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

*ا.م.د / كامل عبد المجيد قنصوه

أولاً : المقدمة Introduction

يعتبر جهاز عارضة التوازن أحد أجهزة الجمباز الفني للسيدات ، ومن أهم متطلبات أداء الجملة الحركية علية خلال بطولات العالم والدورات الأوليمبية 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 بجمهورية 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 بأسيوط ، جامعة أسيوط .

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 المرتـدة (الراجعة) ، استخدمت التغذية المرتدة الخارجية اللفظية بشكل ضيق وتقتصر على تلميحـه 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 مـن المعرفة بالأداء ، وفي شكل لغوي يناسب العمر الزمني للمتلقي ويختص بكل فرد على حده (٩) ، (١٠) ، (٤) ، (٦) ، (٧) .

مما سبق تتضح أهمية معلومات التغذية المرتدة المدعمة في التعلـم المـهاري والـدور الأساسي التي تؤديه في تقويم وتدعيم الاستجابات الإيجابية لتحسين مستوى الأداء ، لذلـك وجد الباحث الحاجة إلى دراسة تأثير التغذية المرتدة المدعمة باستخدام التحليل الكيفي علـى بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء الدورة الهوائية الأمامية المتكورة علـى عارضـة التوازن في الجمباز الفني للآنسات .

• أهداف البحث The research purposes

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

• فروض البحث The research Hypothesis

وضع الباحث الفروض التالية :-

أ- توجد فروض دالة إحصائيا بين أفراد المجموعة الضابطة في القياسين القبلـي-البعدي في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال أداء الدورة الهوائيـة الأماميـة 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 البيوميكانيكية 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 .

ه- توجد فروق دالة إحصائياً بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياسين البعديين في كل من بعض المتغيرات البيوميكانيكية ،درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

• المصطلحات The Terminology

أ- الوسائل التعليمية :

كل أداه يستخدمها المدرس أو المدرب لتحسين عملية التعلم والتعليم وتوضح 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 بالحسوب 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 و ريكس 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 الحركي 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 للمشترك الذي يحكم موعد أداء التغذية المرتدة أن يختلف عن ذلك الذي يستقبل تغذية مرتدة مكتفة 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) ، (والثانية تستخدم التغذية المرتدة المكثفة قبل وبعد الأداء) ، (والثالثة الضابطة) . وقد أسفرت أهم النتائج عن حدوث تحسن في نتائج المجموعة الأولى عنها فى المجموعات الاخرى ، 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 الجمباز في مستوى القمة المشتركات في بطولة الجمهورية للجمباز 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

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

يلاحظ في الجدول (١) السابق أن الحد الأدنى لكل من السن ، والطول ، والوزن على التوالي (١٠,٦٠ سنة) ، (١٢٨,٠٠سم) ، (٢٥ثقل كجم) والحد الأقصى لكل من السن ، والطول ، والوزن على التوالي (١٣,٤سنه) ، (١٤٥,٠سم) ، (٣٨,٠ثقل كجم) ، المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من السن والطول والوزن على التوالي (١١,٨٥سنه $^{+}_{-}$٠,٩٨٩٩) ، (١٣٦,١٢٥سم $^{+}_{-}$٠,٢٢١٩) ، (٣١,٣٢٥ثقل كجم $^{+}_{-}$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 ، الارتقاء ،و الطيران والهبوط 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 (ن١=ن٢=٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	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 كا٢ بدرجات حرية ١ كانت على التوالي (٠,٠٢١ ، ١,٠٤٦ ، ٠,٠٠٠)وبنسبة احتمال حدوث الخطأ ما بين (٠,٣٠٦ ، ١,٠٠) وهي غير دالة إحصائيا 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 (ن١=ن٢=٤)

