

تأثير التغذية المرتدة المدعمة باستخدام شريط الفيديو والتحليل الكيفي على بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات

إعداد

* د.م.د / كامل عبد المجيد قنصوه

أولاً : المقدمة Introduction

يعتبر جهاز عارضة التوازن أحد أجهزة الجمباز الفني للسيدات ، ومن أهم متطلبات أداء الجملة الحركية عليـة خلال بطولات العالم والدورات الأولمبية والقارية ، احتوائها على عنصر من عناصر المجموعة الأكروباتية ويقصد بها الدورات الهوائية بأنواعها الأمامية والخلفية والجانبية والجسم متكور أو منحني أو مستقيم . وقد تؤدي هذه العناصر خلال الجملة الحركية على جهاز العارضة أو كنهاية .

ونظراً لأهمية الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن فقد اهتمت لاعبات الجمباز في مستوى القمة بمجمهورية مصر العربية بتعلم هذه المهارة ، إلا إن الباحث لاحظ عدم وصول مستوى أدائها إلى المستوى النموذجي في الأداء أو مستوى مقبول مما يؤدي إلى تعرض اللاعبات إلى خصم قد يصل إلى أربع نقاط ، وقد يرجع هذا القصور في الأداء إلى أسلوب تعليم هذه المهارة الذي يعتمد على الطريقة الكلاسيكية المتبعة التي تعتمد على شرح المهارة شرحاً لفظياً ثم أداء تصحيح الأداء أثناء الممارسة خلال الوحدة التدريبية . لذا حاول الباحث في هذه الدراسة الحالية استخدام شريط الفيديو باستخدام التحليل الكيفي والتغذية المرتدة المدعمة كوسيلة من وسائل تعلم وتحسين أداء المهارات الحركية الحديثة .

* د. كامل عبد المجيد قنصوه : أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية للبنين بأسوط ، جامعة أسوط .

ويعرف التحليل الكيفي **Quantitative analysis** بأنه الملاحظة المنتظمة المختصة بالحكم على كيفية أداء حركة جسم الإنسان من أجل تجهيز معظم مخصصات التدخل لتحسين الأداء (5) .

وتعرف الملاحظة **Observation** بأنها عملية جمع وتنظيم واعطاء معنى الإحساس بالمعلومة حول الأداء الحركي لجسم الإنسان ، وهذا التعريف مشابه لتعريف سيج Sage (١٩٨٤م) (١٨) للتوقع **Perception** وفي التحليل الكيفي ترتبط الملاحظة بالتوقع تماماً . كما يعرف التدخل **Intervention** في التحليل الكيفي كنموذج للتغذية المرتدة **Feedback** ، والتصحيحات أو تغير آخر في البيئة المحيطة لتحسين الأداء . كل من الملاحظة والتدخل مفاتيح العمل من خلال أكبر عمليات التحليل الكيفي لحركة جسم الإنسان ، ولا تتحدد الملاحظة في التحليل الكيفي باستخدام الرؤية فقط وإنما باستخدام جميع الأحاسيس التي يمكن للمدرب توظيفها لجمع المعلومة التي تستخدم في تصحيح الأداء .

ويرى سعد جلال ، ومحمد حسن علاوي (١٩٧٦م) (٣) أن التغذية المرتدة ذات أهمية بالغة في مجالات التربية الرياضية حيث أن ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة قادرة على إحداث تنظيم داخلي بين الأعصاب الحسية والأعصاب الحركية ، والعضلات المختصة وذلك نتيجة للتغذية المرتدة ، وهذا التنظيم يساعد على الاستجابة أكثر فأكثر .

وأوضحت دراسة بيليت وآخرون **Pellett et al.** (١٩٩٤م) (١٧) أن التغذية المرتدة المحددة والموضحة المستخدمة مع فريق الكرة الطائرة قد أسهمت في زيادة أعداد المحاولات الصحيحة والناجحة المؤداة ، وذلك عند تدريب الطلاب الصغار في مدرسة للتربية البدنية .

ومن خلال التاريخ الطويل من الأبحاث والدراسات التي تمت حول التغذية المرتدة (الراجعة) ، استخدمت التغذية المرتدة الخارجية اللفظية بشكل ضيق وتقتصر على تلميحه أو عبارة دالة محددة للغاية وتقديمها في فترة تالية مباشرة لمحاولات الأداء . وتؤكد الدراسات على فعالية هذا النوع من التغذية المرتدة إذا استخدمت ألفاظاً وعبارات إيجابية وإذا كان نابعاً من المعرفة بالأداء ، وفي شكل لغوي يناسب العمر الزمني للمتلقى ويختص بكل فرد على حده (٩) ، (١٠) ، (٤) ، (٦) ، (٧) .

كما سبق تنضح أهمية معلومات التغذية المرتدة المدعمة في التعلم المهاري والدور الأساسي التي تؤديه في تقويم وتدعيم الاستجابات الإيجابية لتحسين مستوى الأداء ، لذلك وجد الباحث الحاجة إلى دراسة تأثير التغذية المرتدة المدعمة باستخدام التحليل الكيفي على بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات .

• أهداف البحث The research purposes

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التغذية المرتدة المدعمة باستخدام شريط الفيديو والتحليل الكيفي على بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات .

• فروض البحث The research Hypothesis

وضع الباحث الفروض التالية :-

- أ- توجد فروض دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة الضابطة في القياسين القبلي-البعدي في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي

- ب- توجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي في درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي .
- ج- توجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات اليوميكائية خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي
- د- توجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي .
- هـ- توجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياسين البعديين في كل من بعض المتغيرات اليوميكائية ،درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

● المصطلحات The Terminology

أ- الوسائل التعليمية :

كل أداة يستخدمها المدرس أو المدرب لتحسين عملية التعلم والتعليم وتوضيح معاني كلمات الدرس وشرح الأفكار أو تدريب التلاميذ على مهارات أو تعويدهم على العادات أو تنمية الاتجاهات أو غرس قيم معينة (١) .

ب- المسجل المرئي Video recorder

واسطة سمعية بصرية تستخدم للتسجيل على شريط مغناطيس أو تستعين بالحاسوب الآلي لنقل الرسائل السمعية والبصرية على شاشة جهاز الاستقبال التلفازي على أساس البث المفتوح أو البث المغلق (٦) .

ج- التغذية المرتدة (الراجعة) **Feedback**

مجموعة من المتغيرات التي تعتمد في شكلها ومضمونها على طبيعة الأداء الصادر عن التعلم تساعد على توجيه استجاباته المقبلة ثم تقويمها فيزداد معدل ظهورها في المواقف التالية (٩) .

د- التغذية المرتدة المدعمة **Augmented feedback**

يعتبر التدعيم هو الوظيفة الثانية للتغذية الرجعية والذي يمكن أن يكون إيجابيا وذلك لتشخيص ومساندة الأسلوب الصحيح أو سلبيا للتقليل من الأداءات غير المطلوبة أو غير المرغوب فيها (٥) .

هـ الطريقة التقليدية الكلاسيكية * **Traditional method**

هي الأسلوب المتبع في تعليم مهارة الجمباز وهو الشرح اللفظي ثم تقديم نموذج بواسطة المدرب أو عن طريق لاعب متميز .

ثانيا : الدراسات المرتبطة **the Related studies**

أجرى هامبور وريكس **jambor & weeks** (١٩٩٥م) (١٤) دراستهما بهدف التعرف على تأثير فعالية استخدام شرائط الفيديو عند تعليم مهارات التربية الرياضية ، وقد استخدم المنهج التجريبي ، وأسفرت أهم النتائج عن كون التصوير الحركسي للطلاب يساعد على تنمية مهارات الأداء الحركي ، والشرح على الصور مفيد في تقويم أدائهم والأداء بصفة عامة .

(*) تعريف الإجرائي

كما أجرى جانيل **Janelle** (١٩٩٧م) (١٥) دراسة بهدف تأثير التغذية المرتدة عن طريق شرائط الفيديو وسط التعلم الذاتي وأجريت هذه الدراسة لبحث هل يمكن للمشارك الذي يحكم موعد أداء التغذية المرتدة أن يختلف عن ذلك الذي يستقبل تغذية مرتدة مكثفة أثناء تعلم حركة مركبة ، واستخدم المنهج التجريبي وكان حجم العينة (٤٨) طالب تم توزيعهم على ثلاث مجموعات (الأولى تستخدم التغذية المرتدة على فترات من الأداء) ، (الثانية تستخدم التغذية المرتدة المكثفة قبل وبعد الأداء) ، (والثالثة الضابطة) . وقد أسفرت أهم النتائج عن حدوث تحسن في نتائج المجموعة الأولى عنها في المجموعات الأخرى ، كما أشارت النتائج إلى إعطاء الفرصة للتحكم في التغذية المرتدة فالمتعلم عادة يحتاج إلى تغذية مرتدة أقل لاكتساب المهارات والقدرة على الاحتفاظ بها عن المجموعات الأخرى .

