72	122	127	110
2	نهاية الارتكاز الزوجى الأول(المرجحات التمهدية	116	135	164	135	166	59	82	126	114	105

3	بداية الارتكاز الفردى الأول(مرحلة الدوران)	123	137	150	136	170	55	80	126	120	96
4	نهاية الارتكاز الفردى الأول(مرحلة الدوران)	96	151	145	128	175	52	93	153	158	70
5	بداية الطيران الأول (مرحلة الدوران)	93	137	130	127	177	46	115	147	150	65
6	نهاية الطيران الأول (مرحلة الدوران)	104	130	136	134	156	66	119	65	138	44
7	بداية الارتكاز الفردى الثانى(مرحلة الرمى – الانتقال)	96	126	136	140	174	73	124	63	144	111
8	نهاية الارتكاز الفردى الثانى(مرحلة الرمى – الانتقال	87	110	123	149	171	75	111	134	159	121
9	بداية الارتكاز الزوجى الثانى(مرحلة الرمى – وضع القوة)	93	111	124	141	171	78	126	147	162	120
10	نهاية الارتكاز الزوجى الثانى(مرحلة الرمى – وضع القوة)	142	135	134	135	169	66	104	142	164	113
11	بداية الارتكاز الفردى الثالثقبل التخلص	144	147	127	150	170	76	103	150	172	114
12	لحظة التخلص (ما قبل فقد الاتصال بالقرص)	146	154	120	158	171	86	106	152	167	108
13	لحظة التخلص (فقد الاتصال بالقرص)	147	157	121	145	162	89	107	155	156	105

رابعاً : بعد التحليل الحركى للمسابقة قيد البحث تم استخدام البيانات الخاصة بقياس زوايا المفاصل وفقاً للإسلوب المتبع فى شكل (4) وتم حفظ المجسم ثلاثى الابعاد الذى تم تصميمه بالذكاء الاصطناعى بجميع مراحلة بصيغة FBX لتعديل بعض الزوايا أن وجد بإستخدام Cinema 4D شكل رقم (5) وتم استخدام برنامج Active presenter شكل (5) لوضع النقاط الفنية على النموذج المتحرك ثلاثى الابعاد لمسابقة قذف القرص .



شكل (5) برنامج Active presenter و برنامج Cinema 4D

وتم المقابلات الشخصية (مرفق 3/4) لتأكد من وضوح النماذج التعليمية ثلاثية الابعاد ، وتم الإجماع على صلاحية النماذج المجسمة ثلاثية الابعاد لمسابقة قذف القرص ، تم تجريب البرنامج على عينة الدراسة الإستطلاعية بهدف التعرف على مدى ملائمة النماذج ثلاثية الابعاد للعينة وأسفرت هذه التجربة عن وضوح جميع النماذج المجسمة ثلاثية الابعاد لدى عينة الدراسة الإستطلاعية .

خامساً : تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص:

اعتمد الباحث عند التقيم على :

إستمارة تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص

تم تصميم إستمارة تقيم مستوى الأداء لمسابقة قذف القرص فى صورتها الأولية مرفق (3) وقد أعدها الباحث للعرض على الخبراء فى هذا المجال (ألعاب القوى) حيث قام الخبراء بتعديل بعد بنود الإستمارة حتى توصل الباحث إلى الصورة النهائية لهذه الإستمارة جدول (7) وبعد التحقق من صدقها جدول (13) وثباتها جدول (15) ، وقد تم تقيم مستوى الأداء للطلاب فى القياسات (البعدية) عن طريق المحكمين حيث إستعان الباحث ب(3) محكمين مرفق رقم (4 / 3) ثم قام بتصوير القياسات (البعدية) شكل (4) وتم عرضة على المحكمين التقيم المستوى الاداء للعينة من خلال إستخدام استمارة تقييم مستوى الأداء وتحتوى الإستمارة على خمسة مراحل (مسك القرص وقفة الإستعداد ، مرحلة المرجحة ، مرحلة الدوران ، مرحلة الرمى ، مرحلة الإتزان) ولقد وضع الخبراء لمسك القرص وقفة الإستعداد (5 درجات) ، مرحلة المرجحات (5 درجات) ، ومرحلة الدوران (5 درجات) ، ومرحلة الرمى (5درجات) ، مرحلة

الإتزان (التغطية)(5 درجات) ليصبح المجموع الكلى لتقيم المسابقة (25 درجة) ثم نقوم بحساب متوسط درجات المحاولات الثلاثة لجميع مراحل الفنية للحصول على الدرجة النهائية للمسابقة . جدول (7) .

جدول (7)

إستمارة النهائية لتقييم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص بعد التحقق من صدقها

م	المراحل الفنية	شكل الأداء الفنى للمسابقة	تقيم المحكم للطالب فى كل مرحلة	ملاحظات
1	مرحلة مسك القرص وقفة الإستعداد		5	
2	مرحلة المرجحات		5	
3	مرحلة الدوران		5	
4	مرحلة الرمى		5	
5	مرحلة الإتزان (التغطية)		5	
		المجموع الـكـــلى للأداء الفنى للمسابقة	درجة	

سادساً : القياسات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص :

لتحديد أهم القياسات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص ، قام الباحث بالإطلاع على الدراسات المرجعية مثل دراسة خالد عبد الغفار حسن و ميادة حمدى يحي (2018م)(15) ودراسة خالد عطيات عربى المغربى وآخرون (2018 م) (16) غسان بحرى شمحى (2018 م)(24) و دراسة حيدر ناجى حبش و عادل محمد دهش (2016 م) (13) ودراسة زينب عبد الرحيم إسماعيل (2016 م)(20) و ياسر نجاح حسين و أحمد ثامر محسن(2014 م) (43). وقد وجد الباحث أن أكثر القياسات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص هي جدول (8)

جدول (8)

أهم القياسات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص وفقاً للدراسات المرجعية

م	القياسات الكينماتيكية	كيفية قياس المتغيرات الكينماتيكية	المرجع
1	زاوية الركبة (درجة)	هى الزاوية المحصورة بين الخط الفخذ (نقطة مفصل الورك إلى نقطة مفصل الركبة وخط الساق من نقطة مفصل الركبة إلى نقطة مفصل الكاحل وتقاس من الداخل لانها زاوية مغلقة .	(43 : 86)
2	ارتفاع نقطة التخلص (متر)	هى البعد العمودى لمركز ثقل الأداة عن الأرض لحظة إطلاق أداه الرمى وتقاس بوحدة المتر .	(22 : 12)
3	زاوية التخلص (درجة)	هى الزاوية المحصورة بين الخط الأفقى المار من مركز ثقل المقذوف فى أثناء بدء الطيران والمسار الذى يرسمه مركز ثقل الطيران	(22 : 12)
4	السرعة الإبتدائية للقرص لحظة التخلص(م/ث)	هو معدل السرعة المحسوب من قسمة المسافة الانطلاق المحسوبة من لحظة ترك القرص من يد الرامى إلى ما بعد الانطلاق(لحظتين زمنيتين) على زمن الانطلاق	(26 : 308)
5	مسافة الرمى (متر)	يتم تسجلها بواسطة شريط لقياس وقد اعتمدت افضل محاولة من مجموع ثلاث محاولات .	إجرائى

سادساً : الاختبارات البدنية مرفق (2/2)

لتحديد أهم الاختبارات البدنية التي تؤثر على مستوى تعلم مسابقة قذف القرص ، قام الباحث بالإطلاع للدراسات المرجعية مثل دراسة آمال سليمان الزغبى (2021م) (7) ، ودراسة أحمد محمد السيد (2021 م) (4) ، ودراسة محمد الحسينى محمد و خالد أحمد محمد (2021 م) (28) ، ودراسة خالد عبد الغفار حسن و ميادة حمدى يحي (2018م)(15) ، ودراسة حسام كمال الدين محمود (2016 م)(12) ودراسة نادر إسماعيل حلاوة (2016 م)(36) ، خالد خميس جابر (2015 م) (14) . وقد وجد الباحث أن أكثر القدرات البدنية ارتباطاً بمسابقة قذف القرص هي (القدرة العضلية للذراع الرامية و القدرة العضلية للذراعين والمرونة الجذع والتوازن) ، وقد تم تحديد الاختبارات التي تقيس هذه القدرات وهى:

جدول (9)

أهم القدرات البدنية وفقاً لآراء الخبراء الخاصة بمسابقة قذف القرص

م	الصفات البدنية	الاختبار	المرجع
1	القدرة العضلية للذراع الرامية	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس	(30 : 106-108)
2	القدرة العضلية للذراعين	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر	(30 : 110 -112)
3	القدرة العضلية للرجلين	اختبار الوثب الطويل من الثبات	(32 : 307)
4	التوازن	اختبار باس المعدل	(30 : 385 -387)
5	مرونة الجذع	اختبار اللمس السفلى والجانبى خلال 30 ث	(32 : 270 - 271)

جدول (10)

إتفاق السادة الخبراء حول إختيار الاختبارات البدنية (ن= 5)

م	الصفات البدنية	الإختبارات المرشحة	عدد الموافقين	النسبة المئوية	الإختبارات المستخلصة
1	القدرة	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس .	5	100	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم
		اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر من الجلوس على الكرسى	5	100	اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين
		اختبار الوثب الطويل من الثبات	3	60	اختبار الوثب الطويل من الثبات
		الوثب العمودي من الثبات	2	40	
2	التوازن	اختبار الشكل الثمانى	1	20	اختبار باس المعدل
		اختبار باس المعدل	4	80	
		اختبار الوقوف بالقدمين طوليا على العارضة	2	40	
		اختبار اتزن الكرة	0	0	
		اختبار الوقوف على الكرة	0	0	
		اختبار الاتزان المقلوب	0	0	
3	المرونة	ـ ثني الجذع للأمام من الوقوف.	2	40	اختبار اللمس السفلى والجانبى خلال 30 ث
		ـ المسافة الأفقية للكوبري.	2	40	
		ـ مرونة مفصلي الكتفين (أفقياً).	1	20	
		اختبار اللمس السفلى والجانبى خلال 30 ث	3	60	
		اختبار الجلوس الطويل	2	40	

جدول (10) نتائج إتفاق السادة الخبراء حول إختيار الصفات البدنية وأنسب الإختبارات التي تقيسها والنسبة المئوية لتلك الإختبارات, وقد تم قبول الإختبارات التي حصلت على نسبة مئوية 60% فأكثر حيث إستخلص الباحث الأختبارات التالية جدول (9) مرفق (2/2)

إختيار الخبراء والمحكمين :

قام الباحث بإختيار الخبراء والبالغ عددهم (5) خبراء لإستطلاع الرأى فى تحديد الصفات البدنية المناسبة و استمارة تقيم مستوى الاداء الفنى لمسابقة قذف القرص وكذلك والإطلاع على الإطار الزمنى لتنفيذ البرنامج و الإطلاع على تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد وكان جميعهم من جامعات مختلفة بقسم مسابقات

نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار

ولقد تم إختيار(3) محكمين لتقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص . مرفق (3/4)

قام الباحث بالمقابلات الشخصية مع عدد (2) خبير وذلك لتحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء الفنى للمسابقة .