م احـــل الأداء	المتغير	وحـــدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	درجات الحرية	نسبة احتمالات حدوث (P)
			ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
الاقتراب	V_{x1}	(م/ث)	٤	٤	٥,١٣	٣,٨٨	٠,٥٢٧	١	٠,٤٦٨
	V_{y1}	(م/ث)	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	١,٣٣٣	١	٠,٢٤٨
	V_{R1}	(م/ث)	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
	F_{x1}	(نيوتن)	٤	٤	٥,٢٥	٣,٧٥	٠,٧٥٠	١	٠,٣٨٦
	F_{y1}	(نيوتن)	٤	٤	٣,٢٥	٥,٧٥	٢,٠٨٣	١	٠,١٤٩
	F_{R1}	(نيوتن)	٤	٤	٣,٠٠	٦,٠٠	٣,٠٠٠	١	٠,٠٨٣
	I_{x1}	(ن.ث)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
	I_{y1}	(ن.ث)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
	I_{R1}	(ن.ث)	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	٠,٠٠٠	١	١,٠٠٠
	P_1	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
الارتقاء	V_{x2}	(م/ث)	٤	٤	٥,١٣	٣,٨٨	٠,٥٣٤	١	٠,٤٦٥
	V_{y2}	(م/ث)	٤	٤	٤,٣٨	٤,٦٣	٠,٠٢٢	١	٠,٨٨٢
	V_{R2}	(م/ث)	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	٠,٠٨٩	١	٠,٧٦٦
	I_{x2}	(ن.ث)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
	I_{y2}	(ن.ث)	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	٠,٧٥٠	١	٠,٢٤٨
	I_{R2}	(ن.ث)	٤	٤	٥,٢٥	٣,٧٥	٠,٠٠٠	١	٠,٣٨٦
	θ_1	( )	٤	٤	٤,٥٠	٤,٥٠	٠,٣٣٣	١	١,٠٠٠
	P_1	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠		١	٠,٥٦٤

تابع جدول (٣)

مراحل الأداء	المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	درجات الحرية	مستوى احتمالات حدوث (P)
			ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية			
الطيران	HcG.	(متر)	٤	٤	٥,١٣	٣,٨٨	٠,٥٣٤	١	٠,٤٦٥
	Wsh.	(ث/)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
	Whip	(ث/)	٤	٤	٤,٠٠	٥,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
	Wkn.	(ث/)	٤	٤	٣,٢٥	٥,٧٥	٢,٠٨٣	١	٠,١٤٩
	P_1	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
الهبوط	θ_2	( )	٤	٤	٥,٢٥	٣,٧٥	٠,٧٥٠	١	٠,٣٨٦
	F_{x2}	نيوتن	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
	F_{y2}	نيوتن	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	١,٣٣٣	١	٠,٢٤٨
	F_{R2}	نيوتن	٤	٤	٥,٥٠	٣,٥٠	١,٣٣٣	١	٠,٢٤٨
	I_{x2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,٧٥	٤,٢٥	٠,٠٨٣	١	٠,٧٧٣
	I_{y2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,١٣	٥,٠٠	٠,٣٣٣	١	٠,٥٦٤
	I_{R2}	(ن.ت)	٤	٤	٤,٢٥	٤,٧٥	٠,٠٨٣		٠,٧٧٣
	P_1	(درجة)	٤	٤	٥,٠٠	٤,٠٠	٠,٣٣٣	١٠	٠,٥٦٤

يشير الجدول (٣) إلى أن الفروق بين المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال الاقتراب ، الطيران ، والهبوط خلال أداء المهارة قيد الدراسة ودرجة مستوى أدائها لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياس القبلي غير حقيقية حيث انحصرت قيمة كا٢ بدرجات حرية (١) ما بين (٠,٠٠٠، ٢,٠٨٣) وبنسبة احتمالات حدوث الخطأ ما بين (٠,٠٨٣ ، ١,٠٠) وهي غير دالة إحصائيا ويعني ذلك تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث .

٤- وسائل جمع البيانات Tools

- الميزان الطبي : لتحديد وزن اللاعب بثقل كيلوجرام .
- جهاز الرستامتير : 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 الفوري – برنامج التحليل الحركي الآلي ويشتمل على CPU (80486 DX) (السرعة 66 MHz) مبرمج 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 ، اللمس في بداية ونهاية كل من الخطوة الأخيرة خلال الاقتراب ، (ب) اللاعبة في كل من منتصف الطيران لكل من منتصف الطيران لكل خطوة من الخطوتين الأخيرتين للاقتراب ، (ج) الارتقاء حتى نهاية أداء المهارة ، (د) وضع اللاعبة في أقصى ارتفاع خلال مرحلة الطيران . وافترض الباحث أن النموذج الميكانيكي لجسم اللاعبة يتكون من (١٤) عضو صلب – على أساس نموذج برنشتاين Berntein)١٩٦٧م((٥) .

٥- الخطة التعليمية :

تهدف الخطة التعليمية إلى إصلاح الأخطاء الخاصة بمهارة الدورة الهوائية الأمامية المتكورة على عارضة التوازن من خلال مراحل أدائها (مرحلة الاقتراب ، مرحلة الارتقاء ، 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 .

١-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

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

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 الارتقاء ، 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 التليفزيون بمعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس على لجنة مكونة من أربعة محكمات دوليات لتقويم 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

البيان	القياس الفني للمجموعة الضابطة				مجموع الدرجتين المتوسطتين	الدرجة النهائية	القياس الفني للمجموعة التجريبية				مجموع الدرجتين المتوسطتين	الدرجة النهائية
	درجة المحكمات						درجة المحكمات					
	١	٢	٣	٤			١	٢	٣	٤		
١	٥,٧	٥,٨	٥,٣	٥,٤	١١	٥,٥	٥,٧	٥,٤	٦,١	٥,٥	١١,٢	٥,٦
٢	٦,٦	٦,٧٠	٦,٨	٦,٥	١٣,٣٠	٦,٦٥	٤,٧	٤,٣	٥,٢	٣,٦	٩,٠٠	٤,٥٠
٣	٤,٨٨	٤,٨٨	٥,٦	٤,٧	٩,٧٦	٤,٨٨	٥,١٦	٧,٦٠	٧,٨	٥,٠٠	١٢,٧٦	٦,٣٨
٤	٥,١١	٥,١٥	٥,٨	٥,١٠	١٠,٢٦	٥,١٣	٥,٢٥	٦,٢٥	٥,٢٠	٦,٤	١١,٥٠	٥,٧٥

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 (٥,٦درجة) ، (٤,٥ درجة) لأفراد المجموعة التجريبية ، (٤,٨٨درجة ، ٦,٦٥ درجة) لأفراد المجموعة الضابطة .

- تنفيذ التجربة :

ا- 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 أيام (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 اللاعبة 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 اللاعبة المميزة وشرح النواحي الفنية لأداء المهارة قيد البحث وتصحيح الأخطاء .

ه- 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 سبيرمان (اللابارامترى) .

٤- تحليل التباين لكروسكال-واليس Kruskal wallis analysis .

٥- اختبار فريدمان Friedman .

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

رابعا : 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	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	٣,٧٥			
	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			

يبن الجدول (٦) أن قيمة كا٢ المحسوبة باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي – البعدي لأفراد المجموعة الضابطة كانت (٥٩.٤٨٥) وبدرجات حرية (١٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :-

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

٢- الفروق بين (V_{y1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٣- الفروق بين (V_{R1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٤- الفروق بين (F_{x1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٥- الفروق بين (F_{Y1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٦- الفروق بين (F_{R1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٧- الفروق بين (I_{x1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٨- الفروق بين (I_{Y1}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٩- الفروق بين (I_{R1}) 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	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	٨,٠			
I_{x2}	قبلي	٤	٤,٠			
	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			