ثالثا : إجراءات البحث The Research procedures

١- منهج البحث The Methodology

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة .

٢- عينة البحث The Research subjects

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات الجمناز في مستوى القمة المشتركات في بطولة الجمهورية للجمناز الفني للآنسات عام (٢٠٠٠م) والحاصلات على مراكز متقدمة وكان قوامها ثمانية لاعبات ، تم تقسيمها إلى مجموعتين قوام كل منهما أربع لاعبات الأولى تجريبية ، والثانية ضابطة ، كما في جدول (١) .

جدول (١)

خصائص عينة البحث

الحد الأقصى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	المتغيرات
١٣,٤٠	١٠,٦٠	٠,٩٨٩٩	١١,٨٥	السنوات	السن
١٤٥,٠٠	١٢٨,٠٠	٠,٢٢١٩	١٣٦,١٢٥	بالستيمتر	الطول
٣٨,٠٠	٢٥,٠٠	٤,٤١٥٤	٣١,٣٢٥	بتقل كيلوجرام	الوزن

يلاحظ في الجدول (١) السابق أن الحد الأدنى لكل من السن ، والطول ، والوزن على التوالي (١٠,٦٠ سنة) ، (١٢٨,٠٠سم) ، (٢٥تقل كجم) والحد الأقصى لكل من السن ، والطول ، والوزن على التوالي (١٣,٤ سنه) ، (١٤٥,٠سم) ، (٣٨,٠تقل كجم) ، المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من السن والطول والوزن على التوالي (١١,٨٥سنه ، ١٣٦,١٢٥سم⁺ ، ٣١,٣٢٥تقل كجم⁺) ، (٠,٩٨٩٩- ، ٠,٢٢١٩- ، ٤,٤١٥٤-) .

٣- تكافؤ مجموعتي البحث :

تم التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في كل من متغيرات السن ، الطول ، والوزن والمتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مراحل الاقتراب ، الإرتقاء ، الطيران والمهبط قيد الدراسة خلال أداء المهارة قيد البحث كما في كل من الجداول (٢) ، (٣) .

جدول (٢)

تكافؤ أفراد مجموعتي البحث في متغيرات السن ، الطول ، الوزن ($n_1 = n_2 = 4$)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا ^٢	درجات الحرية	نسبة احتمالات حدوث الخطأ (P)
		ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
السن	سنة	٤	٤	٤,٣٨	٤,٦٣	٠,٠٢١	١	٠,٨٨٥
الطول	متر	٤	٤	٣,٦٣	٥,٣٨	١,٠٤٦	١	٠,٣٠٦
الوزن	ثقل كجم	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	٠,٠٠٠	١	١,٠٠٠

يوضح الجدول (٢) أن الفروق بين أفراد مجموعتي البحث في كل من متغيرات السن ، الطول ، الوزن فروق غير حقيقية حيث أن قيمة كا^٢ بدرجات حرية ١ كانت على التوالي (٠,٠٢١ ، ١,٠٤٦ ، ٠,٠٠٠) ونسبة احتمال حدوث الخطأ ما بين (٠,٣٠٦ ، ١,٠٠٠) وهي غير دالة إحصائياً ويعني ذلك تكافؤ مجموعتي البحث في كل من متغيرات السن ، والطول ، الوزن .

جدول (٣)

تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات المستخرجة من عملية التحليل الحركي المؤثرة على CG خلال مراحل كل من الاقتراب ، الارتقاء ، الطيران ، الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ودرجة مستوى أدائها في القياس

القبلي (ن=١٠، ن=٤)

نسبة احتمالات حدوث (P)	درجات اخريّة	قيمة كآ	متوسط الرتب		عدد المجموعة		وحدة القياس	المتغير	م.احصل الأداء
			تخريرية	صائفة	تخريرية	صائفة			
٠.٤٦٨	١	٠.٥٢٧	٣.٨٨	٥.١٣	٤	٤	(م/ات)	V _{x1}	الاقتراب
٠.٢٤٨	١	١.٣٣٣	٣.٥٠	٥.٥٠	٤	٤	(م/ات)	V _{y1}	
٠.٧٧٣	١	٠.٠٨٣	٤.٢٥	٤.٧٥	٤	٤	(م/ات)	V _{R1}	
٠.٣٨٦	١	٠.٧٥٠	٣.٧٥	٥.٢٥	٤	٤	(نيوتن)	F _{x1}	
٠.١٤٩	١	٢.٠٨٣	٥.٧٥	٣.٢٥	٤	٤	(نيوتن)	F _{y1}	
٠.٠٨٣	١	٣.٠٠٠	٦.٠٠	٣.٠٠	٤	٤	(نيوتن)	F _{R1}	
٠.٥٦٤	١	٠.٣٣٣	٤.٠٠	٥.٠٠	٤	٤	(ن.ت)	I _{x1}	
٠.٥٦٤	١	٠.٣٣٣	٤.٠٠	٥.٠٠	٤	٤	(ن.ت)	I _{y1}	
١.٠٠٠	١	٠.٠٠٠	٤.٥٠	٤.٥٠	٤	٤	(ن.ت)	I _{R1}	
٠.٥٦٤	١	٠.٣٣٣	٤.٠٠	٥.٠٠	٤	٤	(درجة)	P ₁	
٠.٤٦٥	١	٠.٥٣٤	٣.٨٨	٥.١٣	٤	٤	(م/ات)	V _{x2}	الارتقاء
٠.٨٨٢	١	٠.٠٢٢	٤.٦٣	٤.٣٨	٤	٤	(م/ات)	V _{y2}	
٠.٧٦٦	١	٠.٠٨٩	٤.٢٥	٤.٧٥	٤	٤	(م/ات)	V _{R2}	
٠.٥٦٤	١	٠.٣٣٣	٤.٠٠	٥.٠٠	٤	٤	(ن.ت)	I _{x2}	
٠.٢٤٨	١	٠.٧٥٠	٣.٥٠	٥.٥٠	٤	٤	(ن.ت)	I _{y2}	
٠.٣٨٦	١	٠.٠٠٠	٣.٧٥	٥.٢٥	٤	٤	(ن.ت)	I _{R2}	
١.٠٠٠	١	٠.٢٢٢	٤.٥٠	٤.٥٠	٤	٤	()	θ ₁	
٠.٥٦٤	١		٤.٠٠	٥.٠٠	٤	٤	(درجة)	P ₁	

تابع جدول (٣)

مراحيض الأداء	المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الزمن		درجة الحرية	نسبة احتمالات حدوث (P)
			ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية		
الطيران	HcG.	(متر)	٤	٤	٥,١٣	٣,٨٨	١	٠,٤٦٥
	Wsh.	(ت/)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	١	٠,٧٧٣
	Whip	(ت/)	٤	٤	٤,٠٠	٥,٠٠	١	٠,٥٦٤
	Wkn.	(ت/)	٤	٤	٣,٢٥	٥,٧٥	١	٠,١٤٩
	P ₁	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	١	٠,٥٦٤
المهبط	θ_2	()	٤	٤	٥,٢٥	٣,٧٥	١	٠,٣٨٦
	F _{x2}	نيوتن	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	١	٠,٧٧٣
	F _{y2}	نيوتن	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	١	٠,٢٤٨
	F _{R2}	نيوتن	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	١	٠,٢٤٨
	I _{x2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	١	٠,٧٧٣
	I _{y2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,١٣	٥,٠٠	١	٠,٥٦٤
	I _{R2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	١	٠,٧٧٣
	P ₁	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	١	٠,٥٦٤

يشير الجدول (٣) إلى أن الفروق بين المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال الاقتراب ، الطيران ، والمهبط خلال أداء المهارة قيد الدراسة ودرجة مستوى أدائها لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياس القبلي غير حقيقية حيث انحصرت قيمة α بدرجات حرية (١) ما بين (٠,٠٠٠, ٠,٠٨٣) ونسبة احتمالات حدوث الخطأ ما بين (٠,٠٨٣, ١,٠٠) وهي غير دالة إحصائياً ويعني ذلك تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث .

