فاعلية استخدام الميتافيرس (Metaverse) على تحسين الأداء المهارى والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة

د / خلود أمين على أمين على

مدرس بقسم الرياضات المائية والمنازلات بكلية التربية الرياضية للبنات – جامعة الزقازيق

مقدمة البحث:

يعتبر الميتافيرس "Metaverse" نظام إيكولوجي افتراضي للتواصل والتفاعل بين البيئات الحقيقية والإفتراضية، ونحن اليوم كمجتمع عالمي نساهم في تطوره، فهو يتكون من العديد من التقنيات التكنولوجية الحديثة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز والذكاء الاصطناعي وتقنيات الويب 3، حيث أنه واحد وثاني وثلاثي الأبعاد، فهو ليس نوعًا محددًا من التكنولوجيا، لكنه مجموعة من التقنيات التي قادت البشرية إلى طريق أفضل في جميع مجالات الحياة وبالأخص فى المجال الرياضى(٢٨: ٣).

ويعتبر الواقع الإفتراضى أحد أهم التقنيات التكنولوجية الحديثة في عالم الميتافيرس حتى أنه يمكننا القول أن تكنولوجيا الواقع الإفتراضى هى أهم ماتوصل إليه العلم في الأونة الأخيرة، وتكمن أهميته في أنه يحاكى ويماثل الواقع الحقيقى مهما بلغت صعوبته، فعن طريقه يتم تكوين بيئات مختلفة ومتعددة تحاكى واقع لا يمكن للفرد الوصول إليه أو التعايش معه في الواقع الحقيقى، فهو عالم بديل يتم تشكيله إلكترونياً بواسطة الحاسب الألى، يعمل على نقل الفرد من واقعه ومكانه الحقيقى إلى مكان أخر إفتراضى يعتمد على محاكاة العقل وخداع الدماغ ويحقق التصور العقلى الداخلى والخارجى للفرد (٥١: ٣٣).

ويذكر "**أسرار عباس** " (٢٠٢١) أن الواقع الإفتراضى بيئة تكنولوجية حديثة تحاكى الواقع الحقيقى المادى للأشياء والأفكار في قدرتها على التأثير بمدركات المتلقى الحسية والحركية فهو يعتمد على تجسيد الواقع بوسائل تقنية متطورة لتحقيق أهداف لايمكن الوصول إليها في العالم الحقيقى بنفس الكفاءة والقدرة، ويتم عرضها من خلال أدوات خاصة ومتنوعة لنقل الواقع الإفتراضى (٨: ٢٥).

وتعد نظارات الواقع الإفتراضى أحدث وأهم أدوات عرض الواقع الإفتراضى؛ فهى نظام محاكاة يقوم بإيجاد بيئات ثلاثية الأبعاد وبشكل مشابه لما يحدث في الواقع الحقيقى، بحيث يتمكن المتعلمين والمتدربين من إستكشافها والتفاعل معها، وهو مايواجه الفروق الفردية ويتغلب على مشكلات الواقع الحقيقى فهو وسيلة لتحويل المعلومات إلى محسوسات وخبرات إدراكية (٤٦: ٧)

وبالتدريج أصبحت تكنولوجيا الواقع الإفتراضى قاسم تكنولوجى مشترك يخدم كافة المجالات وبالرغم من كونه تقنية حديثة إلا أنه بدأ في التأثير على مجال التدريب الرياضى بشكل كبير والتدريب في العصر الحالي يتأسس على أسس علمية تخضع في جوهرها لمبادىء وقوانين تساعد الفرد على الوصول لأعلى المستويات الممكنة من خلال تنمية قدراته المهارية والبدنية والفسيولوجية والنفسية والإرتقاء بها، والإستفادة من مختلف العلوم في تطوير وزيادة فاعلية التدريب (٣٤: ٩٠)، (٣٥: ٢٥٩).

وتأتى رياضة السباحة فى مقدمة الرياضات التى حظيت بإهتمام كبير لكونها أحد أهم الرياضات الرقمية التى تحتل مكانة بارزة فى الدورات الأوليمبية والعالمية، وتستحوذ على عدد كبير من الميداليات يفوق الرياضات الأخرى.

وعلى الرغم من ذلك التقدم في رياضة السباحة والإنجازات الكثيرة التي حققتها نتيجة نظريات علمية تم وضعها على أسس نظرية قابلة للتطبيق العملى، إلا أن الباحثين مازالوا يبحثون عن الطرق التي تساعد في وضع الحلول للعديد من المشكلات التدريبية التي تواجه رياضة السباحة مما ينتج عنه مزيد من التقدم والتطور الرقمى(٢: ٣٦، ٣٧).

فالهدف الأساسى من التدريب هو تحقيق أفضل رقم لإنجاز السباح، فالأساس الذى يكمن وراء التقدم في الأرقام القياسية في سباقات السباحة هو الدراسات العلمية لأساليب وطرق التدريب المختلفة والإستمرار في تحسينها وتطويرها ومعرفة تأثير ذلك على المستوى الرقمى، فقدرة السباح على الأداء داخل الماء بفاعلية يتم قياسها من خلال أداء مسافة السباق في أقل زمن ممكن، وذلك يعنى أن الهدف من السباحة بسرعة هو قطع المسافة المطلوبة في أقل زمن ممكن ، (١٦: ١١١، ١١٢).

ويذكر "جان كس" **Jan Kees (2020)**: أن تكنولوجيا الواقع الإفتراضى أصبحت جزء أساسى في عالم الرياضة، وأصبح التدريب أكثر فعالية، وإستطاع الرياضيين الذين خضعوا للتدريب بإستخدام الواقع الإفتراضى تحقيق أرقاماً قياسية عالمية لم تحقق من قبل فالتدريب بإستخدام

تكنولوجيا الواقع الإفتراضى يمثل قمة ماطرحته تكنولوجيا المعلومات للحياة المعاصرة وذلك بما يحتويه من قدرات وإمكانات تدريبية هائلة ساعدت في التغلب على مشكلات الأداء المهارى للسباحين والتي عجز الواقع الحقيقى عن مواجهتها (٣٧: ١٥) (٤٢)

ومن خلال خبرة الباحثة العلمية والعملية في مجال تدريس وتدريب رياضة السباحة فقد لاحظت بعض المشكلات الفنية في الأداء المهارى لحركات الذراعين للسباحين في السباحة الحرة والتي تؤثر في المقابل على المستوى الرقمى، حيث لاحظت وجود بعض الأخطاء الفنية في حركات الذراعين وزوايا دخول وخروج الذراع من الماء، كما ان السباحين يؤدون الشدة للذراع ويتم بعدها التوقف والإنزلاق لفترة زمنية تختلف من سباح لأخر مما يؤثر على الإيقاع الصحيح لحركات الذراعين، بالإضافة إلى عدم إدراك السباحين العلاقة بين عدد شدات الذراع وطول الشدة، والذى يؤثر في المقابل على المستوى الرقمى للسباح.

فقد أشار "**ماجليشو إرنست**" **Maglischo Ernest (2003)** إلى أن الزيادة في عدد شدات الذراع يتناسب عكسياً مع طول الشدة والعكس بالعكس، وزيادة سرعة السباح تعتمد على أنه يزيد من معدل الشدات حتى لو تم تقليل طول الشدة مما ينعكس على المستوى الرقمى للسباح (٤٧: ١٣).

ويرى "رالف ريتشاردز" **Ralph Richards (2021)** أن من العوامل الهامة لأداء السباحة الحرة هو الإيقاع الحركى الصحيح وتنسيق حركات الذراعين وتأكيد التوقيت لدخول الذراع للماء، والسباح الذى يتقن الإيقاع الصحيح يحقق أفضل إنجاز في زمن السباق (٣٩: ١٦).

بالإضافة إلى ذلك تم ملاحظة المستوى الرقمى للسباحين على مستوى العالم ومايقابله من تأخر فنى ورقمى لسباحى معظم الدول العربية ومن بينها مصر، حيث أتضح أن هناك فجوة كبيرة في مجال التدريب، حيث أن معظم الدول العالمية تعتمد بشكل أساسى في التدريب على أحدث الوسائل التكنولوجية، على عكس مايحدث لدينا فنحن لازلنا نعتمد على طرق التدريب التقليدية القديمة

وإنطلاقاً مما سبق تم تصميم برمجية للسباحة الحرة قائمة على تكنولوجيا الواقع الإفتراضى، تعمل على التغلب على مشكلات الأداء المهارى لحركات الذراعين في السباحة الحرة والتي عجز الواقع الحقيقى عن مواجهتها والذى ينتج عنه في المقابل تحسن المستوى الرقمى، وكسر حاجز الأرقام القياسية العالمية.

هدف البحث :

يهدف هذا البحث الى تصميم برمجية للسباحة الحرة بإستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى يتم عرضها من خلال نظارة الواقع الإفتراضى (Oculus Quest 2) والتعرف على تأثيرها على:

- تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين في السباحة الحرة لسباحى ١٠٠م حرة.
- تحسين المستوى الرقمى لسباحى ١٠٠ م حرة.

فروض البحث : The Research Hypotheses

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة لصالح القياس البعدى.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسات البعدية لدى مجموعتى البحث (التجريبية، الضابطة) في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة لصالح مجموعة البحث التجريبية.

مصطلحات البحث:

الميتافيرس "Metaverse"

"هو منصة تطويرية رقمية تجمع بين تقنيات الواقع الإفتراضى والواقع المعزز والمدمج والذكاء الإصطناعى لتقديم خدمات تعليمية وتدريبية متطورة تجعل منه تجربة ثرية مستندة إلى التعليم التفاعلى ثلاثى الأبعاد تتجاوز حاجزى الزمان والمكان وجعل التعليم يتسم بالمرونة والقدرة على التفاعل مع المحتوى التعليمى"(٣٤: ٧٦).

الواقع الإفتراضى "Virtual Reality"

"أحد المستحدثات التكنولوجية التي يتم فيها إستخدام الكمبيوتر بالإضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج، كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد، تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل والتعامل معها، من خلال حواسه وبعض الأدوات الأخرى؛ بحيث يشعر هذا الفرد كما أنه يتعايش ويتفاعل ويتعامل مع الواقع الحقيقى بكل أبعاده، وتختلف درجة الواقعية والإستغراق والتفاعل والمعايشة التي يتيحها الواقع الإفتراضى للفرد بإختلاف نمط الواقع الإفتراضى ذاته" (٣٤: ٩٠، ٩١).