يبن الجدول (٧) أن قيمة كا^2 المحسوبة بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي – البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CGخلال 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 داله إحصائيا 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** لدلالة 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
$^{H}CG_3$	قبلي	٤	٧,٧٥	٣٣,٠٥٥	٩	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٦,٧٥			
$^{W}sh3$	قبلي	٤	٢,٠٠			
	بعدي	٤	٣,٧٥			
$^{W}hip_3$	قبلي	٤	٦,٢٥			
	بعدي	٤	٦,٧٥			
$^{W}kn_3$	قبلي	٤	١,٥٠			
	بعدي	٤	٢,٧٥			
$Point_3$	قبلي	٤	٨.٧٥			
	بعدي	٤	٩,٧٥			

يلاحظ في الجدول (٨) أن قيمة كا٢ 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 أدائها كانت (٣٣,٠٥٥) وبدرجات حرية (٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :-

١- الفروق بين أقصى ارتفاع وصل إليه CG ($^{H}CG_3$) خلال مرحلة الطيران في كلا القياسين القبلي–البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٢- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الكتفين ($^{W}sh_3$) في كلا القياسين القبلي–البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٣- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي لفخذين ($^{W}hip_3$) في كلا القياسين القبلي–البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٤- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الركبتين (kn_3^W) في كلا القياسين القبلي- البعدي لأفراد المجموعة الضابطة حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٥- الفروق بين درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث ($Point_3$)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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
θ_3	قبلي	٤	١٤,٠٠	٥٤,١٣٢	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١٤,٥٠			
F_{x3}	قبلي	٤	١٢,٠٠			
	بعدي	٤	١٢,٥٠			
F_{y3}	قبلي	٤	٤,٠٠			
	بعدي	٤	٢,٥٠			
F_{R3}	قبلي	٤	٢,٢٥			
	بعدي	٤	١,٢٥			
I_{x3}	قبلي	٤	٥,٧٥			
	بعدي	٤	٥,٢٥			
I_{y3}	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 كا٢ 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 داله إحصائيا 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	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^2 المحسوبة باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي – البعدي لأفراد المجموعة التجريبية كانت (٤١,٣٧٣) وبدرجات حرية (١٩) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٢) وهي داله إحصائيا 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_{YI}) للمجموعة التجريبية ويعني ذلك تساوي القياسين حقيقية القبلي- البعدي في هذا المتغير .

٣- الفروق بين محصلة السرعة (V_{RI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٤- الفروق بين القوة الأفقية (F_{XI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٥- الفروق بين القوة الرأسية (F_{YI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٦- الفروق بين محصلة القوة (F_{RI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٧- الفروق بين الدفع الأفقي (I_{XI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٨- الفروق بين الدفع الرأسي (I_{YI}) في القياسين القبلي-البعدي لأفراد المجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٩- الفروق بين محصلة الدفع (I_{RI}) 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 لدلالة 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
V_{x2}	قبلي	٤	٨,٧٥	٥٨,٦١٣	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٩,٧٥			
V_{y2}	قبلي	٤	١١,٣٨			
	بعدي	٤	١١,٦٣			
V_{R2}	قبلي	٤	٧,٥٠			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
I_{x2}	قبلي	٤	٣,٧٥			
	بعدي	٤	٣,٣٥			
I_{y2}	قبلي	٤	٥,٠٠			
	بعدي	٤	٥,٥٠			
I_{R2}	قبلي	٤	١,٧٥			
	بعدي	٤	١,٧٥			
θ_2	قبلي	٤	١٥,٠٠			
	بعدي	٤	١٥,٧٥			
$Point_2$	قبلي	٤	١٣,٠٠			
	بعدي	٤	١٤,٢٥			

يوضح الجدول (١١) أن قيمة كا٢ 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 (٥٨,٦١٣) وبدرجات حرية (١٥) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :–

١– الفروق بين السرعة الأفقية (V_{x2}) في القياسين القبلي–البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٢- الفروق بين السرعة الرأسية (V_{y2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٣- الفروق بين محصلة السرعة (V_{R2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي .

٤- الفروق بين الدفع الأفقي (I_{x2}) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٥- الفروق 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- الفروق بين زاوية انطلاق (θ_2) في القياسين القبلي-البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٨- الفروق 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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
$^{H}CG_3$	قبلي	٤	٦,٥٠	٣٢,٣٤٥	٩	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	٧,٥٠			
$^{W}sh3$	قبلي	٤	١,٢٥			
	بعدي	٤	٣,٥٠			
$^{W}hip_3$	قبلي	٤	٤,٧٥			
	بعدي	٤	٨,٠٠			
$^{W}kn_3$	قبلي	٤	٢,٥٠			
	بعدي	٤	٣,٠٠			
$Point_3$	قبلي	٤	٨,٥٠			
	بعدي	٤	٩,٥٠			

يشير الجدول (٨) أن قيمة كا^{2} المحسوبة بتطبيق اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسين القبلي – البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CGخلال 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 ($^{H}CG_3$) في القياسين القبلي–البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٢– الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الكتفين ($^{W}sh_3$) في كلا القياسين القبلي–البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٣– الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي لفخذين ($^{W}hip_3$) في كلا القياسين القبلي–البعدي للمجموعة التجريبية حقيقية ولصالح القياس البعدي .

٤- الفروق بين السرعة الزاوية لمفصلي الركبتين (W_{kn_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 (ن١=ن٢=٤)

البيان	القياس	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
θ_3	قبلي	٤	١٤,٢٥	٤٠,٩٤١	١٥	٠,٠٠٠
	بعدي	٤	١١,٥٠			
F_{x4}	قبلي	٤	١٠,٥٠			
	بعدي	٤	١٤,٠٠			
F_{y4}	قبلي	٤	٦,٢٥			
	بعدي	٤	٢,٧٥			
F_{R4}	قبلي	٤	٢,٢٥			
	بعدي	٤	١,٧٥			
I_{x4}	قبلي	٤	٧,٢٥			
	بعدي	٤	٦,٢٥			
I_{y4}	قبلي	٤	١٢,٢٥			
	بعدي	٤	٩,٢٥			
I_{R4}	قبلي	٤	١١,٥٠			
	بعدي	٤	٩,٠٠			
$Point_4$	قبلي	٤	٨,٠٠			
	بعدي	٤	٩,٠٠			

يوضح الجدول (١٣) أن قيمة كا٢ 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 (٤٠,٩١٤) وبدرجات حرية (١٥) وبمستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠٠) وهي داله إحصائيا ويعني ذلك ما يلي :–

١– الفروق بين زاوية الهبوط (θ_3) في القياسين القبلي–البعدي للمجوعة 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 و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الاقتراب خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن١=ن٢=٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	درجات الحرية	نسبة 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.ث)	٤	٤	٦,٥	٢,٥٠	٥,٣٣٣	١	*٠,٠٢١
I_{y1}	(ن.ث)	٤	٤	٢,٥٠	٦,٥٠	٥,٣٣٣	١	*٠,٠٢١
I_{R1}	(ن.ث)	٤	٤	٢,٧٥	٦,٢٥	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_{x1}) ، و متغير الدفع في اتجاه المركبة الرأسية (I_{y1}) ، ومتغير الدفع في اتجاه المحصلة فروق حقيقية وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية انحصرت ما بين (٠,٠٢١ ، ٠,٠٤٣) ولصالح المجموعة الضابطة في اتجاه (I_{x1} ، 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 إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٢١) ولصالح المجموعة التجريبية أما الفروق بين المتغيرات الأخرى قيد الدراسة في القياسين البعدين غير حقيقية حيث انحصر 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 البعديين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على **CG** خلال مرحلة الارتقاء خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن١=ن٢=٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	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	٢,٧٥	٦,٢٥	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	٢,٧٥	٦,٢٥	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_{x2}) وفي اتجاه السرعة الرأسية (V_{x2}) ، وفي اتجاه المحصلة (I_{R2}) ودرجة مستوى الأداء (P_2) خلال مرحلة الارتقاء فروق حقيقية وهي دالة إحصائيا 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 البعديين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن١=ن٢=٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	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($^{H}CG_3$) خلال مرحلة الطيران ، ودرجة مستوى الأداء فروق حقيقية وهي دالة إحصائيا 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 البعديين لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة في المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CG خلال مرحلة الهبوط خلال أداء المهارة قيد البحث ومستوى أدائها (ن١=ن٢= ٤)

