تاثير التغذية المرتدة الفورية المدعمة باستخدام الفيديو على تعديل بعض المتغيرات الديناميكية وتحسين مستوى اداء الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر

*د. بلانش سلامه متياس

مقدمة ومشكلة البحث:

اثارت تعقيدات الحركة اهتمام الباحثين على مر العصور. ويتضح هذا الاهتمام فى الرسوم التشريحيه لليونارد دافنشى حيث تعكس اعماله الفنية التى توجهها عقلية المهندس اهتمامه الزائد وشغفه بالحركات الانسانية (سيريجSeireg ١٩٦٩) وفى نهاية القرن التاسع عشر ومع بداية القرن العشرين زاد الاهتمام بدراسة الحركة وكان من رواد هذه النهضة مارى Mery (١٨٩٥) بمقالاته العلمية المرتبطة بالحركة , ومايبردج Mubridge (١٩٠٧) الذى اهتم بدراسة الصور المتتابعة الخاصة بدراسة حركة الحيوان والانسان كذلك دراسات برون Broun وفيشر Ficher (١٨٨٩) الكلاسيكية التى اجريت على جثث الموتى لتحديد مركز ثقل الجسم والتى تعتبر بحق الدراسة الرائده للتحليل التفصيلى للحركة الانسانية من خلال دراسة التغييرات الزمانية والمكانية لاجزاء الجسم فالمعلومات والمعارف التى تجمعت من ابحاثهما هى التى جعلت دراسة التحليل الحركى ممكن فى القرن العشرين.

ويرى جراى Gray (١٩٤٩-٨) أن اى كائن قادر على تحريك نفسه يخضع فى الواقع لحقيقتين هما يجب ان يغير من شكله باستمرار ويجب ان يدفع فى الاتجاه المضاد لاتجاه الحركة ضد المحيط الخارجى وبناء على ذلك يجب عند دراسة اى حركة لابد من ملاحظة وتحليل المتغيرات الشكلية للجسم كذلك معرفة مقدار القوه اللازمه لتحريكه فكلا من النواحى الكينماتيكيه والكيناتيكية للحركة يجب ان تدرس حتى يمكن فهم الحركة بشكل واضح.

ولدراسة كينماتيكية الحركة يتم التركيز على دراسة الحركة هندسيا من خلال قياسات المسافة والزمن ومتابعة تغيرات الشكل الخارجى دون الرجوع للقوة المسببة للحركة وعند دراسة كيناتيكية الحركة يكون التركيز على دراسة القوة المسببة لها والقوة التى تعمل على ايقافها (ميللر Miller ونيلسون Nilson ١٩٧٣).

وتقوم التغذية المرتدة بدور هام فى التعلم. فعندما يقوم الفرد بعمل ما، فانه يوجه باحساسات من حواسه وعضلاته ومن مصادر اخرى. هذه الاحساسات تمد الفرد ببعض المعلومات عن نتيجة اى حركة من حركاته ، فتنذره اذا ما شرع فى عمل خطأ ما أو انحرف عن هدفه فيقوم بتصحيح اخطائه. وقد حدد سميث Smith (١٩٦٦-١٥) انواع التغذية المرتدة فى الاتى:

---

* استاذ مساعد بقسم طرق التدريس والتدريب والتربية العملية. كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعة حلوان.

١- التغذية المرتدة الديناميكية Dynamic Feedback

ويقصد بها التغذية المرتدة الحسية - السمعية والبصرية واللمسية وغيرها - والتى تنتج عن استجابة معينة فى حالة بيئية معينة وهى نابعة من الممارسة الفعلية ، وتقدم للمتعلم معلومات ديناميكية بصورة مستمرة فهى تنبع من التكوين الانسانى وتؤدى الى ان يوجه الفرد نفسه بنفسه ويضبط اتجاهاته عن طريق الاحساس الداخلى المستمد من الاجهزة العصبية الحسية والحركية.

٢ - التغذية المرتدة الاستاتيكيه Static Feedback

ويقصد بها معرفة النتائج الخاصة بالنجاح او الفشل وتعطى فى نهاية الاداء وهى دائما خارجيه المصدر.