٤- وسائل جمع البيانات Tools

- الميزان الطلي : لتحديد وزن اللاعب بثقل كيلوجرام .
- جهاز الرستامير : لقياس طول اللاعب بالسنتيمتر .
- آلة التصوير فيديو : لتصوير محاولات اللاعبين خلال أداء المهارة .
- نظام عرض شريط الفيديو : يتكون هذا النظام من مسجل فيديو لتشغيل الفيلم المصور وشاشة عرض تليفزيونية لعرض شريط الفيديو .
- طريقة الخلفين : لتحديد مستوى أداء المهارة قيد الدراسة .
- تحليل فيلم الفيديو : تم تحليل أداءات كل من الثمانية لاعبات قبل إجراء التجربة وبعد إجراء التجربة باستخدام نظام محلل ويندو القوري - برنامج التحليل الحركي الآلي ويشتمل على CPU (80486 DX) (السرعة 66 MHz) مرمج صوري (كانت شاشة) مع على الأقل ٢٥٦ لون ودقة ٦٠٠×٨٠٠ نقطة (Pixel) وقد تم تحليل (١٤) إطار في كل محاولة وهذه الإطارات تظهر : (١) الانطلاق ، اللبس في بداية وهماية كل من الخطوة الأخيرة خلال الاقتراب ، (ب) الالاعبة في كل من منتصف الطيران لكل من منتصف الطيران لكل خطوة من الخطوتين الأخيرتين للاقتراب ، (ج) الارتفاع حتى نهاية أداء المسهارة ، (د) وضع الالاعبة في أقصى ارتفاع خلال مرحلة الطيران . وافترض الباحث أن النموذج الميكانيكي لجسم الالاعبة يتكون من (١٤) عضو صلب - على أساس نموذج بيرنشتاين (Berntein) ١٩٦٧م (٥) .

٥- الخطة التعليمية :

تهدف الخطة التعليمية إلى إصلاح الأخطاء الخاصة بمهارة الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن من خلال مراحل أداؤها (مرحلة الاقتراب ، مرحلة الارتفاع ، مرحلة الطيران : مرحلة الهبوط) وقد وضع الباحث مجموعة تعليمات لتحقيق هذا الغرض إلى جانب الجزء الخاص بالإعداد البدني العام والخاص والذي يعتبر ثابت طوال فترة التطبيق .

٦- التوزيع الزمني للوحدة التدريبية اليومية :

زمن الوحدة التدريبية اليومية (١٢٠) دقيقة موزعة على أجزاء الوحدة التدريبية كما في جدول (٤) .

جدول (٤)

التوزيع الزمني للوحدة التعليمية

الملاحظات	الأسابيع			أجزاء الوحدة	الزمن
	٨-٥	٤-٣	٢-١		
	ق	ق	ق		
	٣,٣٣٦٠	٣,٣٣٦٠	٣٣,٣٣٦٠	الإجماء و إعداد اللاعب	١
	٢٦	٥٣,٠٦٤	٥٣,٠٦٤	الإعداد البدني	٢
	---	١٠,٦٦٦٠	٤٢,٣٩٨٠	الإعداد البدني العام	٣
	٢٦	٤٢,٣٩٨٠	١٠,٦٦٦٠	الإعداد البدني الخاص	٤
	٥٣,٣٣٣٠	٢٩,٣٨٨	٢٩,٣٨٨	الإعداد المهاري	
الأداء الأمثل + أداء الملاحظة	١٠,٦٦٧٠	٨,٦٦٧	٢,٧٢٠٠	مشاهدة شريط الفيديو	
أداء التمرينات الخاصة بإصلاح الأخطاء	٤٢,٦٦٤٠	٢٠,٧٢١	٢٦,٦٦٨	التطبيق	
	٧,٢٣٠	٤,٢١٢	٤,٢١٢	النشاط الختامي	٥
الزمن الكلي للوحدة التعليمية = ٣٨٤٠ ق (٦٤ ساعة)	١٢٠	١٢٠	١٢٠	المجموع	

ب- تصوير فيلم الفيديو : Video film

تم تصوير كل لاعبة من لاعبات المجموعة التجريبية خلال أدائها الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ثلاث مرات متتالية مع مراعاة ظهور المهارة كاملة في كادر التصوير (مرحلة الاقتراب ، مرحلة الارتفاع ، والطيران والهبوط) . وكان متوسط الزمن اللازم لتصوير أداء كل لاعبة للمحاولات الثلاثة حوالي (٠,٧٥) ثانية بالإضافة إلى (١٠) ثواني لزمن ضائع بين كل لاعبة وأخرى .

تم عرض شريط الفيديو والمسجل عليه أداء اللاعبات على جهاز التلفزيون بمعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس على لجنة مكونة من أربعة محكمات دوليات لتقوم مستوى أداء المحاولات الثلاثة لكل لاعبة من اللاعبات الثمانية وتم اختيار أفضل هذه المحاولات وجدولت البيانات في جدول (٥) .

جدول (٥)

درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة على عارضة التوازن

لكل من أفراد مجموعتي البحث وفق رأي المحكمات

الدرجة النهائية	مجموع الدرجين المتوسطين	القياس الفئوي للمجموعة التجريبية				الدرجة النهائية	مجموع الدرجين المتوسطين	القياس الفئوي للمجموعة الضابطة				البيان
		درجة المحكمات						درجة المحكمات				
		٤	٣	٢	١			٤	٣	٢	١	
٥,٦	١١,٢	٥,٥	٦,١	٥,٤	٥,٧	٥,٥	١١	٥,٤	٥,٣	٥,٨	٥,٧	١
٤,٥٠	٩,٠٠	٣,٦	٥,٢	٤,٣	٤,٧	٦,٦٥	١٣,٣٠	٦,٥	٦,٨	٦,٧٠	٦,٦	٢
٦,٣٨	١٢,٧٦	٥,٠٠	٧,٨	٧,٦٠	٥,١٦	٤,٨٨	٩,٧٦	٤,٧	٥,٦	٤,٨٨	٤,٨٨	٣
٥,٣٥	١١,٥٠	٦,٤	٥,٢٠	٦,٢٥	٥,٢٥	٥,١٣	١٠,٢٦	٥,١٠	٥,٨	٥,١٥	٥,١١	٤

يوضح جدول (٥) درجات مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن لكل من أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وفق رأي المحكمات ، وتنحصر ما بين (٥,٦ درجة) ، (٤,٥ درجة) لأفراد المجموعة التجريبية ، (٤,٨٨ درجة ، ٦,٦٥ درجة) لأفراد المجموعة الضابطة .

- تنفيذ التجربة :

أ- تم تنفيذ التجربة الأساسية في الفترة من ١ / ٣ / ٢٠٠٠م إلى ٣٠ / ٤ / ٢٠٠٠م بصالة تدريب الجمباز بنادي اسبرتنج بالإسكندرية بواقع أربعة أيام في الأسبوع وكانت أيلم (السبت ، الاثنين ، الثلاثاء ، والأربعاء) .

ب- في بداية التجربة تم عرض أداء اللاعبة على جهاز التليفزيون وباستخدام شريط الفيديو (كوسيلة من وسائل التغذية المرتدة) قام الباحث بتوضيح أخطاء كل لاعبة بالنسبة للمجموعة التجريبية .

ج- تم عرض أداء النموذج الجيد من خلال شريط فيديو تعليمي مسجل عليه الأداء الأمثل لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المتكورة قيد الدراسة .

موضح عليه مراحل المهارة قيد البحث ووضح الباحث النقاط التعليمية الخاصة بالأداء والتي تساعد اللاعب على إدراك التباين بين الأداء الأمثل وأدائه الفعلي للمهارة قيد البحث وما يجب مراعاته أثناء التطبيق العملي على عارضة التوازن .

د- تم تنفيذ وتطبيق الخطة التدريبية المعدة من قبل الباحث والتي تهدف إلى تحسين مستوى أداء اللاعب في المهارة قيد البحث من خلال مراحل أدائها وكذلك تحسين القوة القصوى للرجلين ، ، والقوة المميزة بالسرعة للرجلين أما بالنسبة للمجموعة الضابطة طبق عليها الخطة التعليمية التقليدية التي تستخدم إعطاء نموذج من قبل المدرب أو اللاعب المميزه وشرح النواحي الفنية لأداء المهارة قيد البحث وتصحيح الأخطاء .