وذلك وفقاً للشروط التالية :

- أن يكون بقسم مسابقات نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار .
- أن يكون تدريب وعلم الحركة .
- إختيار المساعدين .

تم أختيار المساعدين والبالغ عددهم (4) ، حيث تم تعريفهم بجوانب البحث والمعلومات التى تمكنهم من الإجابة على الإستفسارات المحتملة والمساعدة فى تصميم واستخدام برامج 3D . مرفق (4/4)

الدراسة الاستطلاعية :

قبل البدء في تطبيق البرنامج المقترح قام الباحث بإجراء عدد (2) دراسة إستطلاعية وذلك على عدد (10) طلاب من نفس عينة البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية كالآتى :

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

وفيها قام الباحث الدراسة الاستطلاعية الأولى يوم السبت الموافق 26 / 2 / 2022م حتى يوم الخميس 3 / 3 /2022م وهى خاصة بـ :

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة على عينة البحث الإستطلاعية ، حيث قام بتجريب النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد قبل تطبيق وبعد الإنتهاء منها بهدف التأكد من خلوها من أى صعوبات أو أى جزء غير واضح لتعديلها والتعرف على الصعوبات التى تواجه الطلاب و الوقوف على المعوقات التى قد تعترض أو تواجه تنفيذ البرنامج المقترح .

تطبيق إحدى وحدات البرنامج التعليمى بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد لمعرفة مدى إستجابة الطلاب لها

حساب المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة (الصدق). جدول (11)

وقد أوضحت نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى :

ضرورة وضع النقاط الفنية على النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقة قذف القرص وقد تم التغلب على هذه المشكلة بإستخدام Active presenter شكل (5) .

ضرورة وجود Data show لتقديم محتوى النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لعينة البحث .

حساب الصدق للاختبارات البدنية وحساب الصدق لإستمارة تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص

الدراسة الاستطلاعية الثانية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية (تطبيق الثانى) يوم السبت الموافق 12 / 3 /2022 م حتى يوم الثلاثاء الموافق 15 / 3 / 2022 م .

وذلك من أجل تحقيق أهداف التالية :

- إجراء التطبيق الثانى من الاختبارات المستخدمة لإستكمال إجراءات المعاملات العلمية للإختبارات (الثبات). وقد أسفرت نتيجة الدراسة الاستطلاعية الثانية على الآتى :

معرفة معامل الإرتباط الدال على معامل ثبات الإختبارات وكانت جميعها دالة جدول (14) ،(15)

قام الباحث بحساب المعاملات العلمية المختارة من صدق وثبات وكانت على النحو التالى :

صدق الاختبارات :

أولا : الصـــدق :

صدق الاختبارات :

تم حساب الصدق عن طريق التمايز بتطبيق الاختبارات على العينة الاستطلاعية (مجموعة غير مميزة والبالغ عددهم 10 طلاب من الفرقة الأولى) وعلى عينة أخرى والبالغ عددهم (10) طلاب من الفرقة الرابعة تخصص تدريب ألعاب قوى (مجموعة مميزة) .

جدول (11)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في بعض القدرات البدنية (ن =20)

الاختبارات البدنية	وحدة القياس	المجموعة المميزة ن=10		المجموعة الغير مميزة ن=10		فرق المتوسطين	قيمة ت
		س	ع	س	ع		
اختبار رمى كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس	متر	9.198	1.023	7.531	0.619	1.667	4.405
اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر	متر	6.031	0.589	4.692	0.602	1.339	5.025
اختبار الوثب الطويل من الثبات	سم	2.542	0.113	2.165	0.115	0.377	7.343
اختبار باس المعدل	درجة	72.300	5.313	60.900	3.634	11.400	5.600
اختبار اللمس السفلى والجانبى فى 15 ث	العدد	17.800	1.316	15.600	1.429	2.200	3.579

قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (18) ومستوى معنوية (0.05) = 1.73

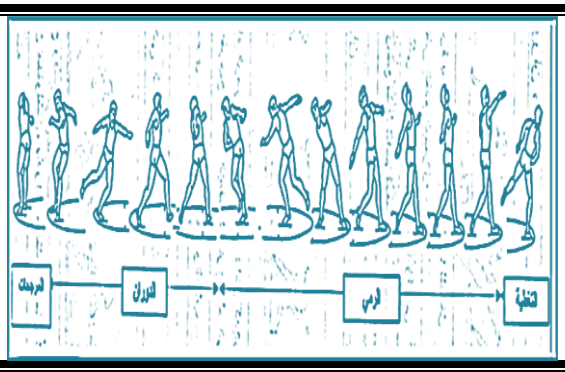
يتضح من جدول (11) أن جميع قيم (ت) المحسوبة ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.05) لجميع الأختبارات البدنية قيد البحث حيث أشارات نتائج الجدول أن هذه القيم تراوحت بين (3.579 : 5.600) وجميع هذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية 1.73 عند مستوى 0.05 مما يشير قدرة هذه

الاختبارات على التميز بين المستويات أى أنها تعد اختبارات صادقة لقياس الصفات التى وضعت من أجلها

صدق المحتوى (صدق الخبراء)

جدول (12)

التكرار والنسبة المئوية والدلالات الإحصائية لإستطلاع رأى الخبراء حول درجة إستمار تقيم مستوى الأداء لمسابقة قذف القرص (ن = 5)

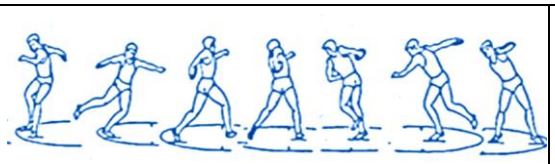
م	المراحل الفنية	شكل الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص	الدرجة المقترحة									
			10		15		20		25		30	
			ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
1	المسابقة ككل		1	20	0	0	1	20	3	60	0	0

جدول (12) نتائج إتفاق السادة الخبراء حول إختيار الدرجة المناسبة لتقيم مسابقة قذف القرص, وقد تم قبول الدرجة التى حصلت على نسبة مئوية 60% (25 درجة) الممثلة فى الدرجة الكلية لتقيم المسابقة .

جدول (13)

التكرار والنسبة المئوية والدلالات الإحصائية لاستطلاع رأى الخبراء في محتوى إستمارة تقييم مستوى الاداء الفنى لمسابقة قذف القرص (ن = 5خبراء)

م	المراحل الفنية	شكل الجسم	تقيم المحكم للطالب فى كل مرحلة	مناسب		غير مناسب		الوزن الترجيحى	الأهمية النسبية %
				التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %		
1	مرحلة مسك القرص وقفة الإستعداد		5	5	100	0	0	14	100
2	مرحلة المرجحات		5	5	100	0	0	14	100

3	مرحلة الدوران		5	5	100	0	0	14	100
4	مرحلة الرمى		5	5	100	0	0	14	100
5	مرحلة الإتزان (التغطية)		5	5	100	0	0	14	100
		المجموع الـكـــلى للأداء الفنى	25						

يتضح من جدول (13) والخاص بالتكرار والنسبة المئوية والدلالات الإحصائية لاستطلاع رأى الخبراء في مدى مناسبة محتوى إستمارة تقييم مستوى الاداء الفنى لمسابقة قذف القرص ، حيث أن الأهمية النسبية للمراحل الفنية حصلت على (100%)

الثبات :

حساب معاملات الثبات للاختبارات البدنية

تم حساب معاملات ثبات الاختبارات البدنية بإستخدام طريقة تطبيق الاختبارات وإعادة تطبيقه على عينة البحث الإستطلاعية وعددهم (10) طلاب من الفرقة الأولى ، قام الباحث بتطبيق الإختبارات البدنية وتم إعادة تطبيقها وبفاصل زمني قدره (10) أيام بين التطبيقين تحت نفس الظروف وبنفس التعليمات وتم حساب معامل الإرتباط بين التطبيقين الأول والثانى كما يوضحه الجدول (14 ، 15).

جدول (14)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني فى بعض القدرات البدنية (ن = 10)

الاختبارات البدنية	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		قيمة ر
		س	ع	س	ع	
اختبار رمى كرة طبية وزن 3 كجم من الكتف بيد واحدة من وضع الوقوف من فوق الرأس	متر	7.531	0.619	7.662	0.480	0.960
اختبار دفع كرة طبية وزن 3 كجم باليدين من أمام الصدر	متر	4.692	0.602	4.778	0.606	0.897
اختبار الوثب الطويل من الثبات	سم	2.165	0.115	2.205	0.072	0.932
اختبار باس المعدل	درجة	60.900	3.634	62.000	3.091	0.801
اختبار اللمس السفلى والجانبى فى 15 ث	العدد	15.600	1.429	15.900	0.875	0.941

قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية 9 ومستوى معنوي 0.05 = 0.602

يتضح من جدول (14) أن جميع قيم معامل الارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.05) لجميع الاختبارات البدنية حيث أشارت نتائج الجدول أن هذه القيم تراوحت ما بين (0.960 : 0.801) وهى أكبر من قيمة (ر) الجدولية (0.602) وهذا يشير إلى أن الارتباط دال بين التطبيقين الأول والثانى مما يشير إلى ثبات الاختبارات .

حساب معاملات الثبات إستمارة تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص (قيد البحث)

تم حساب معاملات ثبات إستمارة تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص بإستخدام طريقة تطبيق الاختبارات وإعادة تطبيقه على عينة البحث الإستطلاعية وعددهم (10) طلاب من الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب قوى) يمتلكون المستوى الفنى الذى من خلاله حساب معامل ثبات إستمارة تقيم مستوى الاداء الفنى لقذف القرص (قيد البحث) ، قام الباحث بتطبيق الإختبارات البدنية وتم إعادة تطبيقها وبفاصل زمني قدره (10) أيام بين التطبيقين تحت نفس الظروف وبنفس التعليمات وتم حساب معامل الإرتباط بين التطبيقين الأول والثانى كما يوضحه الجدول (15).