التدريب الرياضى للسباحين:

"عملية تربوية تخضع لأسس ومبادئ علمية تنعكس على سلوك السباح الأدائى مما يسهم في رفع مستوى الإنجاز، فالتدريب هو العملية التي تضع الجسم تحت تأثير تكرار الأداء وهذا يتطلب بذل الجهد مما يولد الإنسجام الحركى ورفع الكفاءة الوظيفية وزيادة الإنتاج البدنى" (١٦: ١١٣).

الدراسات المرتبطة:

١- **دراسة "طه سيد أحمد خليل" (٢٠٢٢م)(١٨)** بهدف التعرف علي تأثير إستخدام الواقع الإفتراضى على تعلم بعض مهارات السباحة لسباحين مبتدئين وذلك من خلال معرفة تأثير الأنشطة الترويحية المصاحبة لتكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تعلم بعض المهارات الأساسية في السباحة واستخدم الباحث المنهج التجريبي للمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة واشتملت عينة البحث علي(٤٠) تتراوح أعمارهم من ٥- ٧ سنوات وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي إستخدمت البرنامج التعليمى المقترح (الواقع الإفتراضى) بإستخدام نظارة الواقع الإفتاضى على المجموعة الضابطة التي إستخدمت الطريقة التقليدية (الشرح اللفظى وأداء النموذج العملى) في المستوى المهارى والمعرفى.

٢- **دراسة "طارق سعيد فهيم على" (٢٠٢٢م)(١٧)** بهدف التعرف على كيفية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي كطريقة تعليمية حديثة في مجال تعليم السباحة وتنمية مخرجات التعلم في السباحة لدى السباحين المبتدئين، والتعرف على فعالية البرنامج التعليمي المقترح باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على مخرجات التعلم في السباحة واستخدم الباحث المنهج التجريبى للمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة واشتملت عينة البحث علي(٤٠) طفلاً وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج التعليمي المعدة بتقنية الواقع الافتراضي بإستخدام النظارة على المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية، في تعلم بعض المتغيرات المهارات لسباحة الزحف على البطن. وتوصل البحث الى ضرورة استخدام الواقع الافتراضي لما أثبتته نتائج هذا البحث من وجود تأثير إيجابي لها على مستوى الأداء المهاري للأطفال.

٣- **دراسة "زيا تشين تيانزنغ لي جين يانغ Zhiya Chen& Tianzeng Li& Jin Yang" (٢٠٢١م)(٥٣)** بهدف التعرف علي تأثير إجراء محاكاة عددية ثلاثية الأبعاد لتدريب السباحة واستخدم الباحثان المنهج التجريبى للمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة واشتملت عينة

البحث علي(١٢) سباحاً تتراوح أعمارهم من ١٣- ١٥ سنة وأظهرت النتائج أن إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى كان له عظيم الأثر في تحسين تأثير التدريب للسباحين.

٤- دراسة " إكسونجهاو تشو وفان كو Xionghao Zhu& Fan Kou "(٢٠٢١م)(٥٢) بهدف التعرف علي مدى فعالية محاكاة ثلاثية الأبعاد عن طريق تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تدريب السباحة ومدى تأثير هواتف الأندرويد على تعزيز فعالية التدريب واستخدم الباحثان المنهج التجريبى للمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة واشتملت عينة البحث علي(١٥) سباحاً تتراوح أعمارهم من ١٢- ١٤ سنة وأظهرت النتائج أن إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى حقق نجاحاً كبيراً في تحسين عملية تدريب السباحين كما ساهمت تقنيات هواتف الأندرويد في زيادة فعالية التدريب.

٥- دراسة " ديفيد تشيكا وأندريس بوستيلو David Checa & Andres Bustillo " (٢٠١٩م)(٣٨) بهدف تحديد المعايير الواقعية للحلول المقترحة والإختلافات بين تطبيقات التدريب والتعلم بإستخدام بيئات الواقع الإفتراضى (VR) والتي يمكن أن تعزز منهجيات التعلم والتدريب واستخدم الباحثان المنهج التجريبى للمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة واشتملت عينة البحث علي(٢٠) طفلاً تتراوح أعمارهم من ١٠- ١٢ سنة **وأسفرت النتائج على** تحليل مجالات التطبيق بين العينة المستهدفة والتصميم والتطبيق التكنولوجى وكانت إجراءات تقييم الأداء والنتائج تدل على أن الدراسة الأساسية لخطوط البحث المستقبلية التي ستطور ألعاباً جادة في بيئات (VR) الغامرة وتقدم توصيات لتحسين هذه الأدوات وتطبيقها الناجح لتعزيز مهام التعلم والتدريب.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات المرتبطة في

تصميم أبعاد ومحتوي البرنامج التدريبي (البرمجية التدريبية للسباحة الحرة) القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى، بالإضافة إلى أنها أنارت الطريق أمام الباحثة لمعرفة مايرتبط بتحديد خطة البحث، وطبيعة المنهج المستخدم والعينة والأدوات المستخدمة والخطوات التدريبية الصحيحة وكذلك الاستفادة بما توصلت اليه من نتائج فى تفسير ومناقشة نتائج البحث الحالى.

اجراءات البحث:

أولا: منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو القياس القبلى والبعدى لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة من (الذكور) وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

ثانيا:مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث في السباحين من أبطال مصر للسباحة المسجلين بالإتحاد الرياضى المصرى للسباحة والمقيدين بالنادى الأهلى فرع مدينة نصر بمحافظة القاهرة خلال الموسم الرياضى (٢٠٢٣/٢٠٢٤م) والبالغ عددهم (٢٠) سباح في مرحلة عمرية من ١٣ – ١٤ سنة، بلغ عدد العينة الأساسية (١٢) سباح تم اختيارهم بالطريقة العمدية وتم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلي مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة وقوام كل مجموعة منهما (٦) سباحين؛ بالإضافة إلى المجموعة الإستطلاعية عددها (٢) سباحين من خارج عينة البحث الأساسية لإجراء الدراسة الاستطلاعية وتم استبعاد باقى أفراد المجتمع ممن لاتنطبق عليهم شروط إختيار العينة، وعدم الإنتظام في التدريب.

إعتدالية مجتمع البحث:

للتأكد من إعتدالية مجتمع البحث من السباحين وعددهم ١٤سباح؛ قامت الباحثة بعمل بعض القياسات، للتأكد من اعتدالية توزيع البيانات بين أفراد المجتمع في المتغيرات قيد البحث كما هو موضح في جدول (١)

جدول (١)

المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لمجتمع البحث في المتغيرات قيد البحث ن=١٤

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط Mean	الوسيط Median	الانحراف Std. Dev	الالتواء Skewness
المتغيرات الأساسية	العمر الزمنى	عام	١٣,٩٢	١٣,٩٠	٠,٥٣	-٠.٤٠
	العمر التدريبي	عام	١٥,٨٦	١٦,٠٠	٢,٣٦	-٠,١٨
	الطول	سم	١٦١,٧١	١٦٢,٠٠	٣,٦٥	-٠,٢٤
	الوزن	كجم	٦٦,٠٠	٦٤,٠٠	٨,٩٢	٠,٦٧
المتغيرات المهارية	طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٧٩,٢٥	٧٩,٠٠	٣,٢٢	٠,٢٣
	معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية / دورة	١,٨٣	٢,٠٠	٠,٧٥	-٠,٦٨
	حركات الذراعين	درجة	٦,٠٨	٦,٠٠	٠,٦١	٠,٣٩
	المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	١,٥٧	١,٤٩	٠,٢٧	٠,٨٩

يتضح من جدول (١)، أن قيم معاملات الالتواء انحصرت بين (٣) و(+٣) مما يدل على أن قياسات المجتمع في المتغيرات قيد البحث قد وقعت تحت المنحنى الاعتدالي وهذا يدل على إعتدالية أفراد مجتمع البحث في هذه المتغيرات.

ثالثا: أدوات جمع البيانات:

قامت الباحثة بتحديد الأدوات والوسائل التى تم الاستعانة بها فى جمع البيانات وهى كالأتى:

أ- الأجهزة والأدوات:

- عدد (٦) نظارات واقع إفتراضى من طراز Oculus Quest 2.
- البرمجية القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى والتي يتم عرضها من خلال نظارة (Oculus Quest 2).
- جهاز الريستاميتر لقياس الطول
- ميزان طبى لقياس الوزن.
- ساعة ايقاف لقياس الزمن (بالثانية).
- شريط قياس (سم).
- كاميرات للتصوير.

وقد تم معايرة الأجهزة المستخدمة بأجهزة أخرى مماثلة للتأكد من صلاحيتها كأداة للقياس.

ب- الاستمارات المستخدمة فى البحث:

- استمارة اسماء السادة الخبراء. مرفق (١)
- استمارة اسماء السادة المحكمين. مرفق (٢)
- استمارة استطلاع رأى الخبراء حول أهم الإختبارات المهارية. مرفق (٣)
- استمارة استطلاع رأى الخبراء في زمن تطبيق البرمجية (المقترحة) وزمن الوحدات التدريبية. مرفق (٤)
- استمارة استطلاع رأى الخبراء في البرمجية (المقترحة) القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى والتي يتم عرضها من خلال نظارة Oculus Quest 2. مرفق(٥)
- استمارة التقييم الخاصة بالإختبارات المهارية للسباحين عينة البحث. مرفق (٦)

جـ- المقابلات المستخدمة فى البحث:

قامت الباحثة بإجراء بعض المقابلات الشخصية مع المدير الفني لمنتخب مصر للسباحة والمدير الإدارى ومدربي الفريق وأولياء الأمور وذلك لإبداء موافقتهم على إجراء البحث على العينة

المنتقاة من داخل النادى والتعرف على مدى تعاونهم مع الباحثة في تطبيق البحث والحصول على البيانات الخاصة بالسباحين واللازمة لإجراءات البحث.