المتغير	وحدة القياس	عدد المجموعة		متوسط الرتب		قيمة كا٢	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	٠,٧٥٠	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	٠,٠٠٠	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	٦,٥٠	٢,٥٠	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 إحصائيا 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

المتغيرات	تجريبية			نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠
	قبلي	بعدي	فرق المتوسط		قبلي	بعدي	فرق المتوسطين	
	$\bar{س}$	$\bar{س}$	ع		$\bar{س}$	$\bar{س}$		
V_{xl}	٢,٤٢٥-	٢,١٥٠-	٤,٥٧٥	١١,٣٤٠-	٢,٣٣٧٥-	٢,٣٥٠-	٠,٠١٣-	٠,٥٤٠
V_{yl}	٠,٣٨	٠,٠٢٢	٠,٣٥٨-	٩٤,٢١-	٠,٧٢٧٥	٠,٦٢٢٥	٠,١٠٥-	١٤,٤٣-
V_{Rl}	٢,٤٦-	٢,٣٩-	٠,٠٧	٢,٨٥-	٢,٤٢٥-	٢,٤٢٥-	صفر	صفر
F_{xl}	٨٢,٥٢٥	١١٢,٦٥	٣٠,١٢٥	٣٦,٥٠	١٠٣,٣٠	١٢٥,١٥	٢٢,٨٥	٢٢,٣٤
F_{yl}	٦٤,٢١٥-	٩١,٢٧٥	١٥٥,٤٩	٢٤٢,١٤-	٢٠٢,١٧٥-	١٧٠,٩٢٥-	٣١,٢٥	١٥,٤٦-
F_{Rl}	٣٥,٩٦٨	٧٨,٨	٤٢,٨٣	١١٩,٠٨٠	١٨٣,١٧٥-	٧٨,٣٧٥-	١٠٤,٨٠	٥٧,٢١-
I_{xl}	٥٨,٩٢٥-	٥٢,٢٧٥-	٦,٦٥	١١,٢٩-	٤٠,٧٢٥-	٤٨,٦١-	٧,٨٩-	١٩,٣٦
I_{yl}	٢٠,٩-	٣٦,٧٧٥-	١٥,٨٧-	٧٥,٩١	٢٧,٨٢٥-	٣١,٥٥-	٣,٧٢٥-	١٣,٣٩٠
I_{Rl}	٧٠,٨٧٥-	٦٢,٤٧٥-	٨,٤٠	١١,٨٥-	٤٩,٨٢٥-	٥٢,٣٧٥-	٢,٥٥٠-	٥,١٢٠

يوضح الجدول (١٨) أن نسبة التحسن في المجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CGخلال مرحلة الاقتراب تفوقت على نظيرتها في المجموعة الضابطة فيما عدا الدفع الأفقي I_{xl} 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