جدول (15)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص قيد البحث (ن = 10)

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (ر)
			س/	ع	س/	ع	
الأداء الفنى	مرحلة مسك القرص وقفة الإستعداد	درجة	4.400	0.516	4.500	0.527	0.816
	مرحلة المرجحات		4.300	0.674	4.400	0.516	0.893
	مرحلة الدوران		3.800	0.586	3.850	0.625	0.968
	مرحلة الرمى		4.100	0.516	4.200	0.421	0.919
	مرحلة الإتزان)التغطية(		3.200	1.032	3.300	0.674	0.701
	المسابقة ككل		19.800	1.549	20.250	1.495	0.863

قيمة " ر " الجدولية عند درجة حرية 9 ومستوى معنوي 0.05 = 0.602

يتضح من جدول (15) أن جميع قيم معامل الارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.05) لمستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص حيث أشارت نتائج الجدول أن هذه القيمة الارتباط لجميع المراحل (0.968: 0.701) والقيمة الارتباط للمسابقة ككل (0.863) وهى أكبر من قيمة (ر) الجدولية (0.602) وهذا يشير إلى أن الارتباط دال بين التطبيقين الأول والثانى مما يشير إلى ثبات استمارة تقيم مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص.

البرنامج التعليمى المقترح باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد :

قام الباحث بإعداد البرنامج التعليمى باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقة قذف القرص المقررة على طلاب الفرقة الأولى فى ضوء المنهج المقرر وبإتباع الأسس والخطوات التالية

الهدف من البرنامج المقترح

يهدف البحث إلى : تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى وتأثيره على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية ويتحقق ذلك من خلال :-

تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على تعلم مسابقة قذف القرص .

تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء قذف القرص

تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى

تم تصوير نموذج للأداء المتميز وتم التقاط الحركة المدعوم بالذكاء الاصطناعى وتتبع الجسم ثلاثى الأبعاد لمسابقة ق ذف القرص من خلال DEEP MOTION 3D . جدول (5)

تم إنتاج فيديو تعليمى للنماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمسابقة من خلال الذكاء الاصطناعى(قيد البحث) من زوايا مختلفة مع إمكانية التنقل من زواية لأخرى لمشاهدة الفيديو التوضيحى للأداء .

ضرورة وضع النقاط الفنية على النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقة قذف القرص من خلال برنامج Active presenter

أسس وضع البرنامج التعليمى باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد :

راعى الباحث عند بناء وتصميم البرنامج التعليمى وقبل تطبيقة على العينة الآتى :

- بناء البرنامج باستخدام أحدث طرق التعلم والتى تتماشى مع رؤية مصر 2030 فى التكنولوجيا وهو الذكاء الاصطناعى
- أن توفر البرنامج التنوع فى عرض المادة العلمية .
- أن يتم تعليم المهارة بنفس تسلسل أدائها بدون تغير فى تسلسل الأداء الحركى .
- مراعاة مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب .
- أن يسمح البرنامج التعليمي بإستثارة دافعية الطلاب للتعليم .
- مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين عينة البحث.
- المرونة فى البرنامج وقبوله للتطبيق العملى بما يتناسب مع عينة البحث.
- مراعاة التكرارات المناسبة لتعليم المسابقة .
- توفير الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البرنامج ومراعاة عوامل الأمن والسلامة عن التطبيق .

محتوى البرنامج التعليمى المقترح :

قام الباحث بتنظيم محتوى البرنامج التعليمى المقترح بحيث يشمل على ما يلى :

تتضمن الوحدات التعليمية باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقة قذف القرص وكذلك القواعد القانونية المنظمة وتدريبات التدرج التعليمى للمسابقة قيد البحث .

الإطار العام لتنفيذ البرنامج المقترح

قام الباحث بالإطلاع علي الأبحاث والدراسات المتعلقة بتصميم المجسمات ثلاثية الأبعاد مثل دراسة : آيات عبد الحليم محمد (2021 م) (9) ، سعيد عبد الرشيد خاطر وآخرون (2020 م) (21) ، أحمد طه محمود(2019 م) (3) ، إيمان عبد الحليم محمد و أيمن مرضى سعيد(2019 م) (10) محمد أحمد عبد الرازق و آخرون (2019 م) (27) ، محمد جمال فرج (2018 م) (29) ، هبة أحمد نصار (2018 م) (40) ، أسماء حسنى شلتوت (2017 م) (5) ، رحاب عادل جبل (2017 م) (19) ، أحمد حجازى مصطفى (2016 م) (2) و إستطلاع رأي الخبراء فى مجال الذكاء الإصطناعى وتوصل الباحث إلى الشروط التالية عند تنفيذ البرنامج :

إعداد وسيلة التعليمية المستخدمة فى البحث وهى نماذج ثلاثية الأبعاد وإستخدام الفيديوهات الخاصة بها فى التعليم

تحديد طريقة إستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد حيث يتم العرض داخل صالة التعليمية وقد استعان الباحث بالحاسب الآلى وجهاز عرض Data show لتقديم محتوى النماذج ثلاثية الأبعاد للمسابقة قيد البحث وقد تم استخدامها على النحو التالى :

عرض الوسيلة التعليمية (النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد) بغرض إثارة إنتباه المتعلمين فى بداية المحاضرة وللتعرف على المرحلة التى سوف يتم تعلمها وقد تم إستخدام برنامج التحليل الحركى kinovea فى عرض المسابقة حيث يمكن عرض الفيديو ثلاثة الأبعاد بسرعته الطبيعية وبسرعة بطيئة بواسطة البرنامج بالمتغيرات الكينماتيكية مع التركيز على المرحلة المحققة لهدف الوحدة التعليمية وذلك لتخيل المسار الحركى الصحيح للمسابقة.

تطرح بعض الاسئلة بهدف دعوة الطلاب للتفكير فى شكل الجسم أثناء الأداء كما هو موضح بالفيديو التعليمى ثلاثى الأبعاد الخاص بالمسابقة .

بعد إتمام المشاهدة يقوم الطلاب بممارسة الأداء الفعلى والبرنامج التعليمى قيد البحث لكل مرحلة تعليمية للمسابقة المراد تعلمها وإتباع التدرج التعليمى للمسابقة

للتركيز على نقاط معينة فى الأداء يمكن الرجوع إلى النماذج ثلاثية الأبعاد

تم إستطلاع راى الخبراء مرفق (4) للتأكد صلاحية النماذج ثلاثية الأبعاد للمسابقة قيد البحث .

تم إعداد الصورة المبدئية للبرنامج التعليمى المقترح ثم عرض البرنامج التعليمى على الخبراء والبالغ عددهم (5) فى مجال ألعاب القوى للتعرف على مدى مناسبة من حيث محتوى الوحدات التعليمية للأهداف العامة للبرنامج ، ومدى صلاحية البرنامج التعليمى للتطبيق .

تم تجريب البرنامج بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد بهدف التعرف على مدى ملامة البرنامج التعليمى بإستخدام المجسمات وأسفرت هذه التجربة عن وضوح جميع النماذج ثلاثية الأبعاد .

وضع شكل النهائى للبرنامج التعليمى بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد مرفق (6)

التوزيع الزمنى للبرنامج التعليمى المقترح قيد البحث

قام الباحث بإعداد البرنامج التعليمى المقترح بحيث يشمل على (6) أسابيع بواقع (2) وحدة أسبوعاً أى (12) وحدة تعليمية زمن الوحدة (90 ق) وذلك يوم السبت و الأربعاء من كل أسبوع وكان التدريس لمجموعتى البحث فى نفس الظروف والإمكانيات وذلك بمساعدة أعضاء هيئة التدريس بالقسم .

جدول (16)

التوزيع الزمنى للبرنامج التعليمى

زمن الوحدة	عدد الوحدات فى الاسبوع	مجموع عدد الوحدات فى البرنامج	عدد أسابيع البرنامج	عدد شهور البرنامج
90 ق	2 وحدة	12 وحدة	6 أسابيع	شهر ونصف

جدول (17)

التوزيع وحدات البرنامج التعليمى المقترح

أجزاء الدرس		الزمن	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الجزء التمهيدى	أعمال إدارية	10ق	مشاهدة النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد	شرح اللفظى للمسابقة
	الإحماء	5 ق	تمرينات حرة أو بأدوات بغرض تهيئة أجهزة الجسم والعضلات للعمل	
	الإعداد البدنى	10ق	إعطاء تدريبات إعداد بدنى عامة وخاصة لتنمية عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالهدف من كل وحدة	
الجزء الرئيسى		60 ق	تنفيذ ما تم مشاهدته مع تصحيح الأخطاء والرجوع إلى المجسمات كلما إحتاج الطلاب تصحيح لأخطاء طبقاً للنموذج	التطبيق العملى للمسابقة مع تصحيح الأخطاء
الجزء الختامى		5ق	تمرينات تهدئة واسترخاء	
ميعاد تنفيذ البرنامج			يوم السبت والاربعاء من كل أسبوع من الساعة 9.30 ص حتى الساعة 11ص	

خطوات تنفيذ التجربة

تنفيذ التجربة الأساسية :

تم تنفيذ البرنامج التعليمى على المجموعتين بحيث تؤدى كل مجموعة البرنامج بالأسلوب المتبع لها عن المجموعة الأخرى وذلك إبتداءاً من يوم السبت الموافق 2 /2022/4 م وحتى يوم الثلاثاء 18/ 5 /2022م