هـ- القياس البعدي :

١- بعد الانتهاء من تطبيق الخطة التعليمية للبحث ، مشاهدة +تطبيق عملي للخطة التعليمية والذي استغرق ثمانية أسابيع (٨) أسابيع + يوم تم فيه إجراء القياس البعدي لعينة البحث .

٢- تم إعادة تصوير اللاعبات مجموعتي البحث بنفس الطريقة المتبعة في القياس القبلي
٣- تم تقويم مستوى أداء لاعبات مجموعتي البحث لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المتكورة بنفس الطريقة والأسلوب المتبع في القياس القبلي .

سابعاً : المعالجة الإحصائية :

استخدم الباحث في المعالجة الإحصائية للبيانات الأساسية لهذه الدراسة حزمة برنامج العلوم الاجتماعية SPSS باستخدام ما يلي :-

- ١- المتوسط الحسابي .
- ٢- الانحراف المعياري .
- ٣- معامل ارتباط سيرمان (اللابارامترى) .
- ٤- تحليل التباين لكروسكال-واليس **Kruskal wallis analysis** .
- ٥- اختيار فريدمان **Friedman** .

القياس القبلي - القياس البعدي

$$٦- \text{نسبة التحسن} = \frac{\text{القياس القبلي}}{١٠٠ \times \text{القياس البعدي}}$$

رابعاً : عرض النتائج ومناقشتها The Results presentation and Discussion

١- عرض النتائج :

يعرض الباحث النتائج التي توصل لها في الجداول التالية :-

جدول (٦)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن=٤، ن=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
V _{x1}	قبلي	٤	١٢,٢٥	١٥٩,٤٨٥٩	١٩	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١٢,٣٨			
V _{y1}	قبلي	٤	١٥,٢٥			
	بعدي	٤	١٤,٧٥			
V _{R1}	قبلي	٤	١٢,٢٥			
	بعدي	٤	١١,١٣			
F _{x1}	قبلي	٤	١٩,٠٠			
	بعدي	٤	١٩,٢٥			
F _{y1}	قبلي	٤	٢,٧٥			
	بعدي	٤	٣,٢٥			
F _{R1}	قبلي	٤	٥,٢٥			
	بعدي	٤	٧,٠٠			
I _{x1}	قبلي	٤	٧,٣٨			
	بعدي	٤	٦,٠٠			
I _{y1}	قبلي	٤	٩,٠٠			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
I _{R1}	قبلي	٤	٥,٢٥			
	بعدي	٤	٤,٨٨			
Point1	قبلي	٤	١٦,٥٠			
	بعدي	٤	١٧,٥٠			

- بين الجدول (٦) أن قيمة كلاً الخمسوية باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة الضابطة كانت (٥٩.٤٨٥) وبدرجات حرية (١٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي دالة إحصائياً ويعني ذلك ما يلي :-
- ١- الفروق بين (V_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٢- الفروق بين (V_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٣- الفروق بين (V_{RI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٤- الفروق بين (F_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٥- الفروق بين (F_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٦- الفروق بين (F_{RI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٧- الفروق بين (I_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٨- الفروق بين (I_{VI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ٩- الفروق بين (I_{RI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
 - ١٠- الفروق بين درجة مستوى الأداء ($Point_1$) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (٧)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n_1 = n_2 = 4$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
V _{x2}	قبلي	٤	١٠,٧٥	٥٨,٥٧٨	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١٠,٧٥			
V _{y2}	قبلي	٤	١١,٥٠			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
V _{R2}	قبلي	٤	٨,٠٠			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
I _{x2}	قبلي	٤	٤,٠٠			
	بعدي	٤	٣,٧٥			
I _{y2}	قبلي	٤	٥,٥٠			
	بعدي	٤	٤,٥٠			
I _{R2}	قبلي	٤	١,٧٥			
	بعدي	٤	١,٥٠			
θ ₂	قبلي	٤	١٤,٧٥			
	بعدي	٤	١٥,٧٥			
Point ₂	قبلي	٤	١٣,٢٥			
	بعدي	٤	١٤,٢٥			

بين الجدول (٧) أن قيمة كا^٢ الخسوية بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى الأداء كانت (٥٨,٥٧٨) وبدرجات حرية (١٥) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي دالة إحصائية ويعني ذلك ما يلي :-

١- الفروق بين السرعة الأفقية (V_{x2}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٢ - الفروق بين السرعة الرأسية (V_{y2}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣ - عدم وجود فروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في محصلة السرعة (V_{R2}) ويعني ذلك تساوي القياسين في هذا المتغير .
- ٤ - الفروق بين الدفع في اتجاه المركبة الأفقية (I_{x2}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥ - الفروق بين الدفع في اتجاه المركبة الرأسية (I_{y2}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٦ - الفروق بين محصلة الدفع (I_{R2}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٧ - الفروق بين زاوية انطلاق CG (θ_2) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٨ - الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (٨)

اختبار فريدمان Friedman Test للدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n_1=n_2=4$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
HCG_3	قبلي	٤	٧,٧٥	٣٣,٠٥٥	٩	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٦,٧٥			
Wsh_3	قبلي	٤	٢,٠٠			
	بعدي	٤	٣,٧٥			
$Whip_3$	قبلي	٤	٦,٢٥			
	بعدي	٤	٦,٧٥			
Wkn_3	قبلي	٤	١,٥٠			
	بعدي	٤	٢,٧٥			
Point ₃	قبلي	٤	٨,٧٥			
	بعدي	٤	٩,٧٥			

يلاحظ في الجدول (٨) أن قيمة كا^٢ الخسوبة بتطبيق اختبار فريدمان للدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى أدائها كانت (٣٣,٠٥٥) ودرجات حرية (٩) ومستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :-

- ١- الفروق بين أقصى ارتفاع وصل إليه CG (HCG_3) خلال مرحلة الطيران في كلا القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٢- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الكتفين (Wsh_3) في كلا القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي لفخذين ($Whip_3$) في كلا القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٤- الفرق بين السرعة الزاوية لمفصلي الركبتين (W_{kn3}) في كلا القياسين القبلي- البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفرق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث (Point₃) في القياسين القبلي- البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (٩)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n=7, k=4$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
θ_3	قبلي	٤	١٤,٠٠	٥٤,١٣٢	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١٤,٥٠			
$F_{١3}$	قبلي	٤	١٢,٠٠			
	بعدي	٤	١٢,٥٠			
$F_{١3}$	قبلي	٤	٤,٠٠			
	بعدي	٤	٢,٥٠			
F_{R3}	قبلي	٤	٢,٢٥			
	بعدي	٤	١,٢٥			
$I_{١3}$	قبلي	٤	٥,٧٥			
	بعدي	٤	٥,٢٥			
$I_{١3}$	قبلي	٤	١٠,٠٠			
	بعدي	٤	١١,٢٥			
I_{R3}	قبلي	٤	١٢,٠٠			
	بعدي	٤	١٣,٢٥			
Point ₂	قبلي	٤	٧,٢٥			
	بعدي	٤	٨,٢٥			

يوضح الجدول (٩) أن قيمة كا^٢ المحسوبة بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى الأداء كانت (٥٤,١٣٢) وبدرجات حرية (١٥) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي دالة إحصائية ويعني ذلك ما يلي :-

١- الفروق بين زاوية الهبوط (θ_3) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٢- الفروق بين القوة في اتجاه المركبة الأفقية (F_{x3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣- الفروق بين القوة في اتجاه المركبة الرأسية (F_{y3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٤- الفروق بين محصلة القوة (F_{R3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفروق بين الدفع الأفقي (I_{x3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٦- الفروق بين الدفع الرأسي (I_{y3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٧- الفروق بين محصلة الدفع (I_{R3}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٨- الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ($Point_3$) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٠)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n_1=n_2=4$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الترتيب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
V _{x1}	قبلي	٤	١٠,٣٨	٤١,٣٧٣	١٩	٠,٠٠٢
	بعدي	٤	١١,٠٠			
V _{y1}	قبلي	٤	١٣,٢٥			
	بعدي	٤	١٣,٢٥			
V _{R1}	قبلي	٤	٩,٨٨			
	بعدي	٤	٩,٧٥			
F _{x1}	قبلي	٤	١٧,٥٠			
	بعدي	٤	١٨,٠٠			
F _{y1}	قبلي	٤	٦,٧٥			
	بعدي	٤	١٠,٧٥			
F _{R1}	قبلي	٤	١٤,٥٠			
	بعدي	٤	١٠,٢٥			
I _{x1}	قبلي	٤	٥,٥٠			
	بعدي	٤	٥,٦٣			
I _{y1}	قبلي	٤	٩,٥٠			
	بعدي	٤	٦,٨٨			
I _{R1}	قبلي	٤	٣,٢٥			
	بعدي	٤	٣,٥٠			
Point1	قبلي	٤	١٤,٧٥			
	بعدي	٤	١٥,٧٥			