المتغيرات	تجريبية			نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠
	قبلي	بعدي	فرق المتوسطين		قبلي	بعدي	فرق المتوسطين	
	س	س			س	س		
V_{x2}	١,٠٦-	١,٣٧٥-	٠,٢٢٥	١٥,٠٦٠-	١,٤٢٥-	١,٤٢٥-	صفر	صفر
V_{y2}	٢,٠٣٥-	٢,٠٣٧٥-	٠,٠١٣٠-	٠,٦٩٠	٢,٠١-	٢,٨٥-	٠,٧٥-	٦٨,١٨٠
V_{R2}	٢,٨٥-	٢,٧٥-	٠,١	٥,٤١-	٢,٨٥-	٢,٨٥-	صفر	صفر
I_{x2}	٥٨,٩٢٥-	٥٣,٣٧٥-	٥,٦٥	٩,٥٩-	٣٩,٧٥-	٤٠,٨٠٢٥-	١,٠٥٢٥	٢,٦٥٠
I_{y2}	٣٦,٥-	٣١,٧-	٤,٨	١٣,١٥-	٣٧,٨٢٥٥-	٣١,٥٤٧٥-	٦,٢٧٨	٢٢,٥٦-
I_{R2}	٧٠,٨٧٥-	٦٢,٣٢٥-	٨,٥٥	١٢,٠٦٠-	٤٩,٨٢٥-	٤٢,٣٥-	٢,٥٢٥-	٥,٠٧٠
θ_2	٢٦,٣٢٥	٣٧,٦	١١,٢٨٠	٤٢,٨٣٠	٣٠,١٥	١٠١,٤	٨٠ ٤٥	٣٥٩,٢٤٠

يشير الجدول (١٩) إلى أن نسبة التحسن في جميع المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة على CGخلال 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

المتغيرات	التجريبية			نسبة التحسن %	الضابطة			نسبة التحسن %
	قبلي	بعدي	فرق المتوسطين		قبلي	بعدي	فرق المتوسطين	
	س	س			س	س		
$^{H}CG_3$	١,٠٨٧٥-	١,٣٠٧٥-	٠,٢٢٠-	٢٠,٢٣٠	٠,٩٨٥٥-	١,٢٠٧٥-	٠,٢٢٣٠-	٢٢,٥٩٠
$^{W}sh_3$	٤٠٤,٧٥-	٣٣٦,٤١٠-	١٦٨,٣٤	٤١,٥٩-	٤١١,١٥-	٣٢٧,٦٥-	٨٣,٥٠	٢٨,٣١٠-
$^{W}hip_3$	١٥٠,٧٣٥-	٣,٧٣٢٥	١٥٣,٤٦-	٠,٠٨٦	١٥٥,٦٧٥-	١١٠,٤٢-	٤٤,٧٦٠	٢٨,٧٣-
$^{W}kn_3$	٣٥٣,٣-	٣٥٣,٢٧٥-	٠,٠٣٣	٠,٠٠٨٢-	٤٤٨,٣٢٥-	٣٣٩,٤٥٧٥-	٤٨,٨٧٠	١٠,٩٨٠-

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 مناظرها في المجموعة الضابطة ، فيما عدا أقصى ارتفاع وصل إليه CG($^{H}CG_3$) ، والسرعة الزاوية لمفصلي الركبتين ($^{W}kn_3$) .