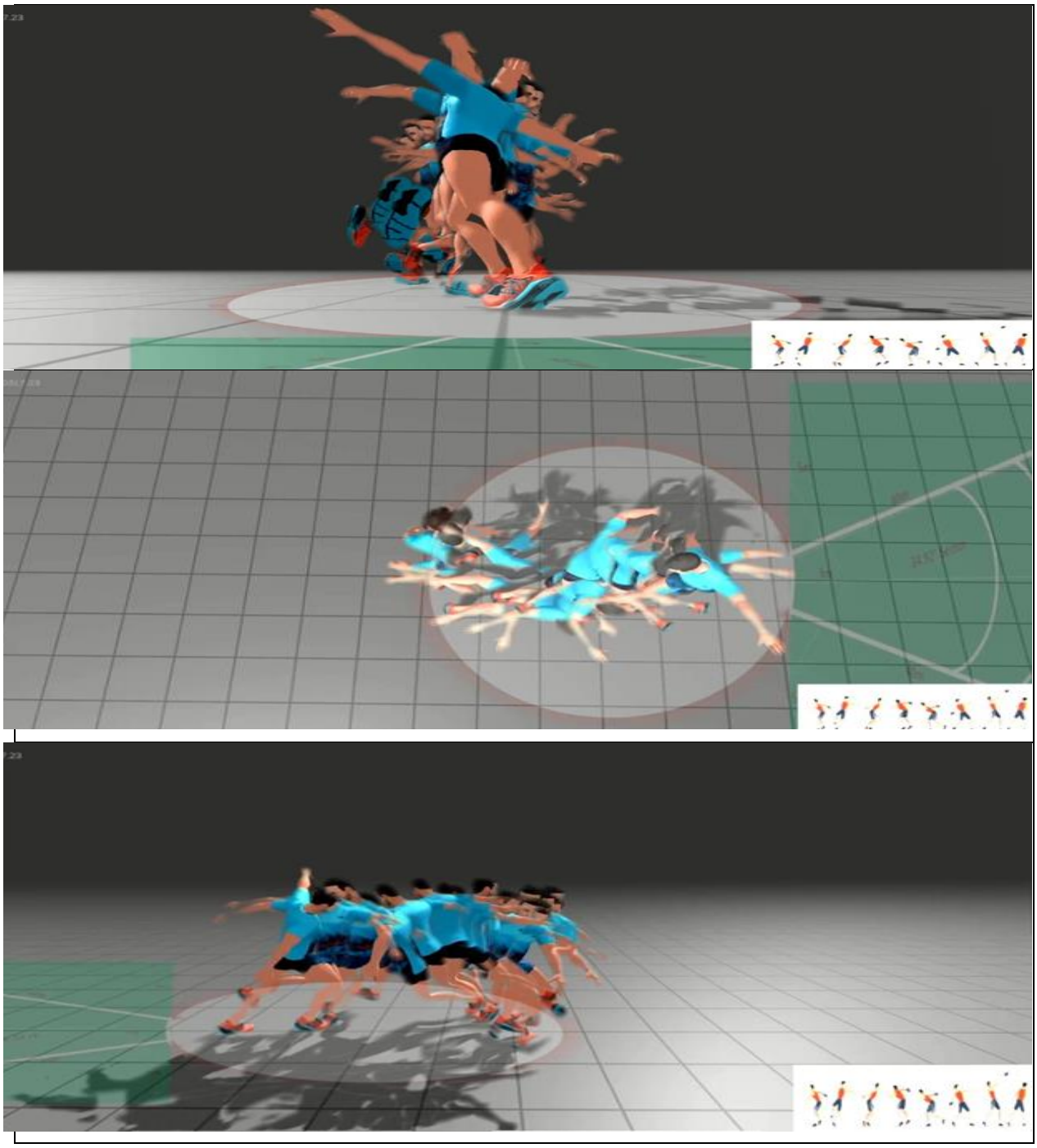
لمدة (6) أسابيع

فى حالة الإطلاع على النسخة الكترونية من النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد تم تصميمها من خلال الذكاء الاصطناعى رجاءاً الضغط على الروابط التالية أو مسح الباركود من جدول (18) أو مرفق رقم (5)

جدول (18)

النسخة الكترونية من النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقة قذف القرص تم تصميمها من خلال الذكاء الاصطناعى

مرحلة مسك و حمل القرص ووقفة الإستعداد https://youtu.be/Ibe2ppwnnsU	مرحلة المرجحات https://youtu.be/0tSsWgUIszQ
مرحلة الدوران https://youtu.be/bpGLQt5yetw	مرحلة الرمى https://youtu.be/D6sTZ0SGnAw
مرحلة التغطية https://youtu.be/msMDuNwcWSI	

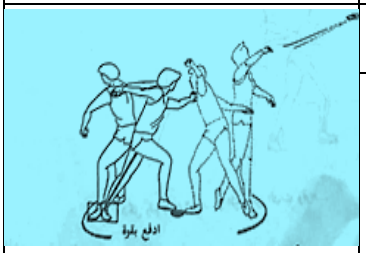


شكل (6) بعض النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمرحلة الدوران والوصول لوضع الرمى

تم تصميمها من خلال الذكاء الاصطناعى

نموذج لدرس من البرنامج المقترح من مرفق رقم (16)

الوحدة	الاسبوع	الزمن	الهدف العام	الهدف الخاص	عوامل الامن والسلامة
التاسعة يوم السبت 7/ 5 / 2022	الخامس	90 ق	تعليم مسابقة قذف القرص	تحسين الدوران	أدوات أمانة أرض مستوية

الأجزاء	المحتوى	ملاحظات
مشاهدة المجسمات 10 ق	مشاهدة الجزء الخاص بالدوران من خلال المجسمات ثلاثية الأبعاد .	
الإحماء 5ق	(وقوف فتحاً . انحناء . مع سند اليدين على الركبتين) القفز فتحاً فوق ظهر الزميل .	
الإعداد البدنى 10ق	(وقوف . الكرة أماماً الصدر) تمرير الكرة للزميل المقابل (:)	كرة الذراع
	(إقعاء) الوثب عالياً مع التقدم أماماً من فوق الكرات .	كرة للرجلين
	(وقوف . الكرة أمام الجسم) عمل ميزان أمامى مع رفع الذراعين أماماً.	ثلاثة
	(وقوف . ميل . الكرة خلف الرأس) تبادل لف الجذع جانباً مع مد الذراعين عالياً .	مرونة
الجزء الرئيسى 60ق	شرح ما يتم أداه بعد مشاهدة المجسمات ثلاثية الأبعاد بهدف خلق تصور حركى لدى الطلاب حتى يكون هناك جانب من التواصل أثناء الاداء .	
	وقوف الطالب ممسكاً بالقرص ومواجهاً بالظهر لمقطع الرمى وفى نهاية الدائرة ، بحيث تبدأ الحركة بدفع من الرجل للأرض وتركها والدوران للهبوط بها بعد منتصف الدائرة بقليل ثم الرمى كما موضح بالشكل .	
	تكرار عملية الدوران فى الدائرة مع ملاحظة الهبوط على مقدمة القدم ، بحيث تصل القدم اليمنى فى الدوران الأول إلى ما بعد منتصف الدائرة .	
	تكرار هذا التدريب مع تصحيح الأخطاء الفنية لكل طالب مع تبديل الرجلين بعد الرمى	
الختام 5ق	عمل تمرينات تهدئة وشرح ما تم عمله فى هذه الحصة مع توضيح ما يتم عمله فى الدرس التالى	

القياسات البعدية :

بعد الإنتهاء من تنفيذ البرنامج، تم تطبيق الإختبارات البعدية لـ (للمستوى الأداء والمستوى الرقمى للمسابقة قذف القرص وكذلك بعض المتغيرات الكينماتيكية وذلك يوم الاربعاء الموافق 18 /5 /2022م إلى يوم الخميس الموافق 21/ 5 /2022م للمجموعتين وتسجيل القياسات البعدية للمجموعتين .

المعالجات الإحصائية :

إعتمد الباحث على الأساليب الإحصائية الملائمة لتطبيق البحث وهدفه فى معالجة البيانات إحصائياً وتم معالجة البيانات عن طريق برنامج (spss) وكانت الأساليب الإحصائية المستخدمة هي :

المتوسط الحسابى (س/) .

الوسيط .

الإنحراف المعيارى (ع) .

معامل الإلتواء (ل) .

معامل الإرتباط بيرسون (ر) .

اختبار ت

النسبة المئوية (%).

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً: عرض النتائج :

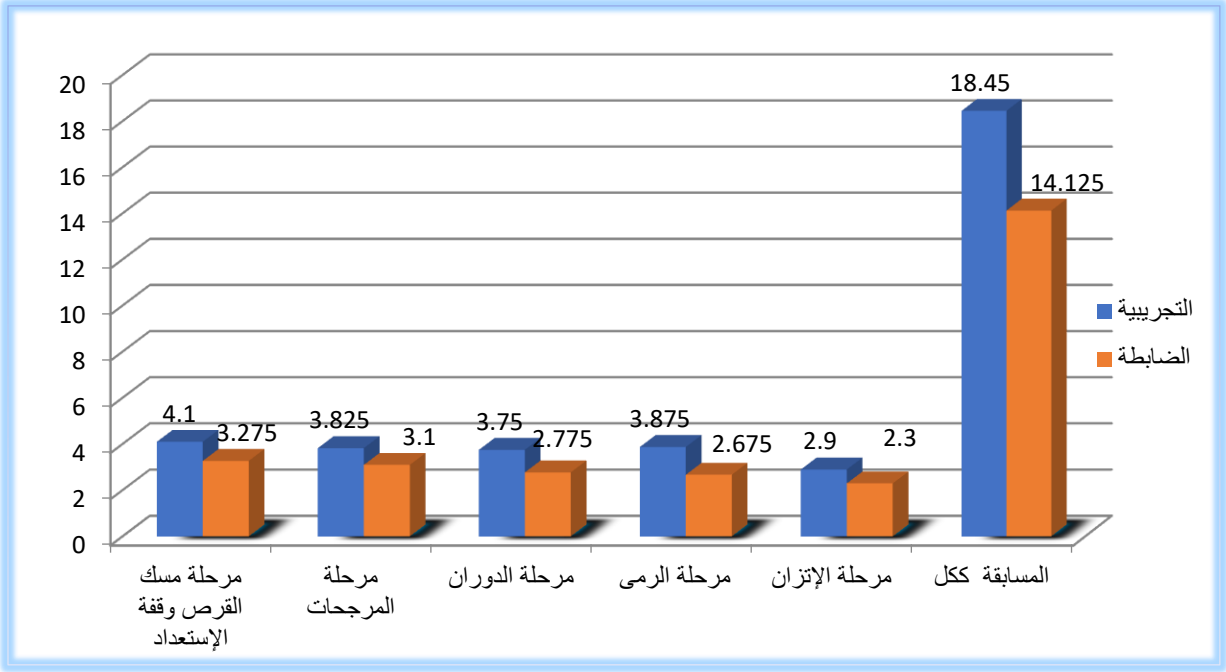
جدول (19)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) فى نتائج الأداء لمسابقة قذف القرص (ن1 = ن2 =20)