يلاحظ في الجدول (١٠) أن قيمة كا^٢ الحسوبة باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة التجريبية كانت (٤١,٣٧٣) وبدرجات حرية (١٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٢) وهي دالة إحصائية ويعني ذلك ما يلي :-

١- إن الفروق بين السرعة الأفقية (V_{x1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٢- لا توجد فروق بين في القياسين القبلي-البعدي في السرعة الرأسية (V_{Y1}) للمجموعة التجريبية ويعني ذلك تساوي القياسين حقيقية القبلي-البعدي في هذا المتغير .
- ٣- الفروق بين محصلة السرعة (V_{R1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٤- الفروق بين القوة الأفقية (F_{X1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفروق بين القوة الرأسية (F_{Y1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٦- الفروق بين محصلة القوة (F_{R1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٧- الفروق بين الدفع الأفقي (I_{X1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٨- الفروق بين الدفع الرأسي (I_{Y1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٩- الفروق بين محصلة الدفع (I_{R1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ١٠- الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ($Point_1$) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (١١)

اختبار فريدمان Friedman Test للدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n=٧, ٤=٢$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
V _{١٢}	قبلي	٤	٨,٧٥	٥٨,٦١٣	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٩,٧٥			
V _{٢٢}	قبلي	٤	١١,٣٨			
	بعدي	٤	١١,٦٣			
V _{R2}	قبلي	٤	٧,٥٠			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
I _{١٢}	قبلي	٤	٣,٧٥			
	بعدي	٤	٣,٣٥			
I _{٢٢}	قبلي	٤	٥,٠٠			
	بعدي	٤	٥,٥٠			
I _{R2}	قبلي	٤	١,٧٥			
	بعدي	٤	١,٧٥			
θ _٢	قبلي	٤	١٥,٠٠			
	بعدي	٤	١٥,٧٥			
Point _٢	قبلي	٤	١٣,٠٠			
	بعدي	٤	١٤,٢٥			

يوضح الجدول (١١) أن قيمة كا^٢ احسوبة بتطبيق اختبار فريدمان للدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى الأداء كانت (٥٨,٦١٣) وبدرجات حرية (١٥) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :-

١- الفروق بين السرعة الأفقية (V_{١٢}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٢- الفرق بين السرعة الرأسية (V_{y2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣- الفرق بين محصلة السرعة (V_{R2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي .
- ٤- الفرق بين الدفع الأفقي (I_{x2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفرق بين الدفع الرأسي (I_{y2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٦- لا توجد فروق بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي-البعدي في محصلة الدفع (I_{R2}) ويعني ذلك تساوي القياسين في هذا المتغير .
- ٧- الفرق بين زاوية انطلاق (θ_2) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٨- الفرق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ($Point_2$) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٢)

اختبار فريدمان **Friedman Test** لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على **CG** خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n=4, n=4$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
H_{CG3}	قبلي	٤	٦,٥٠	٣٢,٣٤٥	٩	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٧,٥٠			
W_{sh3}	قبلي	٤	١,٢٥			
	بعدي	٤	٣,٥٠			
W_{hip3}	قبلي	٤	٤,٧٥			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
W_{kn3}	قبلي	٤	٢,٥٠			
	بعدي	٤	٣,٠٠			
Point ₃	قبلي	٤	٨,٥٠			
	بعدي	٤	٩,٥٠			

يشير الجدول (٨) أن قيمة كا^٢ المحسوبة بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على **CG** خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى الأداء كانت (٣٢,٣٤٥) وبدرجات حرية (٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :-

- ١- الفروق بين أقصى ارتفاع وصل إليه **CG** (H_{CG3}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٢- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الكفين (W_{sh3}) في كلا القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي لفخذين (W_{hip3}) في كلا القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٤- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الركبتين (Wkn_3) في كلا القياسين القبلي- البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ($Point_3$) في القياسين القبلي- البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٣)

اختبار فريدمان Friedman Test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n=٤, n=٤$)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة χ^2	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
θ_3	قبلي	٤	١٤,٢٥	٤٠,٩٤١	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١١,٥٠			
$F_{٤,٤}$	قبلي	٤	١٠,٥٠			
	بعدي	٤	١٤,٠٠			
$F_{٧,٤}$	قبلي	٤	٦,٢٥			
	بعدي	٤	٢,٧٥			
$F_{R٤}$	قبلي	٤	٢,٢٥			
	بعدي	٤	١,٧٥			
$I_{٤,٤}$	قبلي	٤	٧,٢٥			
	بعدي	٤	٦,٢٥			
$I_{٧,٤}$	قبلي	٤	١٢,٢٥			
	بعدي	٤	٩,٢٥			
$I_{R٤}$	قبلي	٤	١١,٥٠			
	بعدي	٤	٩,٠٠			
Point _٤	قبلي	٤	٨,٠٠			
	بعدي	٤	٩,٠٠			

يوضح الجدول (١٣) أن قيمة χ^2 المحسوبة بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي - البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ودرجة مستوى الأداء كانت ($٤٠,٩٤١$) ودرجات حرية (١٥) ومستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي دالة إحصائية ويعني ذلك ما يلي :-

١- الفروق بين زاوية الهبوط (θ_3) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

- ٢- الفروق بين القوة في الأفقية (F_{x4}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٣- الفروق بين القوة في الرأسية (F_{y4}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٤- الفروق بين محصلة القوة (F_{R4}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .
- ٥- الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة ($Point_4$) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

جدول (١٤)

تحليل التباين لكروسكال-واليس Kruskal-walis Anova لدلالة الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n_1=n_2=4$)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كاي ^٢	درجات الحرية	احتمالات حدوث (P)
		ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
V_{x1}	(م/ث)	٤	٤	٣,٥٠	٥,٥٠	١,٣٣٣	١	٠,٢٤٨
V_{y1}	(م/ث)	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
V_{R1}	(م/ث)	٤	٤	٤,٠٠	٥,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
F_{x1}	(نيوتن)	٤	٤	٤,٠٠	٥,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
F_{y1}	(نيوتن)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
F_{R1}	(نيوتن)	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	٠,٠٠٠	١	١,٠٠٠
I_{x1}	(ن.ت)	٤	٤	٦,٥٠	٢,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١
I_{y1}	(ن.ت)	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١
I_{R1}	(ن.ت)	٤	٤	٦,٢٥	٢,٧٥	٤,٠٨٣	١	٠,٠٤٣
P_1	(درجة)	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١

يوضح الجدول (١٤) أن الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية في كل من متغير الدفع في اتجاه المركبة الأفقية (I_{R1}) ، و متغير الدفع في اتجاه المركبة الرأسية (I_{y1}) ، و متغير الدفع في اتجاه المحصلة فروق حقيقية وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية انحصرت ما بين (٠,٠٢١ ، ٠,٠٤٣) ولصالح المجموعة الضابطة في اتجاه (I_{R1}) ، كما أن الفروق بين القياسين البعدين في كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من الدفع في اتجاه المركبة الرأسية ودرجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة فروق حقيقية . وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٢١) ولصالح المجموعة التجريبية أما الفروق بين المتغيرات الأخرى قيد الدراسة في القياسين البعدين غير حقيقية حيث انحصرت مستوى الدلالة الإحصائية لهم ما بين (٠,٢٤٨ ، ١,٠٠) ويعني ذلك تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في هذه المتغيرات في القياسين البعدين وذلك خلال مرحلة الاقتراب .