- **الإختبارات المهارية: مرفق (٦)**

الإختبارات المهارية الخاصة بالبحث طبقاً لما أشار إليه السادة الخبراء:

- طول الشدة للذراع، ووحدة قياسها (المتر).
- معدل الشدات، ووحدة قياسها (ثانية / دورة).
- حركات الذراعين، ووحدة قياسها (الدرجة).
- المستوى الرقمى (سباحة ١٠٠ م حرة).

رابعا: الخطوات التمهيدية والإجراءات التنفيذية للبحث:

أ- **الإجراءات الإدارية:**

- الحصول على موافقة المدير التنفيذي للنادى الأهلى لتطبيق إجراءات البحث على العينة المنتقاة من اللاعبين بالنادى فرع مدينة نصر.
- الحصول على موافقة المدير الفني لمنتخب مصر للسباحة بالنادى الأهلى.
- الحصول على موافقة المدير الإدارى للنادى الأهلى للإطلاع على سجلات اللاعبين عينة البحث للحصول على البيانات اللازمة لإجراءات البحث.
- الحصول على موافقة أولياء الأمور على مشاركة أبنائهم فى البحث.
- تحديد المواعيد الخاصة باجراء التجارب الإستطلاعية، والتجربة الأساسية للبحث.

ب- الإجراءات التنفيذية:

١- تحديد الخطوات الأساسية لتصميم برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى.

٢- تحديد نوع نظارة الواقع الإفتراضى التي تتناسب مع حجم وطبيعة البرمجية المعدة وذلك بعد أن إنتهت الشركة من مرحلة التصميم وتمكنا من تحديد حجم البرمجية وتم إختيار نظارة (Oculus Quest 2) بمساحة تخزين 256 جيجابايت لتناسب حجم البرمجية المعدة من طراز نظارات VR المستقلة تماماً وذلك لملائمتها لطبيعة البحث والعينة.

مراحل بناء برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى المقترحة من قبل الباحثة:

- **تحديد الهدف من البرمجية:**

الهدف المهارى:

- التغلب على مشكلات الأداء المهارى لحركات الذراعين في سباحة ١٠٠م حرة لدى السباحين (عينة البحث التجريبية) وإكسابهم طريقة الأداء الفني الصحيح لحركات الذراعين والذى ينتج عنه تقدم المستوى الرقمى لديهم.
- إنتقال أثر التدريب من بيئة الواقع الإفتراضى إلى بيئة الواقع الحقيقى.
- إتاحة الفرصة للسباحين على التجريب والممارسة والوصول للأداء المثالى في السباحة الحرة وتحقيق أرقام قياسية جديدة.

- **أسس بناء البرمجية القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى:**

بعد الإطلاع على البرامج والدراسات السابقة وجدت الباحثة أن أسس وضع برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى هي:

- أن يتوافق محتوى البرمجية مع الأهداف التي وضعت من أجلها.
- مراعاة الزمن المناسب لتنفيذ البرمجية حتى تكون أكثر تأثيراً وإيجابية .
- أن تتميز البرمجية بالتدرج من السهل الى الصعب، ومن البسيط إلى المركب.
- مراعاة الفروق الفردية بين السباحين.

أن تتحدى البرمجية قدرات السباحين.

- مراعاة كافة معايير الأمن والسلامة فى التطبيق العملى.
- مراعاة توفير الإمكانيات والأدوات اللازمة من نظارات الواقع الإفتراضى والمكان اللازم لتنفيذ البرمجية وإجراءات البحث.
- تحقيق مبدأ التفاعلية بين السباحين والواقع الافتراضى.
- مراعاة طرق التقويم المناسبة.

- **تحديد محتوى البرمجية:**

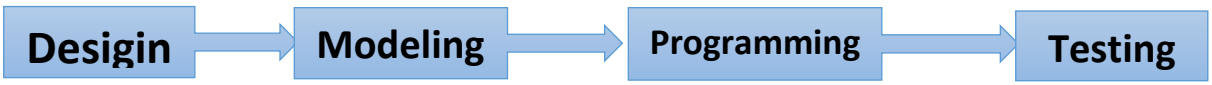
استرشدت الباحثة في تحديد محتوى البرمجية بالعديد من المراجع العلمية والدراسات المرجعية وبعض برامج التدريب للسباحين العالمين والذى يتمثل في تحسين المستوى الرقمى للسباحين من خلال تحسين الأداء المهارى للسباحة الحرة.

واستمدت الباحثة طريقة الأداء المهارى الصحيح لحركات الذراعين للسباحة الحرة من فيديوهات أداء السباحين العالمين الذين إستطاعوا تحطيم الأرقام القياسية العالمية واشتملت البرمجية على النقاط الفنية للمهارة وطريقة أدائها من خلال (Animation) مجسم ثلاثى الأبعاد

يقوم السباح بمشاهدته من جميع الزوايا والتفاعل معه ويقوم بتحريكه في جميع الإتجاهات من خلال ذراع التحكم التى تعمل باللمس وتقوم بترجمة الإيماءات مباشرة إلى الواقع الإفتراضى، بالإضافة إلى شرح تفصيلى مبسط بصوت الباحثة للنقاط الفنية وطرق الأداء، بالإضافة إلى شاشة عرض كبيرة داخل العالم الإفتراضى تعرض فيديوهات أداء السباحين العالمين بالإضافة إلى عرض جزء من البطولات العالمية لهؤلاء السباحين للتعايش معها، كما أن نظام الواقع الإفتراضى يسمح للسباح بأداء المهارات بداخله ومشاهدة أدائه وتقيمه من خلال الكاميرات المدمجة داخل نظارة الواقع الإفتراضى، بالإضافة الى بعض الفنيات التى اتبعتها الباحثة مثل "التعزيز والنمذجة والتفاعلية والإيجابية والتدرج"

- خطوات تصميم برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى:

تم إعداد البرمجية وفقاً للمراحل التالية:



شكل (١)

مراحل إعداد نظام الواقع الإفتراضى

- مرحلة التصميم "Desigin":

أ- في هذه المرحلة يتم وضع الخطوط العريضة لما ينبغي أن تحتويه البرمجية من مادة تدريبية والأهداف التي يجب الوصول إليها بعد إستخدامها، حيث تهدف هذه البرمجية إلى تحسين مستوى الأداء المهارى والذى ينتج عنه تحسين المستوى الرقمى للسباحين ذوى الإعاقة العقلية (من فئة متلازمة داون)،

ب- تصميم النماذج المقترحة.

- مرحلة النمذجة والإعداد "Modeling":

يتم فيها تجهيز وتجميع متطلبات مرحلة التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة التدريبية ومايلزم العرض والتعزيز من فيديوهات ومجسمات وأصوات وصور ثابتة ومتحركة، بالإضافة إلى تصميم نماذج اللاعبين في الواقع الإفتراضى لدمجهم مع الواقع الحقيقى.

- مرحلة البرمجة والتنفيذ "Programming":

وفى هذه المرحلة يتم تنفيذ النماذج بإستخدام لغات البرمجة المناسبة.

- مرحلة الإختبار (التجربة):

يتم فيها تجربة النماذج لتسجيل النتائج ومعرفة دقة وقدرة النظام المقترح في تحقيق الأهداف التي وضع من أجلها.

تم عرض البرمجية على عدد من السادة الخبراء في مجال تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات للتأكد من دقة البرامج والنماذج الإفتراضية المستخدمة في تصميم البرمجية، كما تم عرضها على السادة الخبراء في مجال تدريب السباحة وتم العرض على عدد (٩) خبراء واشترطت الباحثة في الخبير أن يكون عضو هيئة تدريس لايقل عن درجة مدرس ولاتقل سنوات الخبرة عن ١٠ سنوات، وتم اعداد استمارة الخبراء (مرفق ١) وكانت نتيجة العرض على الخبراء كما يلى: جدول (٢)

جدول (٢)

النسبة المئوية لأراء السادة الخبراء فى برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الإفتراضى بإستخدام نظارة Oculus Quest 2 ن=٩

م	البند	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الإختلاف	النسبة المئوية
١	مراحل إعداد البرمجية	٩	----	%١٠٠
٢	وضوح أهداف البرمجية التي صممت من أجل تحقيقها	٩	----	%١٠٠
٣	الترابط بين أهداف البرمجية ومحتواها	٩	----	%١٠٠
٤	التسلسل الصحيح لمحتوى البرمجية	٩	----	%١٠٠
٥	التصميمات والنماذج ثلاثية الأبعاد المستخدمة "Animation"، "Armature"	٧	٢	%٨٥,٧١
٦	تصميم عناصر البيئة المستخدمة في البرمجية (حمام السباحة بكافة محتوياته – والأرضية – والمدرجات – والشاشات – وغيرها)	٨	١	%٩٢,٨٥
٧	تطبيقات البرمجة المستخدمة في تحقيق المهام المطلوبة من البرمجية	٨	١	%٩٢,٨٥
٨	فعالية الإستراتيجيات التدريبية المستخدمة	٨	١	%٩٢,٨٥
٩	مدى وضوح الصوت	٣	٦	%٣٣,٣٣
١٠	تقييم مهارة حركات الذراعين	٩	----	%١٠٠
١١	تقييم السباحة الحرة (الكاملة)	٨	١	%٩٢,٨٥
١٢	كفاية المدة الزمنية المخططة لتطبيق البرمجية وتحقيق الهدف منها	٧	٢	%٧٨
١٣	مدى تأثير البرمجية المعدة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين للسباحة الحرة وبالتالي تحسين المستوى الرقمى للسباحين (عينة البحث)	٩	----	%١٠٠

وبعد العرض على الخبراء يتضح من الجدول السابق أن نسبة الاتفاق الكلية من قبل السادة الخبراء على صلاحية برمجية السباحة الحرة المقترحة والقائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى هى نسبة إتفاق مرتفعة، وتم إجراء التعديلات المطلوبة من قبل الباحثة، مما يشير إلى صلاحية البرمجية للتطبيق والوثوق بالنتائج التي سيُسفر عنها هذا البحث.