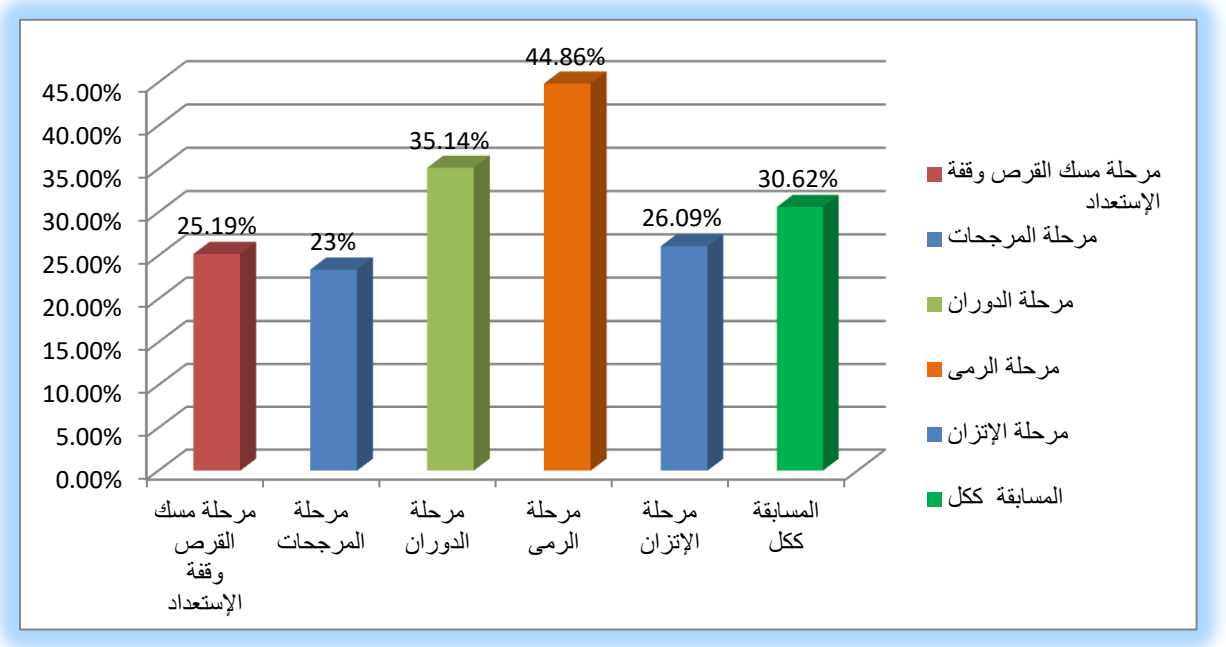
المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	نسبة التحسن
			س/	ع	س/	ع			
الأداء الفنى	مرحلة مسك القرص وقفة الإستعداد	درجة	4.100	0.788	3.275	1.229	0.825	2.526	%25.190
	مرحلة المرجحات		3.825	0.748	3.100	0.447	0.725	3.719	%23.387
	مرحلة الدوران		3.750	0.500	2.775	0.658	0.975	5.274	%35.135
	مرحلة الرمى		3.875	0.685	2.675	0.693	1.200	5.502	%44.859
	مرحلة الإتزان)التغطية(		2.900	0.528	2.300	0.732	0.600	2.971	%26.086
	المسابقة ككل		18.450	1.431	14.125	2.258	4.325	7.232	%30.619

* قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (38) ومستوى معنوية (0.05) = 1.96

يتضح من جدول (19) أن قيمة (ت) المح سوبة أكبر من (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) فى نتائج الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص ، مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، وجاءت نسبة الفرق للمراحل الفنية ما بين (23.387% : 25.190%) وبلغت نسبة الفرق بين المسابقة ككل (30.619 %) لصالح المجموعة التجريبية .



شكل (7) نتائج الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص للمجموعتين التجريبية والضابطة



شكل (8) نسبة التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين(التجريبية والضابطة) فى نتائج الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص

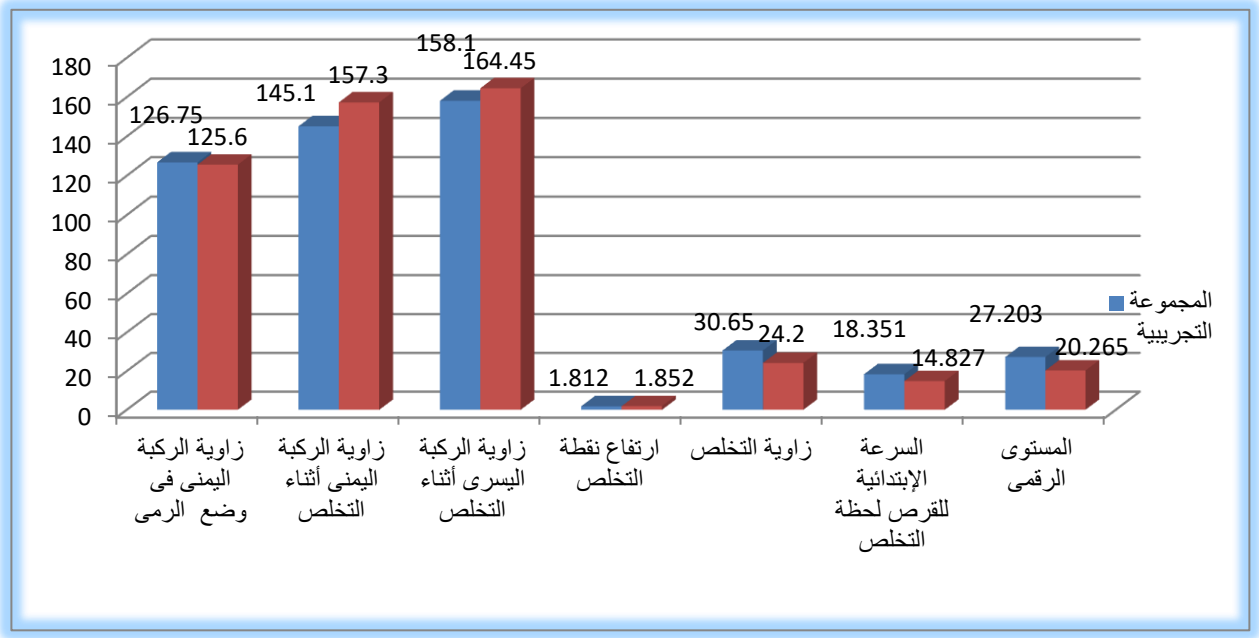
جدول (20)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) فى نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص(ن1 = ن2 =20)

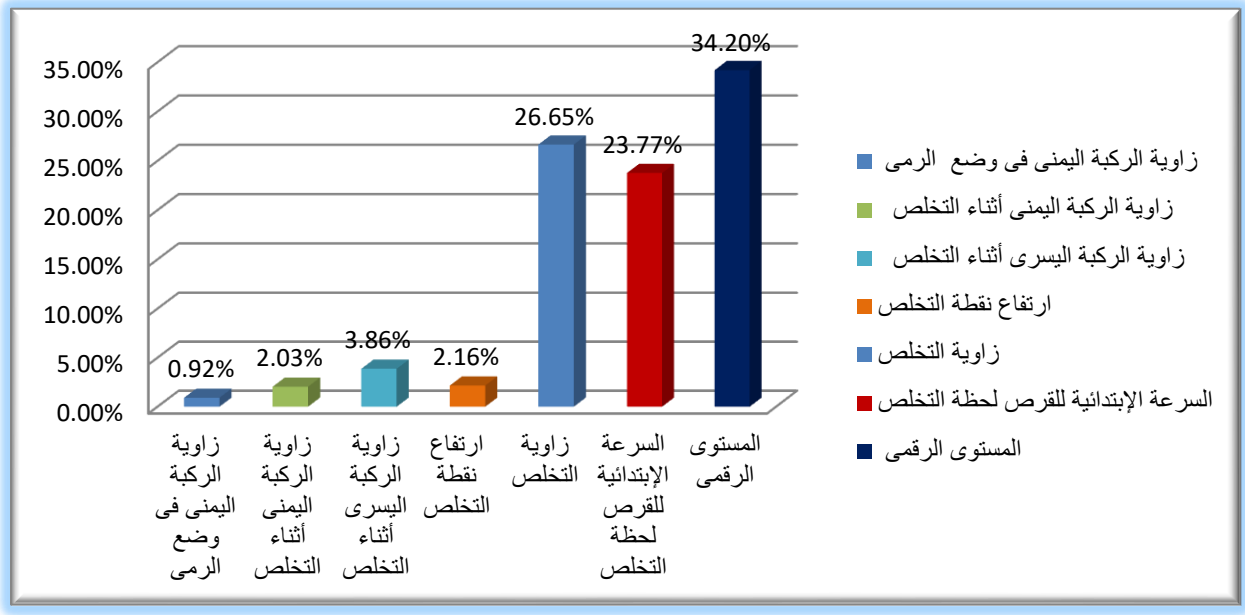
المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	نسبة التحسن
		س/	ع	س/	ع	ن		
زاوية الركبة اليمنى فى وضع الرمى	درجة	126.750	1.831	125.600	1.500	1.150	2.172	%0.915
زاوية الركبة اليمنى أثناء لحظة التخلص	درجة	154.100	0.852	157.300	1.341	3.200	9.004	%2.034
زاوية الركبة اليسرى أثناء لحظة التخلص	درجة	158.100	1.020	164.450	2.723	6.350	9.763	%3.861
ارتفاع نقطة التخلص	سم	1.812	0.250	1.852	0.016	0.040	6.038	%2.159
زاوية التخلص	درجة	30.650	2.870	24.200	0.767	6.450	9.708	%26.652
السرعة الإبتدائية للقرص لحظة التخلص	م/ث	18.351	1.162	14.827	0.540	3.524	9.186	%23.767
المستوى الرقمى	متر	27.203	2.484	20.265	1.486	6.938	10.716	%34.20

* قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (38) ومستوى معنوية (0.05) = 1.96

يتضح من جدول (20) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) فى نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص ، مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، وجاءت نسبة الفرق ما بين (0.915% : 34.20%) لصالح المجموعة التجريبية .