جدول (١٥)

تحليل التباين لكروسكال-واليس Kruskal-walis Anova لدلالة الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء

المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن=٧=٤=٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كآ	درجات الحرية	نسبة احتمالات حدوث (P)
		ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
V_{x2}	(م/ث)	٤	٤	٤,١٣	٤,٨٨	٠,١٩٤	١	٠,٦٥٩
V_{y2}	(م/ث)	٤	٤	٣,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٩٨	١	٠,٠٢٠*
V_{R2}	(م/ث)	٤	٤	٤,١٣	٤,٨٨	٠,١٩٩	١	٠,٦٥٥
I_{x2}	(ن.ث)	٤	٤	٦,٣٥	٢,٧٥	٤,٠٨٣	١	٠,٠٤٣*
I_{y2}	(ن.ث)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
I_{R2}	(ن.ث)	٤	٤	٦,٣٥	٢,٧٥	٤,٠٨٣	١	٠,٠٤٣*
θ_2	(°)	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	٠,٠٠٠	١	١,٠٠٠
P_2	(درجة)	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١*

يبين الجدول (١٥) أن الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية في كل من متغير الدفع في اتجاه المركبة الأفقية (I_{R2}) وفي اتجاه السرعة الرأسية (V_{x2}) ، وفي اتجاه الغضلة (I_{R2}) ودرجة مستوى الأداء (P_2) خلال مرحلة الارتقاء فروق حقيقية وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة إحصائية ما بين (٠,٠٤٣ ، ٠,٠٢٠) ولصالح المجموعة التجريبية في كل من السرعة الرأسية ، والدفع الأفقي ودرجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ، أما باقي المتغيرات قيد البحث الفروق بينها في كلا القياسين البعدين غير حقيقية ويعني ذلك تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في كل منها في كلا القياسين البعدين .

جدول (١٦)

تحليل التباين لكروسكال-واليس Kruskal-walis Anova لدلالة الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n_1 = n_2 = 4$)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
		ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
H_{CG_3}	متر	٤		٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٤٦٣	١	٠,٠١٩
W_{sh3}	(/ث)	٤	٤	٣,٠٠	٦,٠٠	٣,٠٠٠	١	٠,٠٨٣
W_{hip_3}	(/ث)	٤	٤	٣,٥٠	٥,٥٠	١,٣٣٣	١	٠,٢٤٨
W_{kn_3}	(/ث)	٤	٤	٣,٢٥	٥,٧٥	٢,٠٨٣	١	٠,١٤٩
$Point_3$	درجة	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١

يلاحظ في الجدول (١٦) أن الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من أقصى ارتفاع وصل إليه CG_3 (H_{CG_3}) خلال مرحلة الطيران ، ودرجة مستوى الأداء فروق حقيقية وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٢١) ، (٠,٠١٩) ، ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية . أما باقي الفروق بين باقي المتغيرات في كلا القياسين البعدين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة غير حقيقية ويعني ذلك تساوي المجموعتين في هذه المتغيرات .

جدول (١٧)

تحليل التباين لكروسكال-واليس Kruskal-walis Anova لدلالة الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها ($n=٧=٤$)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا ^٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
		ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
θ_3	()	٤	٤	٦,٥٠	٢,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١
F_{x3}	نيوتن	٤	٤	٣,٧٥	٥,٢٥	١,٧٥٠	١	٠,٣٨-
F_{y3}	نيوتن	٤	٤	٦,٠٠	٣,٠٠	٣,٠٠٠	١	٠,٠٨٣
F_{R3}	نيوتن	٤	٤	٦,٠٠	٣,٠٠	٣,٠٠٠	١	٠,٠٨٣
I_{x3}	(ن.ث)	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	١,٠٠٠	١	١,٠٠٠
I_{y3}	(ن.ث)	٤	٤	٦,٥٠	٢,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١
I_{R3}	(ن.ث)	٤	٤	٦,٥٠	٢,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١
P_3	درجة	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	٠,٠٢١

يلاحظ في الجدول (١٧) أن الفروق بين القياسين البعدين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في زاوية الهبوط (θ_3) ، الدفع في اتجاه المركبة الرأسية (I_{y3}) الدفع في اتجاه المحصلة (I_{R3}) ودرجة مستوى الأداء (P_3) فروق حقيقية وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٢١) ولصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة لكل من (θ_3) ، (I_{y3}) ، (I_{R3}) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في درجة مستوى الأداء (P_3) .

جدول (١٨)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب خلال أداء المهارة قيد البحث

نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠	تجريبية			المتغيرات
	فرق المتوسطين	بعدي	قبلي		فرق المتوسط	بعدي	قبلي	
		س	س			س	س	
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	V_{xI}	
١٤,٤٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٤,٤٣	١٠٠	١٠٠	V_{yI}	
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	V_{RI}	
٢٢,٢٤	٢٢,٨٥	١٢٥,١٥	١٠٠,٢٣	٢٦,٥٠	٣٠,١٢٥	١١٢,٦٥	F_{xI}	
١٥,٤٦	٣١,٢٥	١٧٠,٩٢٥	٢٠٢,١٧٥	٢٤٢,١٤	١٥٥,٤٩	٩١,٢٧٥	F_{yI}	
٥٧,٢١	١٠٠	٧٨,٣٧٥	١٨٣,١٧٥	١١٤,٠٨	٤٢,٨٣	٧٨,٨	F_{RI}	
١٩,٢٦	٧,٨٩	٤٨,٦١	٤٠,٧٢٥	١١,٢٩	٦,٦٥	٥٢,٢٧٥	I_{xI}	
١٣,٣٩	٣,٧٢٥	٣١,٥٥	٢٧,٨٢٥	٧٥,٩٦	١٥,٨٧	٣٦,٧٧٥	I_{yI}	
٥,١٢	٢,٥٥	٥٢,٣٧٥	٤٩,٨٢٥	١١,٨٥	٨,٤٠	٦٢,٤٧٥	I_{RI}	

يوضح الجدول (١٨) أن نسبة التحسن في المجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب تفوقت على نظيرتها في المجموعة الضابطة فيما عدا الدفع الأفقي I_{xI} كان لصالح المجموعة الضابطة .

جدول (١٩)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء المهارة قيد البحث

نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة		نسبة التحسن %١٠٠	تجريبية		المتغيرات		
	فرق المتوسطين	عدي		نظري	فرق المتوسطين		عدي	
	س	س		س	س			
صفر	صفر	١,٤٤٥-	١,٤٤٥-	١٥,٦٦٠-	١,٢٢٥	١,٣٧٥-	١,١-	V_{y2}
٦٨,١٨٠	١,٢٤٥-	١,٨٥-	١,١-	١١,١٩٠	١٠,١٢٣-	١٠,٣٧٥-	١,٠٣٥-	V_{y2}
صفر	صفر	١,٨٥-	١,٨٥-	٥,٤١٠-	١,١	١,٢٤٥-	١,٨٥-	V_{R2}
٢,٦٥٠	١,٠٥٢٥	٤٠,٨٠٢٥-	٣٩,٧٥-	٩,٥٤٠-	٥,٦٥	٥٣,٢٧٥-	٥٨,٩٢٥-	I_{x2}
٢٢,٥٦-	٦,٢٧٨	٣١,٥٤٧٥-	٢٧,٨٢٥٥-	١٣,١٥-	٤,٨	٣١,٧-	٣٦,٥-	I_{y2}
٥,٠٧٠	٢,٥٢٥-	٥٢,٣٤-	٤٩,٨٢٥-	١٢,١٦٠-	٨,٥٥	٢٢,٣٣٥-	٧٠,٨٧٥-	I_{R2}
٣٥٩,٩٤٠	٨٠٠٤٥	١٠١,٤	٣٠,٥٥	٤٢,٨٣٠	١١,٢٨٠	٣٧,٥	٢٦,٢٢٥	θ_2

يشير الجدول (١٩) إلى أن نسبة التحسن في جميع المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الارتقاء في المجموعة التجريبية تفوقت على نظيرتها في المجموعة الضابطة فيما عدا السرعة الرأسية (V_{y2}) ، الدفع الرأسي (I_{x2}) ، وزاوية الانطلاق لصالح المجموعة التجريبية .

جدول (٢٠)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد البحث

نسبة التحسن (%)	الضابطة			نسبة التحسن (%)	التجريبية			المتغيرات
	متوسط	بعدي	قسي		متوسط	بعدي	قسي	
		س	س			س	س	
٢٢,٥٩٠	١,٢٢٣-	١,٢٠٧٥-	١,٤٥٥-	٢٠,٢٢٠	١,٢٢-	١,٣٠٧٥-	١,١٠٨٧٥-	^H CG ₃
٢٨,٣١٠	٨٢,٢٠	٢٢٧,١٤-	٢١١,١٥-	٤١,٥٩-	١٥٨,٢٤	٢٣٦,٤١-	٤٠٤,٧٥-	^W sh ₁
٢٤,٧٥-	٤٤,٧١٠	١١٠,٤٢-	١٥٥,٢٧٥-	١٠٠,٤٥	١٥٢,٤٤-	٢,٧٢٢٥	١٥٠,٤٢٥-	^W hip ₁
١٠,٢٠-	٤٨,٨٧٠	٢٢٩,٤٥٧٥-	٤٤٨,٢٢٥-	١٠٠,٤٢-	١٠,٢٢	٢٥٢,٢٥٧٥-	٢٥٢,٢٠	^W kn ₁

يوضح الجدول (٢٠) حدوث نسبة تحسن في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد الدراسة في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة ولصالح القياس البعدي إلا أن نسبة التحسن في المجموعة التجريبية تفوقت على مناظرتها في المجموعة الضابطة ، فيما عدا أقصى ارتفاع وصل إليه CG (^HCG₃) ، والسرعة الزاوية لمفصلي الركبتين (^Wkn₃) .