- تحديد الإختبارات المهارية لمهارات السباحة الحرة (قيد البحث):

جدول (٣)

الإختبارات المهارية

م	مهارات السباحة الحرة	وحدة القياس
١	طول الشدة للذراع	المتر
٢	معدل الشدات	ثانية / دورة
٣	حركات الذراعين	درجة
٤	المستوى الرقمى (١٠٠م حرة)	ثانية

جدول (٤)

الخطة الزمنية لإجراءات البحث

م	إجراءات البحث	الفترة الزمنية
١	**الدراسة الاستطلاعية**	١١، ٢٠٢٤/٢/١٣م
٢	**القياس القبلى**	١٨، ٢٠/ ٢٠٢٤/٢م
٣	**تنفيذ تجربة البحث الأساسية**	من ٢٠٢٤/٢/٢٥م الى ٢٠٢٤/٥/٢٦م
٤	**القياس البعدى**	٢٨، ٢٠٢٤/٥/٣٠م

خطوات تنفيذ البحث:

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة البحث الإستطلاعية المسحوبة من داخل مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وقوامها (٢) سباحين من الذكور وذلك فى الفترة الزمنية من ١١، ٢٠٢٤/٢/١٣م ، وفى هذه المرحلة تم إجراء تجربة على البرمجية المصممة والقائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى والتي يتم عرضها من خلال نظارة Oculus Quest 2 لتحسين الأداء المهارى لحركات الذراعين للسباحة الحرة وأيضاً تقدم المستوى الرقمى

للسباحين وذلك للتأكد من فاعلية الأداة المستخدمة لعرض الواقع الإفتراضى (النظارة) والبرمجية ومدى إستجابة وإستيعاب السباحين لتقنية الواقع الإفتراضى من خلال البرمجية المعدة لذلك.

الإطار العام لتطبيق البرمجية:

تطبيق برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على السباحين بهدف تحسين الأداء المهارى لحركات الذراعين والذى ينتج عنه تحسن المستوى الرقمى للسباحين من خلال استخدام نظارة Oculus Quest 2 لعرض البرمجية حيث قامت الباحثة بتصميم إستمارة استطلاع رأى الخبراء لتحديد الإطار العام لتنفيذ البرمجية مرفق (٤) وكانت نتائج هذه الإستمارة كالأتى:

- تطبيق محتوى البرنامج المقترح لمدة ثلاثة أشهر.
- عدد الأسابيع الخاصة بتطبيق الوحدات بلغ (١٢) أسبوع.
- الأسبوع الواحد يشمل (٣) وحدات تدريبية، وبالتالى فإن إجمالى عدد الوحدات التدريبية للبرنامج (٣٦) وحدة، وزمن كل وحدة (٩٠) دقيقة.

جدول (٥)

محتوى الوحدة اليومية

م	البيان	الزمن
١	أعمال إدارية (تسجيل اسماء الحضور)	٥ ق
٢	الجزء التمهيدى (Warm Up)	١٠ ق
٣	إرتداء النظارة ومشاهدة البرنامج التدريبى للواقع الإفتراضى	١٠ ق
٤	الجزء الرئيسي (Main Site)	٦٠ ق
٥	الجزء الختامي (Rec)	٥ ق

- محتوى الوحدة التدريبية الواحدة:

أ- أعمال إدارية (تسجيل اسماء الحضور):

وفى هذا الجزء تقوم الباحثة بتسجيل حضور وغياب السباحين لمجموعتى البحث التجريبية، الضابطة.

ب- الجزء التمهيدى (Warm Up):

قسمت الباحثة هذا الجزء الى:

١- تدريبات أرضية، والهدف من هذا الجزء هو التهيئة البدنية العامة ورفع كفاءة الجسم للقيام بوظيفته أثناء التمرين داخل الماء، وكذلك رفع درجة حرارة الجسم وتنشيط الدورة الدموية.

٢- بعد الإنتهاء من أداء التدريبات الأرضية يقوم السباحين بإرتداء نظارة الواقع الإفتراضى ومشاهدة البرمجية (مهارات السباحة الحرة).

جـ- الجزء الرئيسى (Main Site):

تم تقسيم الجزء الرئيسى إلى جزئين:

يتضمن الجزء الأول: (ومدته ٣٥ دقيقة)

١- قيام السباحين بتطبيق ماشاهدوه من مهارات وتعليمات ونقاط فنية داخل نظارة الواقع الإفتراضى تحت إشراف وتوجيهات الباحثة.

٢- تمرينات تصليح الأخطاء الفنية (dri)، وقيام الباحثة بتعديل الأداء المهارى وتصحيح الأخطاء للسباحين (عينة البحث).

يتضمن الجزء الثانى: (ومدته ٢٥ دقيقة)

برنامج مدرب الفريق وينقسم إلى:

١- تدريبات (Sp1) تخصص أول (السباحة الحرة).

٢- تدريب متنوع (Im).

٣- تدريب (Work – Rest) شغل وراحة.

د- الجزء الختامى (Rec):

١- ٢٠٠م حرة بسرعة بطيئة وثابتة تسمح بعودة ضربات القلب إلى حالتها الطبيعية.

٢- عمل سباق ١٠٠م حرة بين السباحين (عينة البحث).

قامت الباحثة بتطبيق البرمجية المقترحة للسباحة الحرة القائمة على نظام الواقع الإفتراضى بمواعيد محددة أيام الأحد والثلاثاء والخميس فى تمام الساعة (٤) عصراً، وذلك وفقاً لمواعيد التدريب الخاصة لفريق السباحة بالنادى الأهلى إلى الساعة (٣٠ , ٥) عصراً وذلك داخل مجمع حمامات السباحة بالنادى الأهلى فرع مدينة نصر.

- اختيار المساعدين:

استعانت الباحثة بالمدير الفني لمنتخب مصر للسباحة بالنادى الأهلى، ومدرب الفريق والمدرب المساعد في تطبيق إجراءات البحث والبرنامج التدريبى، وعدد (٢) مساعدين للتصوير.

خامساً: تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

اشتملت عينة البحث الأساسية على مجموعة تجريبية، مجموعة ضابطة قوام كل منها (٦) سباحين من الذكور.

- القياسات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية في المتغيرات المهارية والمستوى الرقمى للسباحين في سباحة ١٠٠ متر حرة على مجموعتى البحث المجموعة التجريبية المستخدمة للبرمجية القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى، والمجموعة الضابطة التي تستخدم البرنامج التقليدي المتبع الخاص بالنادى الأهلى وذلك في يومى ١٨، ٢٠/ ٢/٢٠٢٤م.

تكافؤ مجموعتي البحث:

جدول (٦)

نتائج اختبار مان وتني (MannWhitne Test) وقيمة (Z, U) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي للمجموعة التجريبية والقياس القبلي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث

ن١=ن٢=٦

المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية = ٦		الضابطة = ٦		اختبار مان وتني	
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	(U)	قيمة (Z)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٥,٥٨	٣٣,٥٠	٧,٤٢	٤٤,٥٠	١٢,٥٠	٠,٩٢
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية/دورة	٧,٣٣	٤٤,٠٠	٥,٦٧	٣٤,٠٠	١٣,٠٠	٠,٨٠
حركات الذراعين	درجة	٧,٩٢	٤٧,٥٠	٥,٠٨	٣٠,٥٠	٩,٥٠	١,٤٠
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	٦,٨٣	٤١,٠٠	٦,١٧	٣٧,٠٠	١٦,٠٠	٠,٣٢

يتضح من جدول (٦) أن قيم (Z) المحسوبة أقل من قيمة (Z) المتعارف عليها (١.٩٦)؛ وهذا يعنى أنه لا توجد فروق داله إحصائياً بين القياس القبلي للمجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة، وهذا يعنى تكافؤ مجموعتي البحث في الاختبارات قيد البحث.

- تطبيق تجربة البحث الأساسية:

قامت الباحثة بتطبيق تجربة البحث الأساسية خلال الفترة الزمنية من ٢٠٢٤/٢/٢٥م الى ٢٠٢٤/٥/٢٦م ولمدة (١٢) أسبوع بواقع (٣) وحدات أسبوعياً زمن الوحدة (٩٠) دقيقة وذلك في أيام الأحد والثلاثاء والخميس فى تمام الساعة (٤) عصراً، وذلك وفقاً لمواعيد التدريب الخاصة لفريق السباحة بالنادى الأهلى، وقد قامت الباحثة بالتدريب والتوجيه طوال فترة التطبيق وقد تم تطبيق تجربة البحث (برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى) على المجموعة التجريبية بالإضافة إلى برنامج المدرب والفريق، أما المجموعة الضابطة فقد قامت بتنفيذ البرنامج التقليدي الخاص بالنادى.

١- المجموعة التجريبية:

خضعت المجموعة التجريبية للبرمجية المعدة من قبل الباحثة للسباحة الحرة والقائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بواقع ثلاث وحدات أسبوعياً زمن الوحدة الواحدة (٩٠) دقيقة، وقد تم مراعاة الأسس العلمية السليمة للتدريب والتكنولوجيا الحديثة، وقد قامت الباحثة بالتواجد مع السباحين طوال فترة التطبيق، كما قامت الباحثة بإدخال البرنامج التدريبى الخاص بمدرب الفريق في الجزء الثانى من الجزء الرئيسى ومتابعة تطور الأداء للسباحين وملاحظة التحسن في المستوى المهارى لحركات الذراعين للسباحة الحرة والذى ينتج عنه تحسن المستوى الرقمى للسباحين.

٢- المجموعة الضابطة:

خضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التقليدي الذى يقوم بتطبيقه الجهاز الفني للفريق بالنادى الأهلى (والذى يعتمد على الشرح اللفظى وأداء النموذج العملى والتطبيق) في نفس يوم تطبيق المجموعة التجريبية، في ظل تواجد الباحثة وقيامها بتطبيق البرنامج التقليدى بنفسها على السباحين بجانب تواجد المدرب وقد تم مراعاة الأسس العلمية السليمة أثناء التطبيق.

- القياسات البعدية:

قامت الباحثة بإجراء القياس البعدى في المتغيرات المهارية قيد البحث والمستوى الرقمى للسباحين في سباحة ١٠٠ متر حرة على مجموعتى البحث المجموعة التجريبية المستخدمة للبرمجية القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى، والمجموعة الضابطة التي تستخدم البرنامج التقليدي المتبع الخاص بالنادى الأهلى مع مراعاة نفس الشروط والظروف التي تم بها إجراء القياس القبلي وذلك خلال يومى ٢٨، ٢٠٢٤/٥/٣٠م.