شكل (9) نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص للمجموعتين التجريبية والضابطة



شكل (10) نسبة التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين(التجريبية والضابطة) فى نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص

مناقشة النتائج :

استرشاداً لما تم عرضة من الجداول السابقة تمكن الباحث من مناقشة تفسير النتائج وذلك فى ضوء الأهداف والفروض من أجل محاولة التوصل إلى حل مشكلة البحث .

يتضح من الجدول (19) وشكل (7 ، 8) دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) فى نتائج الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص.

حيث يتضح إرتفاع المتوسطات الحسابية للقياس البعدى عن القياس القبلى للأداء الفنى لمسابقة قذف القرص ، مما يدل على وجود فروق إحصائية دال معنوياً بين القياسين البعديين ، لذلك وجب دراسة الفروق بين هذه المتوسطات0

ويتضح من خلال الجدول (19) أن المتوسطات الحسابية للأداء الفنى لمرحلة مسك القرص ووقفة الإستعداد (4.100 درجة) للمجموعة التجريبية و (3.275 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين(0.825درجة) وجاءت نسبة الفرق لمرحلة مسك القرص ووقفة الإستعداد (25.190 %) لصالح المجموعة التجريبية .

وبلغت المتوسطات الحسابية لمرحلة المرجحات(3.825 درجة) للمجموعة التجريبية و (3.100 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين (0.725) درجة وجاءت نسبة الفرق لمرحلة المرجحات (23.387%) لصالح المجموعة التجريبية .

وبلغت المتوسطات الحسابية لمرحلة الدوران (3.750 درجة) للمجموعة التجريبية و (2.775 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين (0.975) درجة وجاءت نسبة الفرق لمرحلة المرجحات (35.135%) لصالح المجموعة التجريبية .

وبلغت المتوسطات الحسابية لمرحلة الرمى (3.875 درجة) للمجموعة التجريبية و (2.675 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين (1.200) درجة وجاءت نسبة الفرق لمرحلة الرمى (44.859 %) لصالح المجموعة التجريبية .

وبلغت المتوسطات الحسابية لمرحلة الإتزان (التغطية) (2.900 درجة) للمجموعة التجريبية و (2.300 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين (0.600) درجة وجاءت نسبة الفرق لمرحلة المرجحات (26.086 %) لصالح المجموعة التجريبية .

وبلغت المتوسطات الحسابية للمسابقة ككل (18.450 درجة) للمجموعة التجريبية و (14.125 درجة) للمجموعة الضابطة والفرق بين المتوسطين (4.325) درجة وجاءت نسبة الفرق (30.619 %) لصالح المجموعة التجريبية .

ويتضح نفس الجدول (19) أن هناك فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين فى القياسين البعديين فى نتائج (الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص) لصالح القياس البعدى ، حيث بلغت قيمة (ت) لمرحلة مسك القرص ووقفة الاستعداد (2.526)، بلغت قيمة (ت) لمرحلة المرجحات (3.719) ، بلغت قيمة (ت)لمرحلة الدوران (5.274)، بلغت قيمة (ت) لمرحلة الرمى (5.502) بلغت قيمة (ت) لمرحلة الإتزان (التغطية) (2.971)، بلغت قيمة (ت) للمسابقة ككل (7.232) ، حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى 0.05

تعزو الباحث سبب هذه الفروق إلى التأثير الإيجابى للبرنامج التعليمى بإستخدام المجسمات البيوميكانيكة ثلاثية الأبعاد الذى على توفير بيئة جديدة للطلاب بما تحتويه من تنوع فى المثيرات البصرية والسمعية والإطارات النظرية والصور ثلاثية الأبعاد والفيديو التعليمى التى توضح الأداء النموذجى للمسابقة . كما أن عرض المعارف والمعلومات المرتبطة بالمسابقة ومقترنة بمراحل الأداء أدى إلى الترابط بين المعلومات المقدمة وطريقة الأداء والنقاط الفنية للمسابقة كما توفر رؤية مجسمات ثلاثية الأبعاد وتعقب لأداء أجزاء الجسم المختلفة عند الأداء الفنى لكل نموذج من نماذج البرنامج التعليمى وكذلك تقييم التغذية الرجعية للأداء السليم والتى تساعد فى تشخيص الأداء ومعالجته .

وأشار (Wendel) وآخرون (2011 م) إلى أن الحاجة لتطوير النماذج ثلاثية الأبعاد فعن طريق إستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد يمكن إنتاج أفلام تعليمية افتراضية يستطيع من خلالها الطلاب اكتساب التصور الحركى السليم للمهارات صعبة الأداء والذى يصعب رؤيتها كنموذج بصورة حية ، حيث يمكن تكيف عرض النماذج بما يتناسب مع الطلاب من حيث وقت التشغيل ، سرعة الأداء ، والوقوف على أوضاع جسم معينة تمثل مفتاتيح للأداء الصحيح كما يمكن استخدامها كتغذية راجعية لتعزيز عملية التعلم وإصلاح الأخطاء ، وبالتالى فإن المعلم أصبح لدية السيطرة من نوع جديد على عملية التعليم (49)

ويعتبر النماذج ثلاثية الأبعاد من أدوات ومصادر التعلم الرقمى التى تدعم فهم الظواهر المعقدة والمحتوى ثلاثى الأبعاد يوفر الخبرات البصرية والتفاعلية الفريدة التى تجمع بين المعلومات الحقيقة والافتراضية ومساعدة المتعلمين من خلال تعلم المحتوى من منظور ثلاثى الأبعاد وإحساس المتعلمين بالواقعية ، الشمولية ، التعلم بالغمر ، التعلم الموجه (50 : 44)

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه مصطفى عبد السميع محمد (2004 م) بأن استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة فى تعليم المهارات الحركية تعمل على إتاحة الفرصة لدى المتعلم المشاهدة الأداء الأمثل للمهارات المراد تعلمها مما تساعد على تزويد المتعلمين بالتغذية الرجعية بصورة أفضل من استخدام الطرق التقليدية فى التعليم . (35 : 296)

كما يتفق مع ما أشار إليه كلاً من محمد سعد زغلول ومكارم حلمى أبو هرجة وهانى سعيد عبد المنعم (2001 م) إلى أن تكنولوجيا التعليم تساعد فى عملية التعلم الحركى من خلال بناء وتطور التصور الحركى عند المتعلم ، كما تساعد الأداة المعروضة بصورة موحدة لجميع المتعلمين وبالتالى تمكن من حسن تقيم مدى استيعابهم لها بدلاً من أن تعرض بأكثر من نموذج بشرى يتفاوت فيه الأداء (31 : 22)

وهذه النتائج تتفق مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كلاً من : آيات عبد الحليم محمد (2021 م) (9) ، سعيد عبد الرشيد خاطر وآخرون (2020 م) (21) ، أحمد طه محمود(2019 م) (3) ، إيمان عبد الحليم محمد و أيمن مرضى سعيد(2019 م) (10) محمد أحمد عبد الرازق و آخرون (2019 م) (27) ، محمد جمال فرج (2018 م) (29) ، هبة أحمد نصار (2018 م)(40) ، أسماء حسنى شلتوت (2017 م) (5) ، رحاب عادل جبل (2017 م) (19) ، أحمد حجازى مصطفى (2016 م) (2)، Yuka Myojin & Asako Soga (2008) (51) . حيث أشارات نتائج الدراسات إلى الأثر الإيجابى لأستخدام تكنولوجيا التعلم (النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد) فى العملية التعليمية وتحسن مستوى الأداء للمتعلمين .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية) .

ويتضح من الجدول (20) وشكل (10 ، 11) دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية والضابطة) فى نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص .

ويتضح من خلال الجدول (20) وشكل (9 ، 10) أن زاوية الركبة اليمنى أثناء وضع الرمى زادت للمجموعة التجريبية عن الضابطة فى المتوسطات الحسابية حيث بلغت للمجموعة التجريبية (126.750 درجة) وللمجموعة الضابطة (125.600 درجة) والفرق بين المتوسطين(1.150درجة) وبلغت قيمة ت المحسوبة (2.120) وجاءت نسبة الفرق (0.915 %)

وقلت زاوية الركبة اليمنى واليسرى أثناء التخلص عن الضابطة فى المتوسطات الحسابية حيث بلغت زاوية الركبة اليمنى للمجموعة التجريبية (154.100 درجة) وللمجموعة الضابطة (157.300 درجة) والفرق بين المتوسطين(3.200درجة) وبلغت قيمة ت المحسوبة (9.004) وجاءت نسبة (2.034 %) ، بينما حيث بلغت زاوية الركبة اليسرى للمجموعة التجريبية (158.100 درجة) وللمجموعة الضابطة (164.450 درجة) والفرق بين المتوسطين(6.350درجة) وبلغت قيمة ت المحسوبة (9.763) وجاءت نسبة الفرق (3.861%)

وزاد ارتفاع التخلص للمجموعة الضابطةعن التجريبية فى المتوسطات الحسابية حيث بلغت للمجموعة التجريبية (1.812 سم) وللمجموعة الضابطة (1.852 سم) والفرق بين المتوسطين(0.040 سم) وبلغت قيمة ت المحسوبة (6.038) وجاءت نسبة الفرق (2.159%)

بينما زادت زاوية التخلص للمجموعة التجريبية عن الضابطة حيث بلغت للمجموعة التجريبية (30.650 درجة) وللمجموعة الضابطة (24.00 درجة) والفرق بين المتوسطين(6.450 درجة) وبلغت قيمة ت المحسوبة (9.708) وجاءت نسبة الفرق (26.652%)

بينما زادت السرعة الإبتدائية للقرص للمجموعة التجريبية عن الضابطة حيث بلغت للمجموعة التجريبية (18.351 م/ث) وللمجموعة الضابطة (14.827 م/ث) والفرق بين المتوسطين(3.524 م/ ث) وبلغت قيمة ت المحسوبة (9.186) وجاءت نسبة الفرق (23.767م/ث)

بينما زاد المستوى الرقمى للمجموعة التجريبية عن الضابطة حيث بلغت للمجموعة التجريبية (27.203 متر) وللمجموعة الضابطة (20.265 متر) والفرق بين المتوسطين(6.938 متر) وبلغت قيمة ت المحسوبة (10.716) وجاءت نسبة الفرق (34.20%)

ويرجع ذلك إلى استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمسابقة والوقوف على المتغيرات الكينماتيكة أثناء عرض النماذج التعليمية للطلاب من جميع الزاويا باستخدام برامج التحليل الحركى التى أدت إلى تحسين أداء الدوران وزيادة اكتساب سرعة الجسم والقرص مما أدى إلى التخلص بإرتفاع مناسب وزاوية مناسبة بلغت (30.650 درجة) وسرعة قرص بلغت (18.351 م/ث) وبالتالى أدى إلى زيادة مسافة القرص بينما اعتمد أفراد المجموعة الضابطة إلى ارتفاع التخلص للتغلب على ضعف السرعة وعدم أداء الدوران بشكل صحيح حيث أن مرحلة الرمى والتخلص من القرص تعد من أهم المراحل الفنية فى مسابقة قذف القرص حيث تعمل جميع المراحل السابقة كلها تمهيداً لهذه المرحلة ، حيث تبدأ مرحلة الرمى عند دوران الجانب الأيمن من الجسم كله بما فيه القدم والركبة والحوض فى إتجاه قطاع الرمى ، أما الجانب الأيسر من الجسم فيعمل فى هذه الحالة على هيئة رافعة تعمل عكس ضغط الرجل اليمنى ، عندما يؤدى هذا الجزء من حركة تمتد الرجلان فى نفس الوقت بقوة ثم تسحب الذراع الرامية من خلف الجسم ومع القرص للأمام وبإرتفاع الكتف تقريباً كذلك فإن الصدر يتجه فى إتجاه مقطع الرمى وتتم التخلص من الأداه .