جدول (٢١)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث

نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠	تجريبية			شعرات
	فرق المتوسطين	بعدي	قسي		فرق المتوسطين	بعدي	قسي	
		س	س			س	س	
٤٠,٢٤-	٤٠,٠٤-	٩٠,٢٨	٤٤,٣٢٥	٣٥,٠١-	٢٣,٢٢-	٤٤,٤١٥	٦٥,٣٢٥	O ₁
٠,٠٢٣-	٠,٠١٨-	٦٠,٤٨٢٥	٦٠,٠٥٠	٥٤,٢٩	٥٩,٥٩	١٧٠,٢٤٥	١١٠,٢٤٤	F ₁₄
١٥,٢٧	٤٩,٤٦-	٢٢١,١٠٧٥-	١٨١,٦٥-	٥١٢,٢٠	٦٣,٥٣-	٤٧٤,٧٩-	١٢٣,٥٢٥-	F ₂₄
٤١٧,١٣	٨٥٢,٤٨-	١٠٥٦,٤٥٥-	٢٠٣,٩٧٥-	٣٥,٧٦	١٣٥,١٣-	٥١٣,٠٢٣-	٣٧٧,٨٧٥-	F ₃₄
١٤,٢٥٠	٤,٩٥-	٣٩,٤٢٢٥-	٣٤,١٧٥-	٣٦,٧٧	١١,١٩٨-	٤٦,٦١٧٥-	٣٠,٤٤٥-	I ₁
١٦,٠٦٠	٨,٢٠	٦١,١٤٧٥	٥٢,٤٥	٥٨,٤٩-	٣٤,٣٨-	٤٥,٧٤٥	٢٢,١٧٥	I ₂
١٥,٢٢	٩,٢٢٠	٧٢,٨٤٥	٦٣,٢٢٢	١١١,٥٧-	٤١,٢٢-	٤١,١٧٥-	٣٧,١٧٥	I ₃

يوضح الجدول (٢١) أن حدوث نسبة التحسن في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث في كل مسن المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي إلا أن نسبة التحسن في المجموعة التجريبية تفوقت على مثلتها في المجموعة الضابطة .

جدول (٢٢)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث

نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠	تجريبية			شعرات
	فرق المتوسطين	بعدي	قسي		فرق المتوسطين	بعدي	قسي	
		س	س			س	س	
٣١,٥٢٠	١,٨٢	٧,٥٩٥٠	٥,٧٧٥٠	٤٤,٤٠	٣,٣٦٥	٨,٥٩	٥,٢٢٥	Point ₂

يوضح الجدول (٢٢) حدوث تحسن في درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي إلا أن نسبة التحسن في درجة مستوى أداء في المجموعة التجريبية تفوقت على نظيرتها في المجموعة الضابطة .

٢- مناقشة النتائج The Results discussion

التحقق من صدق الفرض الأول الذي ينص على ما يلي :-

"توجد فروق داله إحصائياً بين أفراد المجموعة الضابطة في القياسين القبلي-البعدي في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي ."

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول من (٦) إلى (٩) وجود فروق حقيقية بين المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في CG خلال مراحل الاقتراب ، الارتقاء ، والطيران ، والهبوط خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في كلا القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي ، كما تشير النتائج في الجداول من (١٨) إلى (٢٠) حدوث التحسن في كل من المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في CG خلال مراحل الاقتراب ، الارتقاء ، الطيران ، والهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي في المجموعة الضابطة ويشير ذلك إلى أن الأسلوب الكلاسيك المستخدم في تحسين مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن والذي يستخدم إعطاء النموذج وتصحيح أخطاء اللابعات له تأثير إيجابي في تحسين قيم المتغيرات البيوميكانيكية خلال مراحل الاقتراب والارتقاء والطيران والهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث .

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من سعد جلال ومحمد حسن علاوي (١٩٦٧م) (٣) ، وعفاف عبد الكريم (١٩٨٩م) (٨) ، عادل عبد البصر علسي (٢٠٠٠م) (٥) من حيث أن إعطاء النموذج عند تعليم المهارات الحركية يؤدي إلى فعالية العملية التعليمية ويعطي فرصة للتعلم لتصور الأداء الصحيح للمهارة الحركية التي يتعلمها أو يحسن أدائها . وبذلك يتحقق الفرض الأول .

التحقق من الفرض الثاني الذي ينص على :

توجد فروق داله إحصائياً بين أفراد المجموعة الضابطة في القياسين القبلي-البعدي في درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي .

أشارت نتائج التحليل الإحصائي جداول من (٦) إلى (٩) إلى وجود فروض حقيقية بين درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن بين القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي كما يشير الجدول (٢٢) إلى حدوث تحسن في درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي ويرجع ذلك إلى أن أسلوب إعطاء نموذج وتصحيح أخطاء اللاعبين أدى إلى تحسن درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ويتفق ذلك مع ما أشار إليه Helga Buchmann (١٩٧١م) (١٣) ، Bob Davis et al. (١٩٩٤م) (١١) من حيث أن إعطاء النموذج الصحيح وتصحيح الأخطاء أول بأول يؤدي إلى سرعة تعلم المهارات الحركية وتحسن أدائها . وبذلك يتحقق الفرض الثاني .

التحقق من الفرض الثالث الذي ينص على ما يلي :-

توجد فروق داله إحصائياً بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي-البعدي في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي .

تشير نتائج التحليل الإحصائي جداول من (١٠) إلى (١٣) إلى وجود فروق حقيقية بين المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في CG خلال مراحل الاقتراب ، الارتقاء ، والاطيران ، والمهبط خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية ويعني ذلك حدوث تحسن في هذه المتغيرات البيوميكانيكية ولصالح القياس البعدي ويرجع ذلك إلى استخدام التغذية المرتدة المدعمة باستخدام التحليل الكيفي حيث يتيح هذا الأسلوب الفرصة للاعبين رؤية أدائهم ومعرفة أخطائهم مع عرض النموذج الجيد وتنفيذ الخطة التعليمية الموضوعية بهدف إصلاح الأخطاء له تأثيراً إيجابياً للوصول للأداء الأنسب ، كما أن التغذية المرتدة الدقيقة تعني تعلماً أسرع وأفضل وتؤدي إلى رفع مستوى الأداء للمهارات الحركية .

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه رمزية الغريب (١٩٧٥) (٢) من حيث أن التغذية المرتدة الناتجة عن معرفة الفرد بقدر من المعلومات تساعده على أدراك أفضل المواقف . كما تتفق أيضاً مع مديحه إسماعيل (١٩٨٢م) (١٠) من حيث أن التغذية المرتدة باستخدام المسجل المرني (فيديو) له تأثيراً إيجابياً على تحسن مستوى الأداء وكذلك إصلاح الأخطاء في مسابقة دفع الجلة وتتفق أيضاً هذه النتائج مع نتائج Janelle (١٩٩٧م) (١٥) من حيث أن استخدام التغذية المرتدة عن طريق شرائط الفيديو وسط التعلم الذاتي حسن الأداء . وبذلك يتحقق الفرض الثالث .

التحقق من الفرض الرابع الذي ينص على :

توجد فروق داله إحصائيا بين أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي-البعدي في درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات ولصالح القياس البعدي .

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي الجداول من (١٠) إلى (١٣) وجود فروق حقيقية بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث في كل من القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي كما يوضح الجدول (٢٢) حدوث تحسن في درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي .

ويرجع ذلك أيضا إلى تطبيق أسلوب التغذية المرتدة المدعمة باستخدام شريط الفيديو والتحليل الكيفي والخطة التعليمية الموضوعية المطبقة على أفراد المجموعة التجريبية . وبذلك يتحقق الفرض الرابع .