سادساً: المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة في المعالجات الإحصائية للبيانات داخل هذه الدراسة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (*SPSS*) *Statistical Package For Social Science* الإصدار (٢٥) مستعينًة بالمعاملات التالية:

١. المتوسط، والوسيط، والانحراف، والإلتواء.
٢. اختبار "ويلكوكسون" لدلالة الفروق بين مجموعتين مرتبطتين صغيرة العدد.
٣. اختبار"مان وتني" لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين غير مرتبطتين صغيرة العدد
٤. حجم التأثير (*Effect Size*):
أ. للمعاملات اللابارامترية: مربع ايتا (η^2).
ب. في حالة (ويلكوكسون): معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb}).
ج. في حالة (مان وتني): معامل الإرتباط الثنائي للرتب (r_{pb})،
نسبة التغيير/ التحسن (معدل التغير) *Change Ratio*

$$\text{نسبة التحسن} = \frac{\text{القياس البعدى} - \text{القياس القبلى}}{\text{القياس القبلى}} \times ١٠٠$$

٥. طول الشدة (SL) (متر/ الشدة) = $\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد دورات الشدات}}$

٦. طول الشدة (SR) (الشدة/ الثانية) = $\frac{\text{زمن الدورة}}{\text{عدد الشدات}}$

وذلك لملائمة هذه المعاملات الإحصائية لطبيعة متغيرات البحث.

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

عرض نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه :"**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى للسباحة الحرة لصالح القياس البعدى لكل منهما**"؛ وللتحقق من صحة الفرض الأول استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسون (*Wilcoxon Test*) لدالة الفروق بين متوسط رتب

الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية، في نتائج درجات الاختبارات قيد البحث، كما تم حساب حجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (*MatchedPairs Rank Biserial Correlation*) (r_{prb})، بالإضافة إلى استخدام حساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2)، بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*)، كما في جدول (٧) و(٨)

جدول (٧)

نتائج اختبار (ويلكوكسون) وقيمة (Z) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية، ونتائج حجم التأثير باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb})، وقيمة مربع ايتا (η^2) في الإختبارات قيد البحث ن=٦

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة (Z)	حجم التأثير	
		ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب		(r_{prb})	(η^2)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢,٢٣	١,٠٠	٠,٩١٠
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية / دورة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢,٢٣	١,٠٠	٠,٩١٠
حركات الذراعين	درجة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢,٢٣	١,٠٠	٠,٩١٠
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٢٦	١,٠٠	٠,٩٢٤

لاختبار الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون يتم مقارنة قيمة (Z) المحسوبة بقيمة (Z) المتعارف عليها في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (٠,٠٥) وهي (١,٩٦)؛ وهذا يعنى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى.

جدول (٨)

نسب التحسن بين درجات المجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن (*Change Ratio*)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٨٠,٥٠	٨٦,٠٠	٥,٥٠	٦,٨٣
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية/دورة	٢,١٧	٣,٥٠	١,٣٣	٦١,٥٤
حركات الذراعين	درجة	٦,٥٠	٨,٥٠	٢,٠٠	٣٠,٧٧
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	١,٥٦	١,٢٨	-٠,٢٨	١٧,٧٧

يتضح من جدول (٨) أن نسبة التحسن في المتغيرات قيد البحث تراوحت بين (٦,٨٣) الى (٦١,٥٤) لصالح المجموعة التجريبية

مناقشة نتائج الفرض الأول:

من خلال العرض السابق لنتائج الفرض الأول تعزو الباحثة هذه النتيجة الى البيئة التدريبية الجديدة التي توافرت للسباحين والتي بدورها كان لها عظيم الأثر في تحسين فنيات الأداء المهارى لحركات الذراعين في السباحة الحرة والتي أثرت في المقابل على المستوى الرقمى للسباحين ومنها (حركات الذراعين (طول الشدة، معدل الشدات).

والهدف الرئيسى من التدريب هو تحقيق أفضل رقم لإنجاز السباح، وتعتبر الأدوات التدريبية أحد أهم العوامل في تطوير وتحسين مستوى الأداء والإكتساب الكامل والصحيح للمهارات.

والتدريب بإستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى يمثل قمة ماطرحته تكنولوجيا المعلومات للحياة المعاصرة وذلك بما يحتويه من قدرات وإمكانات تدريبية هائلة ساعدت في التغلب على مشكلات الأداء المهارى للسباحين والتي عجز الواقع الحقيقى عن مواجهتها.

فقد لاحظت الباحثة بعض المشكلات الفنية في الأداء المهارى لحركات الذراعين للسباحين في السباحة الحرة والتي تؤثر في المقابل على المستوى الرقمى، حيث لاحظت وجود بعض الأخطاء الفنية في حركات الذراعين وزوايا دخول وخروج الذراع من الماء، كما ان السباحين يؤدون الشدة للذراع ويتم بعدها التوقف والإنزلاق لفترة زمنية تختلف من سباح لأخر مما يؤثر على الإيقاع الصحيح لحركات الذراعين، بالإضافة إلى عدم إدراك السباحين العلاقة بين عدد شدات الذراع وطول الشدة.

فقد أشار "**ماجليشو إرنست**" **Maglischo Ernest (2003)** (٤٧) إلى أن الزيادة في عدد شدات الذراع يتناسب عكسياً مع طول الشدة والعكس بالعكس، وزيادة سرعة السباح تعتمد على أنه يزيد من معدل الشدات حتى لو تم تقليل طول الشدة، فهناك علاقة بين زيادة السرعة وزيادة معدل الشدات للذراعين.

كما ذكر "رالف ريتشاردز" **Ralph Richards (2021)** (٣٩) أن من العوامل الهامة لأداء السباحة الحرة هو الإيقاع الحركى الصحيح وتنسيق حركات الذراعين وتأكيد التوقيت لدخول الذراع للماء، والسباح الذى يتقن الإيقاع الصحيح يحقق أفضل إنجاز.

هذه المشكلات الفنية في الأداء المهارى لحركات الذراعين في السباحة الحرة التي تواجه السباحين وتؤثر في المقابل على مستوى السرعة والإنجاز لديهم تم مواجهتها بإستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى وذلك لأن هذه التقنية التكنولوجية الحديثة تعتمد في الأساس على محاكاة العقل

البشرى من أجل تحقيق الأهداف التدريبية، وتمثيل المعلومات من خلال مثيرات بصرية ولفظية تعمل على تنمية التصور الذهنى من خلال المحولات المعرفية التي تقوم بوظائف تشبه الوظائف العقلية، وهذا ماستندت عليه الباحثة في تصميم برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام الواقع الإفتراضى، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن الواقع الإفتراضى من أفضل أساليب المحاكاة العقلية.

ويؤكد ذلك ما أشار إليه "**أسرار عباس**" (٢٠٢١) (٨) أن الواقع الإفتراضى بيئة تكنولوجية حديثة تحاكى الواقع الحقيقى المادى للأشياء والأفكار في قدرتها على التأثير بمدركات المتلقى الحسية والحركية فهو يعتمد على تجسيد الواقع بوسائل تقنية متطورة لتحقيق أهداف لايمكن الوصول إليها في العالم الحقيقى بنفس الكفاءة والقدرة، ويتم عرضها من خلال أدوات خاصة ومتنوعة لنقل الواقع الإفتراضى.

ويتفق ذلك أيضاً مع ماأشار إليه "**محمد حسن**" (٢٠٠٢م) (٢٤) أن على الفرد أن يكون واعياً بحواسه السمعية والبصرية والإنفعالية والحس حركية أثناء الأداء الرياضى فكلما زاد الوعى بتلك الحواس، تمكن اللاعب من خلق تصور واضح وحيوى للمهارة بالإضافة إلى أن تدريبات وضوح الصورة والتحكم بها هي مراحل أساسية ومهمة في التصور العقلى.

فقد راعت الباحثة في تصميم البرمجية التركيز على النقاط الفنية للذراعين والتحليل الفني الدقيق لكل مرحلة من مراحل الذراعين ومراعاة الزوايا الصحيحة لراحة اليد أثناء مرحلة الدخول بأن تكون ٤٥ درجة متجهة للخارج، وفى مرحلة مد الذراع والإنزلاق والتي تبدأ بإنتهاء دخول المرفق للماء يجب ان يظل المرفق عالياً في الماء بزاوية ٤٥ درجة تقريباً ويقوم السباح بمد اليد للأمام مع دفع الماء براحة اليد للخارج قليلاً لتستعد الذراع لمرحلة السحب، والتي تبدأ بالذراع إلى أن تصل تحت الكتف وتشكل زاوية ٩٠ درجة تقريباً وهى تعتبر أفضل زاوية لتحقيق أفضل قوة، وبعدها تبدأ مرحلة الدفع والتي تعتبر المرحلة الأقوى في دفع السباح للأمام، لننتقل إلى مرحلة الخروج والإندفاع للذراع والتي تبدأ بإنتهاء الدفع ووصول الذراع لأقصى مدى لها ويتم تحريك الكوع لخارج الماء حتى يشير لأعلى ثم الساعد واليد ثم الأصابع، كما تم التركيز على إتقان الإيقاع الصحيح لحركات الذراعين ومتى يتم دخول الذراع الأولى ومتى يتم دخول الذراع الثانية، وكذلك المسافة بين مراحل السحب للذراعين والتوافق بينهم، وطول الشدة للذراع ومعدل الشدات للذراعين، حيث أن سرعة السباحة تحددها طول مسافة شدة الذراعين ومعدل دورة دوران الذراع، فكلما ارتفع معدل الضربات مع الحفاظ على طول الشدة للسباح سيكون أسرع.

مراعاة جميع هذه الفنيات أثناء تصميم برمجية السباحة الحرة داخل الواقع الإفتراضى ساهم في إنتقال أثر التدريب من الواقع الإفتراضى إلى بيئة التدريب الحقيقية للسباحين، وتحقيق نتائج إيجابية كبيرة.

وتذكر "**مريم محمد**" (٢٠٢١م) (٣٠) أن استخدام الواقع الإفتراضى في المجال الرياضى واقعاً يفرض نفسه ولايمكن تجاهله في عالمنا اليوم وأصبح من الضرورى دمج هذه التقنية في التدريب الرياضى.