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

المتغيرات	تجريبية			نسبة التحسن "%١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠
	قبلي	بعدي	فرق		قبلي	بعدي	فرق	
	س	س	المتوسطين		س	س	المتوسطين	
O_1	٦٠,٣٢٥	٤٤,٤٠٥	٢٣,٩٢٠-	٣٥,٠٤٠-	٩٤,٣٢٥	٩٠,٢٨	٤,٠٤٥-	٤,٢٩٠-
F_{x1}	١٢٠,٣٤	١٧٠,٣٤٥	٥٠,٩١	٥٤,٣٩	٦٠,٥٠	٦٠,٤٨٢٥	٠,٠١٨٠	٠,٠٣-
F_{y1}	١٢٣,٥٢٥-	٤٧٩,٧٩-	٩٣,٥٣-	٥١٥,٣٠	١٨١,٦٥-	٢٢١,١٠٧٥-	٤٩,٤٦-	١٥,٣٧
F_{R1}	٣٧٧,٨٧٥-	٥١٣,٠٠٣-	١٣٥,١٣-	٣٥,٧٦	٤٠٣,٢٧٥-	١٠٥٦,٤٥٥-	٨٥٣,٤٨-	٤١٧,٦٣
I_{x1}	٣٠,٤٥-	٤١,٦٤٧٥-	١١,١٩٨-	٣٦,٧٧	٣٤,٤٧٥-	٣٩,٤٣٤٥-	٤,٩٥-	١٤,٣٥٠
I_{y1}	٢٢,١٢٥	٥٥,٧١٥	٣٦,٣٨-	٥٨,٤١-	٥٢,٥٥	٦١,١٤٧٥	٨,٦٠	١٦,٠٦٠
I_{R1}	٣٧,١٧٥	٤,١٤٧٥-	٤١,٣٢-	١١١,٥٧-	٦٣,٢٢٢	٧٢,٨٤٢٥	٩,٦٢١٠	١٥,٢٢

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

جدول (٢٢)

نسبة التحسن في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

في كل من درجة مستوى أداء المهارة قيد البحث

المتغيرات	تجريبية			نسبة التحسن %١٠٠	الضابطة			نسبة التحسن %١٠٠
	قبلي	بعدي	فرق		قبلي	بعدي	فرق	
	س	س	المتوسطين		س	س	المتوسطين	
Point1	٥,٢٢٥	٨,٥٩	٣,٣٦٥	٦٤,٤٠	٥,٧٧٥٠	٧,٥٩٥٠	١,٨٢	٣١,٥٢٠

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 نظريتها 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 اللاعبات 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 البصير علي (٢٠٠٠م) (٥) من حيث أن إعطاء النموذج عند تعليم المهارات الحركية يؤدي إلي فعالية العملية التعليمية ويعطي فرصة للمتعلم 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 اللاعبات أدى إلى تحسين 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 ، والطيران ، والهبوط 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 للاعبات رؤية أدائهن ومعرفتهن لأخطائهن مع عرض النموذج الجيد وتنفيذ الخطة التعليمية الموضوعية بهدف إصلاح الأخطاء له تأثيرا إيجابي للوصول للأداء الأنسب ، كما أن التغذية المرتدة الدقيقة تعني تعلما 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 المرئي (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 من (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 والطيران 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 المدعمة من خلال التحليل الكيفي للمهارة قيد البحث والتي أتاحت للاعبات رؤية أدائهم والتعرف على أخطائهم ومقارنتها بالأداء الأنسب المسجل على شريط الفيديو والذي أتاح لهن 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) ، وهامبتونHampton (١٩٩٠م) (١٢) حول الفعالية النسبية لاستخدام المسجل المرئي Video كتغذية مرتدة في تدريب مهارات التربية الرياضية ودفع الجلة 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 المدعمة 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 اللاعبات 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 التي وضعها 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 التمرينات ، 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 الموجات فوق الصوتية (الكمبيوتر) وتأثيرها على تعديل سرعة أداء الحركة الإنبساطية في المبارزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة ، جامعة حلوان ، ص(٤٤٩) .

٨- عفاف 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(٥، ٧٢) .

١٠- مديحه 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

13-Helga Buchmann, : (1971), Fraunturnen-400ubungen, spotverlag Berlin, S (67) .

14- Jambor, E.A and weeks, E,M. : (1995) Video tape feedback make it more effective, journal of physical education recreation and dance, 66 (2).

15-Janelle, C.W. : (1997,Dec.), Maximizing performance feedback effectiveness through videotape replay and self-continued learning environment, exer. Sport, (84) .

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 neurophysidogical approach, Dubuque, IA: W.C, Brown.