التحقق من الفرض الخامس الذي ينص على ما يلي :-

توجد فروق داله إحصائيا بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسين البعدين في كل من بعض المتغيرات البيوميكانيكية ودرجة مستوى المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي المعروضة في الجداول مسن (١٤) إلى (١٧) أن نتيجة لتطبيق الخطة التعليمية التدريبية المتضمنة استخدام التغذية المرتدة المدعمة باستخدام التحليل الكيفي على المجموعة التجريبية أحدث تقدم وتحسن ملحوظ .

في كل من المتغيرات البيوميكانيكية خلال مراحل كل من الاقتراب والارتقاء والظيران والهبوط ودرجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن عما حدث من تقدم في المجموعة الضابطة ، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى استخدام التغذية المرتدة المدعومة من خلال التحليل الكيفي للمهارة قيد البحث والتي أتاحت للاعبين رؤية أدائهم والتعرف على أخطائهم ومقارنتها بالأداء الأنسب المسجل على شريط الفيديو والذي أتاح لهم فرصة مشاهدته ومقارنة أدائهم بالأداء الأنسب والتطلع إلى الوصول إليه مما يحفزهم على تحسين أدائهم ، حيث أن التغذية المرتدة تؤدي دوراً أساسياً في تعلم المهارات إذا أنها معلومات متاحة ، وتجعل من الممكن مقارنة أدائه الفعلي بأداء معياري للمهارة ، ولذا فإن مفهوم التغذية المرتدة يرتبط أساساً بتقويم المتعلم لسلوكه وأدائه .

وتتفق هذه النتائج مع كل من جانل Janelle (١٩٩٧م) (١٣) ، وهامبتون Hampton (١٩٩٠م) (١٢) حول الفعالية النسبية لاستخدام المسجل المرئي Video كتغذية مرتدة في تدريب مهارات التربة الرياضية ودفع الكرة والتي أظهرت نتائجها تأثيراً إيجابياً للمجموعة التي عرض عليها صور اللاعبين ذو براعة في الأداء ثم عرض بعد ذلك أدائهم على المسجل المرئي لتحليل الأداء ودراسة مورجان نانس Morgan Nancy (١٩٧٠م) (١٨) التي أشارت إلى أن عملية عرض صور أداء الطلبة للمهارات المتعلمة على شريط المسجل المرئي بجانب النقاط التعليمية الضرورية للأداء السليم أدت إلى تحسن في الأداء ، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة صفاء صابر (١٩٩٢م) (٤) التي أظهرت أثر دراسة التغذية المرتدة البصرية في كل من الذاكرة الحركية المباشرة وغير مباشرة على مستوى الأداء في التمرينات باستخدام المسجل المرئي وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة عواطف صبحي محمد (١٩٩٥م) (٩) والتي تشير إلى أن التغذية المرتدة المدعومة بالفيديو لها تأثير إيجابي على تحسن الأداء الفني ودقة التوجيه للضربة الساحقة في الكرة الطائرة .

خامساً : الاستنتاجات والتوصيات **The conclusions and recommendations**

١-الاستنتاجات **The conclusions**

في حدود عينة البحث ووسائل جمع البيانات والنتائج التي توصل لها الباحث أمكن

استنتاج ما يلي :-

- ١- استخدام التغذية المرتدة المدعمة باستخدام الفيديو والتحليل الكيفي له تأثير إيجابي على تحسين المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل الاقتراب ، الارتقاء ، الطيران والهبوط خلال أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات .
- ٢- استخدام التغذية المرتدة المدعمة باستخدام الفيديو والتحليل الكيفي له تأثير إيجابي على تحسين درجة مستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن في الجمباز الفني للآنسات .
- ٣- استخدام النموذج والشرح وتصحيح الأخطاء له فعالية إيجابية على المتغيرات البيوميكانيكية CG خلال مراحل الاقتراب ، الارتقاء ، الطيران والهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث .
- ٤- استخدام النموذج والشرح وتصحيح الأخطاء له فعالية إيجابية على تحسين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث .
- ٥- استخدام التغذية المرتدة المدعمة باستخدام الفيديو والتحليل الكيفي لتحسين وتطوير المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مراحل الاقتراب ، الارتقاء ، الطيران والهبوط ودرجة مستوى أداء المهارة قيد البحث أفضل من استخدام النموذج والشرح وتصحيح الأخطاء .

ب-التوصيات recommendations

اعتماد على النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال دراسته أوصى بما يلي:-

- ١- ضرورة استخدام التغذية المرتدة المدعمة بالفيديو والتحليل الكيفي عن طريق عرض أداء اللاعبين ومقارنة هذا الأداء بالنموذج الجيد بجانب تنفيذ خطة تدريسية لإصلاح الأخطاء كوسيلة مساعدة في رفع مستوى الأداء المهاري في الجمباز .
- ٢- ضرورة استخدام الخطة التعليمية السليمة ووضعها الباحث في تحسين المتغيرات البيوميكانيكية لأداء المهارة قيد البحث ودرجة مستوى أدائها .

المراجع

- ١- إبراهيم مطاوع : (١٩٨١)، الوسائل التعليمية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص (٣١) .
- ٢- رمزية الغريب : (١٩٧٥م)، التعليم دراسة نفسية وتفسيرية وتوجيهية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- ٣- سعد جلال ، محمد حسن علاوي : (١٩٦٧م)، علم النفس التربوي ، دار المعارف ، القاهرة ، ص(٣٦٨) .
- ٤- صفاء صابر محمد : (١٩٩٢م)، أثر التغذية الراجعة على الذاكرة الحركية ومستوى الأداء في مادة التمريبات ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، القاهرة ، جامعة قناة السويس ، ص(٥٢) .
- ٥- عادل عبد البصير علي : (٢٠٠٠م)، التحليل البيوميكانيكي لحركات جسم الإنسان (أسسه وتطبيقاته) ، المطبعة المتحدة ستر ، بورفؤاد ، بورسعيد ، ص(١٠١-١٠٤) .
- ٦- عبد العزيز محمد يوسف : (١٩٨٥م)، التغذية الراجعة وأثرها في تعليم الوثب الثلاثي ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، ص (٥٠) .
- ٧- عمر حسن السكري : (١٩٩٤م)، التغذية المرتدة المدعمة لجهاز الموجسات فوق الصوتية (الكمبيوتر) وتأثيرها على تعديل سرعة أداء الحركة الإنسائطية في المبارزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة ، جامعة حلوان ، ص(٤٤٩) .
- ٨- عقاف عبد الكريم : (١٩٨٩م)، طرق التدريس في التربية البدنية والرياضية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ص(٥١٧-٥١٩) .

- ٩- عواطف صبحي محمد عمارة
: (١٩٩٥م)، تأثير التغذية الراجعة المدعمة باستخدام
بعض الوسائل التعليمية على تحسن أداء الضربة الساحقة
في الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية
الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق ، ص(٧٢،٥) .
- ١٠- مديحة محمد إسماعيل
: (١٩٨٨م)، تأثير استخدام الفيديو على رفع مستوى
الأداء المهاري والرقمي بطريقة قوسيري ، رسالة
ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، القاهرة ،
جامعة حلوان ، ص(٣٨) .
- 11- Bob Davis, Ros Bull, Bed (Hons),
Jon Roscoe Bed (Hons), Dennis Roscoe
: (1994), physical
Education and the study of
sport mosby, England,
p(254-625) .
- 12- Hampton, G.E.
: (1990), The effect of
video taped loop on the
knowledge of performance
and knowledge on results,
Journal of motor behavior
: (1971), Fraunturnen-
400ubungen, spotverlag
Berlin, S (67) .
- 13-Helga Buchmann,
: (1995) Video tape
feedback make it more
effective, journal of
physical education
recreation and dance, 66
(2).
- 14- Jambor, E.A and weeks, E.M.
: (1997,Dec.), Maximizing
performance feedback
effectiveness through
videotape replay and self-
continued learning
environment, exer. Sport,
(84) .
- 15-Janelle, C.W.

16-Morgan Nancy,

: (1960), Comparison of verbal and visual cues in teaching Beginning swimming, Research Quarterly, vol.-42, No 4.

17- Pellet, TL, Henschel-pellet H.A& Harrison , J.M.

: (1994), Feed back effects field-based finding. Journal of physical education, recreation, and Dance, 65 (9), 75-78.

18- Sarge, G.H

: (1984), Motor learning and control a neurophysiological approach, Dubuque, IA: W.C, Brown.