ويشير (Steve Leigh & etal) (2010) أن زاوية التخلص المثلى فى القرص تختلف من لاعب لأخر وتتراوح زاوية التخلص المثلى لرمى القرص ما بين 35 درجة إلى 44 درجة وقد تكون ليست مثالية بالضرورة لجميع لاعبى القرص . (47)

ويتفق ذلك مع (Bing Yu & etal) (2002) على أن أفضل العوامل المؤثرة أثناء التخلص القرص

وكانت أقل سرعة تم قياساها لانطلاق القرص لمسافة 60 م هى 23.5 م/ث وتعتبر سرعة التخلص من أكثر العوامل المساهمة فى التنبؤ بمسافة القرص وتكنيك الأداء للاعبى المستوى العالى يبين أن الحصول على زيادة سرعة القرص تتم فى مرحلة الارتكاز المزدوج الأولى زمرحلة التسلم قبل التخلص مباشراً (44 : 26)

وهذا يتفق مع أيمن محروس السيد و محمد حسين كردى (2008 م) أن المحددات الأساسية للنواحى الكينماتيكة فى أداء المراحل الفنية يعتبر من أهم الوسائل التى تساعد على الارتقاء بكل من التعلم الأمثل والتدريب الجيد والوصول بالمستوى الفنى إلى أعلى درجاته أن تدفع الأداه بأقصى قدر من القوة مع التوافق عضلى كبير بحيث تترابط جميع أجزاء الحركة لكى تصل إلى أبعد مسافة ممكنة لابد ان تتفق زاوية طيران القرص وخط عمل القوى المنطقة مع البدء مع خط محور الرمى ، وفى مرحلة التخلص يلف الجذع لمواجهه مقطع الرمى ويستمر الجسم فى الدوران والرجل اليمنى قد وصلت إلى أقصى امتدادها . (11)

وهذه النتائج تتفق مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كلاً من دراسة خالد عبد الغفار حسن و ميادة حمدى يحي (2018م)(15) ودراسة خالد عطيات عربى المغربى وآخرون (2018 م) (16) غسان بحرى شمحى (2018 م)(24) و دراسة حيدر ناجى حبش و عادل محمد دهش (2016 م) (13) ودراسة زينب عبد الرحيم إسماعيل (2016 م)(20) و ياسر نجاح حسين و أحمد ثامر محسن(2014 م) (43). أن إرتفاع نقطة التخلص و زاوية التخلص و سرعة الإطلاق القرص من أهم المؤشرات البيوميكانيكية التى تؤثر فى مسافة رمى القرص .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء مسابقة قذف القرص. لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية) .

الإستنتاجات والتوصيات:

الإستنتاجات :

فى ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث واستناداً إلى المعالجات الإحصائية وما أشارت إليه من نتائج يمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

1. النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد المستخدمة فى البرنامج التعليمى أدت إلى تحسين مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة بنسبة (30.619 %)
2. النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد المستخدمة فى البرنامج التعليمى لها تأثير إيجابى على بعض

المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص لصالح المجموعة التجريبية .

التوصيات :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث و الإستنتاجات التى تم التوصل إليها يوصى الباحث بما يلى :

1. إستخدام الذكاء الاصطناعى فى تصميم العديد من النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمسابقات أخرى لتخدم العملية التعليمية
2. ضرورة الاستفادة من خبرات المتخصصين فى مجال الذكاء الاصطناعى بإقامة الندوات والمحاضرات فى الأندية والمدارس وكليات التربية الرياضية والاتحادات الرياضية لزيادة التوعية بأهمية الذكاء الاصطناعى فى المستقبل وصياغة مقراتهم لمواكبة التطور الحديث فى العملية التعليمية .
3. الاهتمام بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد فى تعلم مهارات الأنشطة الرياضية المختلفة .
4. ضرورة إيجاد حلول علمية للمشكلات التى تعترض التقدم فى المجال الرياضى والرياضة المدرسية بصفة خاصة عن طريق الاستفادة من التقنيات التكنولوجية التعليمية .
5. العمل على إدخال النماذج ثلاثية الأبعاد فى مدارس التربية والتعليم .
6. إجراء دراسات مماثلة باستخدام أساليب جديدة مبتكرة على طالبات كلية التربية الرياضية .

المراجع

أولاً المراجع العربية

1. الإتحاد الدولى لألعاب القوى : إجرى – إقفز – إرمى ، دليل الإتحاد الدولى لألعاب القوى لتعليم ألعاب القوى ، ط2 ، 2006 م .
2. أحمد حجازى مصطفى : برنامج تمرينات تعليمية بإستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد وتأثيره فى تطوير بعض الحركات الأساسية لطفل ما قبل المدرسة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2016 م .
3. أحمد طه محمود: تأثير إستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة الرماية بالقوس والسهم للصم والبكم ، مجلة التربية البدنية وعلم الرياضة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها ، رقم المجلد 24 ، شهر ديسمبر ، لعام 2019 م ، الجزء التاسع ، 2019 م .
4. أحمد محمد السيد : فاعلية برنامج تدريبي مقترح بإستخدام التدريبات الوظيفية فى بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمى لناشين رمى القرص ، مجلة بحوث التربية الرياضية ، المجلد 70 ، العدد 36 ، ديسمبر 2021 م ، ص 253 – 235

5. أسماء حسنى شلتوت : تأثير استخدام النماذج التفاعلية ثلاثيةالأبعاد على تعلم مسابقة الوثب الطويل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة مدينة السادات ، 2017 م .
6. أشرف أبو الوفا عبد الرحيم : تأثير وحدة تعليمية فى قذف القرص باستخدام بعض ادوات الجيل الثانى web2 على مستوى الأداء المهارى والتحصيل المعرفى لدى طلاب كلية التربية ارياضية بجامعة سوهاج ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. العدد 78 ، مجلد6 ، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية بنين، 2016 م .
7. آمال سليمان الزغبى : علاقة بعض الصفات البدنية والقياسات الجسمية لكل من الوزن والمستوى الرقمى لفعالية رمى القرص لدى طلاب ألعاب القوى ، مجلة أبحاث اليرموك " سلسلة العلوم الإنسانية والإجتماعية ، المجلد 30 ، العدد 2 ، 2021 م ، ص 1- 23 .
8. أمانى فوزى محمد : برنامج مقترح بإستخدام إستراتيجية كلير للارتقاء بالمستوى الرقمى لمسابقة قذف القرص للموهوبين رياضياً ،رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق ، 2018
9. آيات عبد الحليم محمد : تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد فى كرة الطائرة ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد 91 ، الجزء 4 ، يناير 2021
10. إيمان عبد الحليم محمد و أيمن مرضى سعيد : برنامج تفاعلى بإستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد وتأثيره على الأداء المهارى فى الكرة الطائرة لتلميذات المرحلة الإعدادية بدرس التربية الرياضية ، مجلة تطبيقات علوم الرياضية ، العدد التاسع والتسعون مارس 2019 .
11. أيمن محروس السيد و محمد حسين كردى : الخصائص الكينماتيكة لمرحلة التخلص فى بعض مسابقات الرمى (جلة – قرص – الرمح) كمحدد لتحسين المستوى الرقمى دراسة مقارنة ، إنتاج علمى ، المؤتمر الإقليمى الرابع للمجلس الدولى للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة والتعبير الحركى لمنطقة الشرق الاوسط ، الجزء الثالث ، كلية التربية الرياضية بأبو قير ، الإسكندرية ، 2008 م
12. حسام كمال الدين محمود : تأثير إستخدام التدريب المتباين لتنمية بعض القدرات البدنية الخاصة على المستوى الرقمى فى قذف القرص ، مجلة تطبيقات علوم الرياضة ، العدد الثامن والثمانون يونيو 2016 م .
13. حيدر ناجى حبش و عادل محمد دهش : أثر برنامج مقترح للاسترخاء فى بعض المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لفعالية رمى القرص (لاعبى أندية النجف الشباب بألعاب القوى) مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد، المجلد الثامن والعشرون ، العدد الرابع ، 2016 م