ويشير كلا من "**أحمد تميم**"، "**ندا عبد الرحيم**" (٢٠٢٢م) (٥)(٣٢) على التأثير الفعال والإيجابى لإستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى في تحسين مستوى الأداء المهارى كما أن الإعتماد على الوسائل التكنولوجية الحديثة في المجال الرياضى أثبتت دورها في تطوير النواحى المهارية للرياضين وكان أبرزها تقنيات الواقع الإفتراضى "Virtual Reality".

كما أن إستخدام نظارات الواقع الإفتراضى (VR Box) كان لها دوراً كبيراً في التأثير على إدراك وحواس السباحين وشعورهم بالإنغماس والواقعية فيشعر السباح بأنه داخل واقع حقيقى لدرجة لايستطيع عندها العقل أن يميز بين الواقع الإفتراضى والحقيقى، فهى أحدث ماتوصلت إليه تكنولوجيا الواقع الإفتراضى.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه"**ليو، يانج**" **Liu&uang** (٢٠١٩م) (٤٥) أن استخدام نظارات الواقع الإفتراضى تحقق انغماس كامل للفرد وشعور الفرد بذاته داخل بيئة الواقع الإفتراضى وتجعل المشاهدة مقنعة حيث تتجمع الصورتان في شبكية العين لتصبح صورة واحدة فيشعر المستخدم بالتواجد والمعايشة داخل البيئة الإفتراضية.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **شيلاتز وبيرمجو** "**Chaltz, Bermejo**" (٢٠١٧م) (٣٧) أن تقنية الواقع الإفتراضى (VR) توفر بيئة إفتراضية تساعد على تحقيق أكبر إستفادة ممكنة من خلال إرتداء نظارات الواقع الإفتراضى والتي توفر رؤية كاملة للواقع المراد إدخال الممارس به ليعيش التجربة كما لو كانت بالواقع الحقيقى مما يسهل تجريب العديد من المتغيرات المرتبطة بالأداء بسهولة.

وتتفق هذه النتائج مع ماتوصلت إليه دراسة "**هشام شاهين**" (٢٠٢١م) (٣٣)، "**سامية إسماعيل أحمد مهران**" (٢٠٢١م) (١٥)، "**أحمد شوقى محمد**" (٢٠١٥م) (٢٤)، "**ماهيتاب أحمد الطيب**" (٢٠٢٠م) (٢٣)، "**طه سيد أحمد خليل**" (٢٠٢٢) (١٨)، **غادة عبد الحميد**" (٢٠٢٣م)

(٢١)، "تامر جمال عرفة على" (٢٠٢٠م) (١٠)، "Schmetz, E. et al" (2018) (٤٩)، "Meyns, E. et al" (2017) (٤٨)، "Ego, A. et al" (2015) (٤٠)، " Standen P. Brown D." (2020) (٥٠)، " حيث أكدت نتائج هذه الدراسات بالرغم من تباين نوع وعمر العينات على فاعلية تكنولوجيا الواقع الإفتراضى في تطوير الأداء المهارى وأن الواقع الإفتراضى سينقل الأنشطة الرياضية عامة والسباحة خاصة لمستوى جديد ومتقدم.

ثانيا: عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

عرض نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثانى على أنه :" **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة لصالح القياس البعدى**"؛ وللتحقق من صحة الفرض الثانى استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسون (*Wilcoxon Test*) لدالة الفروق بين متوسط رتب الدرجات في القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة، في نتائج درجات الاختبارات قيد البحث، كما تم حساب حجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (*MatchedPairs Rank Biserial Correlation*) (r_{prb})، بالإضافة إلى استخدام حساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2)، بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*)، كما في جدول (٩) و(١٠)

جدول (٩)

نتائج اختبار (ويلكوكسون) وقيمة (Z) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة، ونتائج حجم التأثير باستخدام معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb})، وقيمة مربع ايتا (η^2) في المتغيرات قيد البحث ن=٦

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب السالبة			الرتب الموجبة			قيمة (Z)	حجم التأثير	
		ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب		(r_{prb})	(η^2)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢,٢٠	١,٠٠	٠,٨٩٩
معدل الشدات (ثانية/ دورة)	ثانية/دورة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٥	٣,٠٠	١٥,٠٠	٢,٠٤	٠,٤٣	٠,٨٣٣
حركات الذراعين	درجة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢,٢٠	١,٠٠	٠,٨٩٩
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	٦	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٢٠	١,٠٠	٠,٨٩٩

لاختبار الدلالة الإحصائية في اختبار ويلكوكسون يتم مقارنة قيمة (Z) المحسوبة بقيمة (Z) المتعارف عليها في المنحنى الاعتدالي عند مستوى (٠,٠٥) وهي (١,٩٦)؛ وهذا يعنى وجود فروق داله إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في بعض المتغيرات لصالح القياس البعدى

جدول (١٠)

نسب التحسن بين درجات المجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن (*Change Ratio*)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٧٨,٠٠	٨١,١٧	٣,١٧	٤,٠٦
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية/دورة	٢,٢٥	٢,٥٠	٠,٢٥	١١,١١
حركات الذراعين	درجة	٥,٦٧	٦,٥٠	٠,٨٣	١٤,٧١
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	١,٥٨	١,٤٩	٠,٠٩-	٥,٨٠

يتضح من جدول (١٩) أن نسبة التحسن في المتغيرات قيد البحث تراوحت بين (٤,٠٦) الى (٢١,٢١).

مناقشة نتائج الفرض الثانى:

وتعزو الباحثة هذه النتيجة الى إستخدام الأسلوب التقليدي المتمثل في أسلوب الأوامر (الشرح وأداء النموذج والتطبيق) والذى يعتمد على الشرح اللفظى وكذلك أداء النموذج الجيد للمهارات ومتابعة السباحين أثناء الأداء وإعطاء التغذية الراجعة لجميع السباحين في وقت واحد، والتعزيز الإيجابى والملاحظة المستمرة وتكرار الأداء من السباح، وقيام المدرب بعمل نموذج لتصحيح الأخطاء، والتقويم أثناء عملية التدريب وإتخاذ جميع القرارات ومتابعة السباحين أثناء الأداء، مما يساعد على إكساب السباحين الأداء الفنى الصحيح للمهارات، كما أن التدريب بشكل جماعى في هذا الأسلوب يثير دافعية السباحين للتنافس فيما بينهم كل هذه العوامل تتيح الفرصة على التدريب بشكل جيد مما يؤثر إيجابياً على تحسين الأداء المهارى لحركات الذراعين وبالتالي تحسين المستوى الرقمى للسباحين.

كما أن تكرار التدريب لكل مهارة بشكل متتالى أدى إلى تحسين أداء الذراعين، وتحسين إنسيابية حركة الذراعين داخل الماء والتنسيق بينهما لتحقيق التوافق الصحيح وتوظيفها في تعديل وضع الجسم، والإقتصاد في الجهد لتقليل الوصول إلى التعب للمحافظة على الأداء بأعلى مستوى.

وتفسر الباحثة هذا التقدم والتطور للمجموعة الضابطة إلى الإنتظام والإستمرار في الممارسة والتدريب حيث يتفق ذلك مع مبدأ الإستمرارية في التدريب كأحد أهم عوامل تطوير مستوى الأداء والإتقان المهارى، وتقديم التدريبات الخاصة بالمهارات مع مراعاة التدرج من السهل إلى الصعب مما أثر إيجابياً في كفاءة الأداء المهارى للسباحين والذى إنعكس على المستوى الرقمى لديهم.

وهذا يتفق مع ماأشار إليه كلاً من **"ليانا جابر، مهى قرعان" (٢٠٠٤م)** (٢٢) حيث أكدوا على أن طريقة التدريب التقليدية (الشرح والنموذج والتطبيق) لها مردود إيجابى على مستوى الأداء المهارى ولكن بشكل أقل فاعلية من الطرق التي تأخذ مبدأ الفروق الفردية في الإعتبار.

ويرى ذلك **"مهدى محمود" (٢٠٠٢م)** (٣١) أن طريقة التدريس التقليدية (الشرح واداء النموذج) والوصف وابداء الملاحظات من الوسائل الهامة التي تسهم بدرجة كبيرة في قدرة المتدربين على سرعة اتقان المهارات كما انها تخلق التصور الواقعى للمهارة المطلوبة.

كما يشير كل من **"عثمان مصطفى، وهشام عبد الحليم" (٢٠٠٣م)** (١٩) أن الإنتظام في الممارسة العملية وقيام المدرب بإعطاء مجموعة من التمرينات المتدرجة من السهل إلى الصعب في الطريقة التقليدية يتيح فرص جيدة للتدريب، مما يحدث تقدم في المستوى المهارى والمستوى الرقمى وهذا يؤكد أن الطريقة التقليدية لها تأثير إيجابى على تدريب السباحة، فمما لاشك فيه أن التعليم التقليدي يساعد في تحسين مستوى الأداء المهارى بشكل واضح وملموس.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة كلاً من **إبراهيم شورى (٢٠٢٠م)** (١)، **ثامر العبدلى (٢٠٢٠م)** (١١)، **مرام ربيع (٢٠٢٠م)** (٢٩)، **حسام إبراهيم محمد (٢٠١٩م)** (١٤)، **محمد عبد الرحمن (٢٠١٨م)** (٢٦)، **أحمد محمد نجيب (٢٠١٦)** (٧) حيث أكدت نتائج هذه الدراسات على أن البرامج المتبعة بالأسلوب التقليدي للتدريب والتي تعتمد على (الشرح اللفظى وأداء النموذج والتطبيق) لها تأثير إيجابي محدود على تحسين المستوى المهارى وتنمية المهارات المختلفة وبالتالي تحسين المستوى الرقمى.

ثالثاً: عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

عرض نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه: "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسات البعدية لدى مجموعتى البحث (التجريبية، الضابطة) في تحسين مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين، والمستوى الرقمى لسباحى ١٠٠م حرة لصالح مجموعة البحث التجريبية**".

وللتحقق من صحة الفرض الثالث قامت الباحثة باستخدم اختبار (مان ويتني) لمجموعتين مستقلتين من البيانات لدلالة الفروق بين رتب درجات القياس البعدي للمجموعة التجريبية ورتب درجات القياس البعدي للمجموعة الضابطة، وحجم التأثير (*Effect Size*) باستخدام (r_{pb}) و(η^2) بالإضافة إلى نسبة التحسن (*Change Ratio*)، كما في جدول (١١) و(١٢).