14. خالد خميس جابر : تأثير تدريبات بالأسلوب العرضى فى تطوير القوة المميزة بالسرعة لفعالية رمى القرص ، مجلة علوم الرياضة ، المجلد التاسع ، العدد 30 ، 2015 م.
15. خالد عبد الغفار حسن و ميادة حمدى يحي: تأثير برنامج تعليمى على تحسين مستوى الأداء الفنى فى ضوء التحليل الكينماتيكى لمهاراة قذف القرص ، مجلة بحوث التربية الشاملة – كليةالتربية الرياضية للبنات – جامعة الزقازيق – المجلد الثانى – للنصف الاول للأبحاث العليمية 2018 م.
16. خالد عطيات و عربى المغربى و أسامة عبد الفتاح : نموذج بيوميكانيكى إحصائى هرمى لفعاليات الرمى فى العاب القوى ، مجلة العلوم التربوية ، المجلد 45 ، العدد 4 ، الملحق 2 ، 2018 م .
17. دينا مجدى محمد : تأثير إستخدام أسلوب العصف الذهنى على الجوانب التعليم لبعض مسابقات ألعاب القوى لدى طالبات كلية التربية الرياضية جامعه مدينة السادات ، رسالة ماجستير ، جامعة مدينة السادات ، كلية التربية الرياضية جامعه مدينة السادات ، 2021 م .
18. ربيع عثمان محمد : تأثير القدرات البصرية على تطوير بعض المتغيرات الإدراك الحس – حركية ومهارة قذف القرص لطلاب كلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق ، مجلة بحوث التربية البدنية والرياضية ، مجلد 20 ، جزء الاول ، جامعة بنها ، 2017 م .
19. رحاب عادل جبل: النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد وتأثيرها على مستوى الأداء فى كرة السلة لطالبات التربية الرياضية ، المجلة العليمية لعلوم وفنون الرياضة ، رقم البحث 312- الجزء 2- للنشر بالمجلد فى يونيو 2018م – كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة جامعة حلوان 7 ديسمبر 2017 م .
20. زينب عبد الرجيم إسماعيل : قياس بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بإستخدام جهاز الكترونى مصمم لمرحلة الرمى فى رمى القرص للشباب ، رسالة ماجستير ، جامعة ديالى ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2016 م .
21. سعيد عبد الرشيد خاطر و أحمد طلحة حسام الدين و ألطاف غانم على : المتغيرات البيوميكانيكية لتصميم نموذج تعلمى ثلاثى الأبعاد لمهارة الشقلبة الجانبية مع ربع لفة على جهاز الحركات الارضية ، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة ، المجلد 33 ، العدد 3 يناير 2020 م .
22. صريح عبد الكريم عبد الصاحب و محمد عبادى عبد و ولاء طارق حميد : التدريب بعزم القوى وبعض المؤشرات النفسية وتأثيرها فى ميكانيكية أداء مرحلة الرمى والانجاز برمى القرص للشباب ،

المجلة الدولية للعلوم النفسية والرياضة ، المجلد الاول ، 2020 م

23. عالية عادل شمس الدين : تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على تعزيز نواتج التعلم فى الرقص الحديث ، مجلة مدينة السادات للتربية البدنية والرياضية ، المجلد الثلاثون ، العدد الأول ، يوليو 2018 م .

24. غسان بحرى شمخى : بعض المتغيرات الكينماتيكية لخظة الرمى النهائى وعلاقتها بمستوى الانجاز لفعالية رمى القرص للشباب ، المؤتمر العلمى الدولى الأول بالرياضة ترتقى المجتمعات وبالسلان تزدهر الأمم ، العراق ، ديالى ، 4-5 ، 2018 م .

25. فيصل الملا : مجال الرياضى والذكاء الاصطناعى بتاريخ الإثنين 21 أكتوبر 2019 م

26. https://www.alayam.com/Article/sport-article/414326/Index.html

27. قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر : طرق البحث فى البايو ميكانيك ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر ، 1998 م .

28. محمد أحمد عبد الرازق و محمد فتحى عبد الوهاب و دينا محمد كامل : تأثير استخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارتى المحاورة والتصويب فى كرة السلة لتلميذات المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بورسعيد ، 2019 م .

29. محمد الحسينى محمد و خالد أحمد محمد : فاعلية تدريب 7/3 على تطوير القوة العضلية والمستوى الرقمى لقذف القرص ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد 91 ، الجزء (1) ، يناير 2021 م .

30. محمد جمال على : تأثير برنامج تعليمى ثلاثى الأبعاد على المستوى المهارى والمعرفى فى كرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية ، بحث منشور ، مجلة العلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية بنات بالجزيرة ، جامعة حلوان ، مجلد 7، العدد7 ، 2018 م .

31. محمد حسن علاوى و محمد نصر الدين رضوان : الأداء الحركى ، دار الفكر العربى ، ط3 ، 1994

32. محمد سعد زغلول ومكارم حلمى أبو هرجة وهانى سعيد عبد المنعم : تكنولوجيا التعليم وأساليبها فى التربية الرياضية ، مركز الكتاب ، ط2 ، القاهرة ، 2001 م

33. محمد صبحى حسانين : القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، دار الفكر العربى ، ط4 ، 2001 م

34. محمد عاصم غازى : دور الذكاء الاصطناعى فى تعليم وتقيم بعض المهارات الاساسية فى رياضة الكاراتية ، مجلة البحوث فى علوم وتقنيات النشاط البدنى والرياضى ، المجلد رقم (02) ، 2021 – الصفحة 52-68

35. مرام عبدالرحمن مكاوي : الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم ، مجلة ثقافية منوعة ، تصدر كل شهرين ، نوفمبر – ديسمبر ، 2018، https://qafilah.com

36. مصطفى عبد السميع محمد : تكنولوجيا التعليم (مفاهيم وتطبيقات) ، دار الفكر للنشر، عمان ، 2004 م .

37. نادر إسماعيل حلاوة : تأثير برنامج تدريبي لتطوير بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لمسابقة قذف القرص لطلاب كلية التربية البدنية بجامعة الأقصى ، مجلة الرياضة المعاصرة ، المجلد 15 ، العدد 4 ، 2016 م .

38. نبيل محمد محمد : تأثير استخدام الأسلوب المتباين على التحصيل المعرفي والإنجاز الرقمي في مسابقة قذف القرص، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة ، 2004 م

39. ندا محفوظ عبد العظيم : النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد وحجم تأثيرها على مستوى أداء بعض المهارات الهجومية فى كرة السلة ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد 94 ، الجزء (2) ، يناير 2022م .

40. نورا عمران إبراهيم : فاعلية استخدام التعلم المدمج على اكتساب بعض القدرات البدنية وتعليم مسابقة قذف القرص لتلميذات المرحلة المتوسطة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق ، 2017 م .

41. هبة أحمد نصار : تصميم برنامج تعليمى بإستخدام تكنولوجيا النماذج ثلاثية الأبعاد لبعض مهارات الجمباز وتأثيره على مستوى أداء طالبات كلية التربية الرياضية بجامعة مدينة السادات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان ، القاهرة ، 2018 م .

42. وائل سلامة و هشام على الأقراع : تأثير الفيديو التفاعلى على الأداء المهارى والمستوى الرقمى لمهارة رمى القرص لطلاب كلية التربية البدنية والرياضية فى جامعة الأقصى ، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، المجلد الحادى والعشرون ، العدد الأول ، 2013 م .

43. وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية :استراتيجية مصر للتنمية المستدامة (رؤية مصر 2030 م) ، الثلاثاء، 07 يوليو 2020 م ، https://www.sis.gov.eg/Story/118142

44. ياسر نجاح حسين و أحمد ثامر محسن : التحليل الحركى الرياضى ،دار الكتب والوثائق ، 2014 م

ثانياً المراجع الأجنبية

45. Bing Yu, Jeffry Broker, L. Jay Silvester (2002) A Kinetic Analysis of Discus-Throwing Techniques, Sports Biomechanics Vol.1 (1) 25-46
46. Malik, G., Tayal, D. K.,& Vij, S. (2019): An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques (pp. 407-417). Springer, Singapore .
47. Rasmussen J, de Zee M, Damsgaard M, Christensen ST, Marek C, Siebertz K .(2015): A general method for scaling musculo-skeletal models International Symposium on Computer Simulation in Biomechanics; Cleveland, OH, USA, 201.
48. Steve Leigh , Hui Liu , Mont Hubbard , Bing Yu (2010) : Individualized optimal release angles in discus throwing , Journal of Biomechanics , Volume 43, Issue 3, 10 February 2010, Pages 540-545 .https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929009005569#!
49. Talha, A(2016) : "The Biomechanical Parameters For Designing Motor Skill's3D Educational Models", The international scientific Journal of physical education and sport sciences.
50. Wendel, V, Annika, K , &, Gobel, S (2011) : Virtual Sports teacher :3D serious game for physical education with Game Master Support. International Association for the computer in Education (pp. 2830 – 2839) .
51. 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 .
52. Yuka Myojin & Asako Soga (2008): Educational Applications for Learning Rhythmic Gymnastics Rules Using Motion The Journal of The Institute of Image Information and Television Engineers 62(2):222-226 February 2008

ملخص البحث

تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى وتأثيرها على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية لطلاب كلية التربية الرياضية

م.د/ محمود عبد المنعم غنيم محمد فضل

هدف البحث :

يهدف البحث إلى : تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد من خلال الذكاء الاصطناعى وتأثيرها على تعلم مسابقة قذف القرص وبعض المتغيرات الكينماتيكية لطلاب كلية التربية الرياضية ويتحقق ذلك من خلال :- تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على تعلم مسابقة قذف القرص .

- تأثير النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد على بعض المتغيرات الكينماتيكية لأداء قذف القرص .

الإستنتاجات :

فى ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث واستناداً إلى المعالجات الإحصائية وما أشارت إليه من نتائج يمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

- النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد المستخدمة فى البرنامج التعليمى أدت إلى تحسين مستوى الأداء الفنى لمسابقة قذف القرص للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة بنسبة (30.619 %)

- النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد المستخدمة فى البرنامج التعليمى لها تأثير إيجابى على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمسابقة قذف القرص لصالح المجموعة التجريبية .

Abstract

Designing 3D educational models through artificial intelligence and its impact on learning the disc throwing competition and some kinematic variables for students of the Faculty of Physical Education

Dr. Mahmoud Abdel Moneim Ghoneim Mohamed Fadl

Research objective:

The research aims at: Designing 3D educational models through artificial intelligence and its impact on learning the disc throwing competition and some kinematic variables for students of the Faculty of Physical Education. This is achieved through:

- The effect of 3D educational shapes on learning to fling the disc.
- The effect of educational dimensions on some kinematic variables of disc performance

Conclusions:

- In light of the objectives and hypotheses of the research and within the limits of the research sample and based on the statistical treatments and the results indicated by it, the following conclusions can be reached:
- The three-dimensional educational models used in the educational program led to an improvement in the level of technical performance of the disc throwing competition for the experimental group over the control group by (30.619%).
- The three-dimensional educational models used in the educational program have a positive effect on some of the kinematic variables of the disc-throwing competition in favor of the experimental group