جدول (١١)

نتائج اختبار مان وتني (*MannWhitne Test*) وقيمة (Z, U) لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات القياسين البعديين للمجموعة التجريبة والمجموعة الضابطة،ونتائج حجم التأثير بإستخدام معامل الإرتباط الثنائي للرتب (r_{pb})، وقيمة مربع ايتا (η^2) في المتغيرات قيد البحث ن١=ن٢=٦

المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية = ٦		الضابطة = ٦		اختبار مان وتني		حجم التأثير	
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	(U)	قيمة (Z)	(r_{pb})	(η^2)
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٩,٥٠	٥٧,٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٨	١,٠٠٠	٠,٨٣٢
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية/ دورة	٨,٦٧	٥٢,٠٠	٤,٣٣	٢٦,٠٠	٥,٠٠	٢,٠٨	٠,٧٢٢	٠,٦٠١
حركات الذراعين	درجة	٩,٥٠	٥٧,٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١,٠٠٠	٠,٨٦٦
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	٣,٥٠	٢١,٠٠	٩,٥٠	٥٧,٠٠	٠,٠٠	٢,٩٨	١,٠٠	٠,٨٦١

يتضح من جدول (١١) أن قيمة (*Z*) المحسوبة أكبر من قيمة (*Z*) المتعارف عليها (١,٩٦)، وهذا يعنى وجود فروق داله إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعة التجريبة والقياس البعدي للمجموعة الضابطة؛ لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١٢)
نسب التحسن فى المتغيرات قيد البحث (للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
		القياس البعدي	نسبة التحسن	القياس البعدي	نسبة التحسن
طول الشدة للذراع (بالمتر)	سم	٨٦,٠٠	٦,٨٣	٨١,١٧	٤,٠٦
معدل الشدات (ثانية / دورة)	ثانية/دورة	٣,٥٠	٦١,٥٤	٢,٥٠	١١,١١
حركات الذراعين	درجة	٨,٥٠	٣٠,٧٧	٦,٥٠	١٤,٧١
المستوى الرقمي (سباحة ١٠٠م حرة)	ثانية	١,٢٨	١٧,٧٧	١,٤٩	٥,٨٠

يتضح من جدول (١٢) أن نسبة التحسن تراوحت بين (٦,٨٣) و(٦١,٥٤) للمجموعة التجريبية. ويتضح من جدول (١٢) أن نسبة التحسن تراوحت بين (٤,٠٦) و(٢١,٢١) للمجموعة الضابطة.

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

وتعزو **الباحثة** هذه التقدم في مستوى الأداء المهارى لحركات الذراعين والمستوى الرقمى لسباحي المجموعة التجريبية إلى أن البرنامج التدريبى القائم على تكنولوجيا الواقع الإفتراضى كان له عظيم الأثر في التغلب على مشكلات الأداء المهارى والتي عجز الأسلوب التقليدي للتدريب عن مواجهتها، بالإضافة إلى أن الواقع الإفتراضى سمح للسباحين بالإيجابية والتفاعل وتخطى حالة التلقى السلبى للمعلومات والمهارات ويتجه بالسباحين نحو المشاركة الفعالة على عكس الأسلوب التقليدي الذى يعتمد على أسلوب الأوامر والعديد من العوامل التي تعيق عملية التدريب، بالإضافة إلى أن طبيعة تكنولوجيا الواقع الإفتراضى تعمل على جذب إنتباه السباحين بصورة كبيرة مما يزيد من فعالية التدريب، كما أن التدريب بالواقع الإفتراضى يعمل على مراعاة الفروق الفردية بين السباحين على عكس الأسلوب التقليدي الذى يفتقر إلى هذا المبدأ.

كما أن الأسلوب التقليدي في التدريب يستغرق مدة زمنية طويلة من أجل تحسين الأداء المهارى والتي يمكن أن تختصر بشكل كبير إذا تم إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى، فالتدريب داخل البيئة الإفتراضية ساعد على إكتساب الأداء المهارى المطلوب وتحسن المستوى الرقمى وتحقيق الأهداف المرجوة من البرنامج والتحصيل بسرعة أكبر وفي أقل زمن ممكن.

وتتفق تلك النتائج مع ما اشار إليه "**محمد عبد العزيز**" (٢٠٠١م) (٢٧) على أهمية شمول التدريب العقلى على رؤية اللاعب وهو يؤدى المهارة من(داخل) نفسه، وهو ما يتضمن درجة كبيرة

من التصور العقلى الداخلي ويمكن القول أن نموذج الواقع الإفتراضي المشار إليه، يحقق نوعى التصور العقلى الخارجي والداخلى وهو ما يقابل الفروق الفردية الموجودة بين المتدربين.

وهذا يتفق مع ماأشار اليه " **عماد الدين على** " **(٢٠١٥م)** **(٢٠)** أن وسائل التدريب التقليدية أصبحت ثابتة ولاتساعد على سهولة تعلم المهارات الفنية بالطريقة الصحيحة، وهو ماتم مواجهته بإستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى والتي من خلالها يتم التعرف على الأداء الصحيح للمهارات وذلك لفحصها لقطة بلقطة ومن جميع الزوايا ومعايشة تفاصيل المهارة بإستخدام أسلوب العرض البطيىء "**Slow Motion**" كما أن البرامج التدريبية القائمة على الواقع الإفتراضى تساهم بشكل إيجابى في تحسين مخرجات التدريب وإنتقال أثر التدريب من البيئة الإفتراضية إلى البيئة الحقيقية.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلاً من "**جيهان عبد الصادق بكر** " **(٢٠٢١م)** **(١٣)**، "**أحمد محمد على شحاته وأخرون**" **(٢٠٢٠م)** (٦)، "**أحمد شوقى محمد وأخرون**" **(٢٠١٩م)** (٤)، "**جمال عبد السميع محمد وأخرون**" **(٢٠١٥م)** (١٢)، "**تشينغ ليو، لين تشانغ Qing Li, Lin Zhang** **(٢٠١٢م)** (٤٤) حيث أكدت نتائج هذه الدراسات على أن الواقع الإفتراضى أكثر فعالية في عملية التدريب من الأسلوب التقليدي في تحسن مستوى الأداء المهارى في مختلف الأنشطة الرياضية، وتحسن المستوى الرقمى للرياضين، بالإضافة إلى التأثير الإيجابى في عملية التدريب.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

١- برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بإستخدام نظارة Oculus Quest2 المصممة من قبل الباحثة ساهمت بشكل فعال في التغلب على مشكلات الأداء المهارى لحركات الذراعين والتي عجز الواقع الحقيقى عن مواجهتها.

٢- برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بإستخدام نظارة Oculus Quest2 المصممة من قبل الباحثة كان لها تأثير كبير على تحسين إنسيابية حركة الذراعين للسباحة الحرة (متى يتم دخول الذراع الأولى ومتى يتم دخول الذراع الثانية، وكذلك المسافة بين مراحل السحب للذراعين والتوافق بينهم، وطول الشدة للذراع ومعدل الشدات للذراعين، حيث أن سرعة السباحة تحددها طول مسافة شدة الذراعين ومعدل دورة دوران الذراع، فكلما ارتفع معدل الضربات مع الحفاظ على طول الشدة للسباح سيكون أسرع).

٣- برمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بإستخدام نظارة Oculus Quest2 المصممة من قبل الباحثة كان له أهمية بالغة في تحسين المستوى الرقمى للسباحى ١٠٠م حرة نتيجة تحسن الأداء المهارى لديهم.

ثانياً: التوصيات:

١- ضرورة الاستعانة ببرمجية السباحة الحرة القائمة على نظام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بإستخدام نظارة Oculus Quest2 المصممة من قبل الباحثة والتى تم تطبيقها في هذا البحث لما أظهرته من تأثير إيجابى واضح في تحسين فنيات الأداء المهارى للسباحة الحرة وتحسين المستوى الرقمى للسباحى ١٠٠م حرة.

٢- توجيه نتائج هذه الدراسة والأدوات المستخدمة في عرض الواقع الإفتراضى وخاصة (نظارة Oculus Quest 2) والأسس والمبادئ التي وضعت عليها البرمجية للعاملين في مجال التدريب بصفة عامة وفى السباحة بصفة خاصة للإستفادة منها.

٣- ضرورة إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى في تدريب السباحين في جميع طرق السباحة ولمختلف المستويات (بدءاً من المبتدئين وصولاً إلى سباحى المستويات العليا).

٤- توصى الباحثة الإتحادات الرياضية والإتحاد المصرى للسباحة بضرورة الأخذ بتكنولوجيا الواقع الإفتراضى في تدريب الرياضين في مختلف الأنشطة الرياضية بصفة عامة وتدريب **السباحين بصفة خاصة.**

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. **إبراهيم حسن إبراهيم شورى (٢٠٢٠م):** أثر ممارسة بعض الأنشطة الترويحية على القيم الخلقية لدى ناشىء السباحة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.
٢. **ابو العلا أحمد عبد الفتاح وحازم حسين سالم (٢٠١١):** الاتجاهات المعاصرة فى تدريب السباحة، دار الفكر العربى، القاهرة.
٣. **أحمد شوقى محمد (٢٠١٥):** تكنولوجيا الواقع الإفتراضى وأثرها على مستوى أداء بعض المهارات الحركية الأساسية والتحصيل المعرفى في كرة القدم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة بحوث التربية الشاملة، العدد (٢١)، كلية التربية الرياضية للبنات – جامعة الزقازيق.
٤. **أحمد شوقى محمد، محمد جمال على فرج، أمير محمد عبد الحميد سيد (٢٠١٩م):** تأثير إستخدام نظارات الواقع الإفتراضى على تعلم بعض المهارات الأساسية لدى البراعم في الكرة الطائرة، إنتاج علمى، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٢٤) الجزء الأول.
٥. **أحمد عادل تميم محمد (٢٠٢٢م):** تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى القائم على تقنية الكروما على مستوى الأداء المهارى في هوكى الميدان لطلاب كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٩٦، ج١، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.
٦. **أحمد محمد على شحاته، ياسر محمد حسن قاسم، حسام محمد إبراهيم عيد، أحمد محمد السيد القط(٢٠٢٠م):** تأثير إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تعلم بعض المهارات الهجومية والتحصيل المعرفى لطلاب الفرقة الثانية تربية رياضية جامعة الأزهر، إنتاج علمى، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٢٦)، العدد (٢)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها.
٧. **أحمد محمد نجيب (٢٠٢٠م):** تأثير استخدام نظارات الواقع الافتراضى على مستوى الأداء المهارى لمتعلمى كاتا (الناجى نوكاتا) في رياضة الجودو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة.
٨. **أسرار عباس سمندر (٢٠٢١):** الواقع الإفتراضى بين العلم والفن، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية
٩. **الربضى (٢٠١٧):** تأثير تدريبات تخصصية لسرعة النمو وعلاقته بالتحصيل لدى طلاب تخصص السباحة – كلية التربية الرياضية – جامعة اليرموك.

١٠. **تامر جمال عرفة (٢٠١٥):** تأثير إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على مستوى الكفايات المهنية للطالب المعلم بكلية التربية الرياضية، جامعة بنها، بحث علمى منشور، المجلة العلمية للتربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١١. **ثامر مثيب شيرى العبدلي (٢٠٢٠م):** تأثير إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تعلم بعض مهارات كرة القدم لتلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، رسالة دكتوراة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية الرياضية جامعة بنها.

١٢. **جمال عبد السميع محمد، محمد عبد العظيم محمد، أحمد عبدالفتاح حسين، أحمد طلعت أحمد، ولاء عبد الفتاح أحمد السيد (٢٠١٥):** تأثير إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى على تعلم مهارة الإرسال من أعلى في الكرة الطائرة، إنتاج علمى، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، العدد (٢٤)، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان.

١٣. **جيهان عبد الصادق بكر (٢٠٢١م):** تأثير إستخدام نظارات الواقع الإفتراضى على تعلم سباحة الزحف على الظهر، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات.

١٤. **حسام إبراهيم محمد الهادى (٢٠١٩م):** تكنولوجيا الواقع الإفتراضى وأثرها على مستوى الأداء المهارى والتحصيل المعرفى بدرس التربية الرياضية، المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

١٥. **ساميه إسماعيل احمد مهران (٢٠٢١م):** تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تعلم بعض المهارات الهجومية في رياضة كرة السلة، بحث علمى، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مجلد ٦٩، العدد ١، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

١٦. **سميرة عرابى (٢٠١٧):** السباحة (تعليم – تدريب – تنظيم) الطبعة الأولى، عمان، دار أمجد للنشر والتوزيع.

١٧. **طارق سعيد فهيم على (٢٠٢٢م):** تأثير برنامج تعليمي باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي فى تنمية بعض المهارات الاساسية فى سباحة الزحف على البطن للمبتدئين، رسالة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

١٨. **طه سيد أحمد خليل (٢٠٢٢):** تأثير الأنشطة الترويحية المصاحبة لتكنولوجيا الواقع الافتراضي على تعلم بعض المهارات الاساسية في السباحة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، رقم المجلد ٢٩، العدد الخامس، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

١٩. **عثمان مصطفي، هشام عبد الحليم(٢٠٠٣م):** أثر برنامج تعليمى بإستخدام الرسوم المتحركة بواسطة الحاسب الألي علي تعلم بعض المهارات الحركية بدرس التربية الرياضية

لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، بحث منشور، مجلد نظريات وتطبيقات، العدد الثامن والأربعون، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٢٠. **عماد الدين على عبد الرسول (٢٠١٥م):** تأثير إستخدام الخرائط الذهنية على تعلم بعض المهارات الأساسية في كرة السلة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، رقم المجلد ٢٧، العدد الثامن، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٢١. **غادة عبد الحميد موسى (٢٠٢٣م):** فاعلية برنامج قائم علي التكامل الحسي باستخدام الواقع الإفتراضي المختلط في تحسين إدارة الألم لدى الأطفال المعاقين عقليًا، مجلة الطفولة، العدد (٤٣)، جامعة المنوفية.

٢٢. **ليانا جابر، مهى قرعان (٢٠٠٤):** مراعاة أنماط التعلم في التدريس، بحث منشور، مجلة المعلم ١ ، دائرة التربية والتعليم، العدد الثانى، عمان.

٢٣. **ماهيتاب أحمد الطيب و هناء إبراهيم عبد الحميد (٢٠٢٠م):** الواقع الافتراضي كمدخل لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة، بحث علمى، مجلة كلية التربية، عدد ابريل، الجزء الأول ٢٠٢٠م، جامعة بنى سويف.

٢٤. **محمد حسن علاوى (٢٠٠٢م):** علم نفس التدريب والمنافسة الرياضية، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢٥. **محمد دسوقى موسى (٢٠١٤):** الوسائط المتعددة في السكند لايف كأحد مستحدثات الواقع الإفتراضى في التعليم، مؤتمر أفاق في تكنولوجيا التربية.

٢٦. **محمد عبد الرحمن عبد السلام (٢٠١٨م):** تأثير برنامج تعليمى بالتقنية ثلاثية الأبعاد على تعلم بعض المهارات الأساسية لمبتدىء رياضة الملاكمة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٢٧. **محمد عبد العزيز سلامة (٢٠٠١م):** مفاهيم في سيكولوجية التنافس الرياضى، دار الجامعيين للطباعة، الطبعة الأولى، الإسكندرية.

٢٨. **محمد عطية خميس (٢٠١٥):** تكنولوجيا الواقع الإفتراضى وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

٢٩. **مرام سراج الدين ربيع (٢٠٢٠م):** تأثير إستخدام الواقع الإفتراضى على بعض نواتج التعلم في الباليه، إنتاج علمى، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد (١٥)، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

٣٠. **مريم محمد عمران (٢٠٢١م):** فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المضاف (AR) على مستوى بعض مهارات الشريط في التمرينات الإيقاعية، المجلة العلمية لعلوم الرياضة، مج ٥، ع ٣ كلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ.

٣١. **مهدى محمود سالم (٢٠٠٢م):** تقنيات ووسائل التعليم، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣٢. **ندا عبد الوهاب عبد الرحيم (٢٠٢٢م):** فاعلية برنامج تدريبى بتكنولوجيا الواقع الإفتراضى VR Box في تحسين أداء مهارة دوران فوتيه (Foutte) في الجمباز الإيقاعى، ع ١١١،ج٢، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية أبو قير، جامعة الإسكندرية.

٣٣. **هشام عزب شاهين (٢٠٢١م):** إستخدام تكنولوجيا الواقع الإفتراضى المدعم بنظارات VR Box ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، مج ٩٢، ع٣ كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.

٣٤. **هند مؤيد عبد الرازق (٢٠١٨):** بيئات التعلم الإفتراضية، ط١، دار السحاب للنشر والتوزيع القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

35. **Andrzej Myśliwiec, Mariusz Damentko (2016):** Global Initiative of the Special Olympics Movement for People with Intellectual Disabilities 254-259.
36. **Brad Hurvitz (2022):** How to Swim FreeStyle.
37. **Chaltz, D, Bermejo, C (2017):** Mobile Virtual and Augmented Reality Survey From where we Are to where we Go.
38. **David Checa & Andres Bustillo (2019)**: A Review of Immersive Virtual Reality Serious Games To Enhance Learning And Training.
39. **Dr Ralph Richards (2021):** The Mechanics of Modern Freestyle Swimming
40. **Ego, A., Lidzba, K., Brovedani, P., Belmonti, V., Gonzalez Monge, S., Boudia, B., Ritz, A. & Cans, C. (2015).** Visual Perceptual Impairment in Children with Cerbral Palsy: A Systematic Review. Developmental Medicine & Child Neurology, 57.46-51.
41. **Häkkilä, J., Colley, A., Väyrynen, J., & Yliharju, A.-J. (2018):** Introducing Virtual Reality Technologies to Design Educ ation. Seminar.Net, 14(1), 1–12.
42. **Jan Kees Mons (2020):** 10 powerful reasons why VR will transform sports.
43. **L. Seiferti,D (2007):** Effect of expertise on butterfly stroke coordination, Jornal of sports sciences, January 15th 2007,25 (2) 131-141.
44. **Lin Zhang, Qing Liu (2012):** Application of simulation and virtual reality to physical education and athletic training, transaction on edutainment VII, LNCS 7145, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
45. **Liu, h. (2019):** Application of Virtual Reality Technology in College Physical Education Teaching and Training, Journal of Physics: Conference Series, 12 (4), 1-5.
46. **Luursema, J.-M, Vorstenbosch, M.- & Kooloos, J. (2017):** Stereopsis, Visuospatial Ability, and Virtual Reality in Anatomy Learning. Anatomy Research International , 2017, 7.
47. **Maglischio, E.W (2003):** Swimming Faster, the essential.reference on technical training and program design, Human kinetics, USA.
48. **Meyns, P., Pans, L., Plasmans, K., Heyrman, L., Desloovere, K. & Molenaers‹G.(2017):** The Effect of Additional Virtual Reality Training on Balance in Children with Cerebral Palsy after Lower Limb Surgery: A Feasibility Study. Games for Health Journal, 6(1), 39-48.

49. **Schmetz, E., Magis, D., Detraux , J., Barisnikov, K. & Rousselle, L. (2018):** Basic Visual Perceptual Processes in Children with Typical Development and Cerebral Palsy: The Processing of Surface. Length. Orientation and Position. Child Neuropsychology, 25(2), 1-31.
50. **Standen P. & Brown D. (2020):** An evaluation of an adaptive learning system based on multimodal affect recognition for learners with intellectual disabilities. P.P 752
51. **Velev, D. & Zlateva, P. (2017):** Virtual reality challenges in education and training. International Journal of Learning and Teaching. 3(1), 33–37.
52. **Xionghao Zhu, Fan Kou (2021):** RETRACTED: Three-dimensional simulation of swimming training based on Android mobile system and virtual reality technology, Microprocessors & Microsystems Volume, 82 Issue, CApr, https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.103908.
53. **Zhiya Chen; Tianzeng Li; Jin Yang (2021):** Research on Swimming Training Based on Numerical Simulation and VR Technology, Publisher: IEEE.

ثالثاً: شبكة المعلومات:

54. https://www.paralympic.org: International Paralympic Committee | IPC.