٣ - التغذية المرتده المدعمه Augmented Feedfack

وتقدم للمتعلم عندما تكون التغذية المرتدة الحسيه المتاحة لا تعطى معلومات كافيه فيمكن تدعيمها باستخدام المؤشرات السمعيه والبصريه وربطها بطريقة مباشرة بعمليات التحكم.

٤ - التغذية المرتدة الفورية والمرجأة Immediate and Delayed Feedback

والتغذية الفورية تعنى اعطاء المتعلم نتيجة كل استجابة من استجاباته فور حدوثها مباشرة ، اما التغذية المرجأة فيقصد بها اعطاء المتعلم نتيجة كل استجابة من استجاباته بعد فترة زمنية محدده (١٥:٢٠٥ - ٢٠٨).

ويلفت اوكسندين Oxendine (١٢:١٩٦٨) النظر الى أن بعض المهارات الحركية تقدم تغذية مرتدة فورية للمتعلم مثل مهارة التصويب فى كرة السلة، والرماية ، والبولينج، أما فى بعض المهارات الاخرى مثل السباحة والرقص والغطس نجد ان طبيعة المهاره لاتقدم تغذية مرتدة واضحة للمتعلم عن نوعية ادائه. وفى الحاله الاخيره يجب على المدرب استخدام الاجهزة التعليميه (الفيديو - التصوير السينمائى) لامداد المتعلم بتغذية مرتدة فورية ومحدده لتنمية الوعى الحركى بالاداء لدى اللاعبين حتى يمكنهم تحديد الاستجابات الصحيحة وغير الصحيحة حتى تتكون لديهم حساسية خاصة بالتغذية المرتدة اثناء الاداء الحركى (١٢:٥٨ - ٦٣).

ومن هنا برزت فكرة هذه الدراسة حيث ان الغطس من المهارات التى لا تقدم تغذية مرتدة ذاتية للمتعلم ولذا يجب الاعتماد على استخدام الاجهزة التعليمية لامداد المتعلم بتغذية مرتدة فورية ومحددة . وفى هذه الدراسة استخدمت الباحثة جهاز الفيديو كوسيلة تدعيمية لتقديم التغذية المرتدة البصرية الفورية وذلك للتعرف على اثرها فى تعديل بعض المتغيرات الديناميكية ومستوى اداء الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر. وقد اختارت الباحثة الغطسة الداخلية المستقيمة لكونها احدى المهارات الاساسية فى رياضة الغطس. وتكمن اهمية هذه الدراسة فى كونها محاولة للتعرف على اثر التغذية المرتدة البصرية الفورية على التركيب البنائى لهذه المهاره مما يؤدى الى زيادة المعلومات عن فنية الاداء الامر الذى يؤدى فى النهاية الى السيطرة على عملية تعليمها والارتفاع بمستوى ادائها.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى التعرف على تأثير التغذية المرتدة الفورية المدعمة باستخدام الفيديو على تعديل بعض المتغيرات الديناميكية وتحسين مستوى اداء الفطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر . وذلك من خلال:

- تحليل ديناميكية الارتقاء لمهارة الفطسة الداخلية المستقيمة قبل وبعد البرنامج التجريبى باستخدام التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو.
- حساب محصلة القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة اللاعب فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتها كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال على سلم الغطس اثناء اداء المهاره قبل وبعد البرنامج التجريبى المستخدم.
- حساب دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال قبل وبعد البرنامج التجريبى المستخدم.
- حساب زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- حساب أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الطيران قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- حساب المسافة الافقية لمركز ثقل كتلة الجسم ما بين لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- تحديد الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- تحديد الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- حساب زمن الارتقاء قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- حساب زمن الطيران قبل وبعد البرنامج التجريبى.
- حساب معامل الدفع النسبى قبل وبعد البرنامج التجريبى
- حساب زاوية الهبوط قبل وبعد البرنامج التجريبى.

وذلك عن طريق تحديد مركز ثقل الجسم خلال مراحل اداء المهاره قيد الدراسة لافراد عينة البحث وتحديد المسار الحركى خلال مراحل الاداء وقد حددت الباحثة ٢٣ وضعا كنقاط لدراسة المسار الحركى لكل من المحاولات فى الاختبار القبلى والبعدى.

- التعرف على مستوى الاداء قبل وبعد استخدام المنهج التجريبى باستخدام طريقة المجلفين.

فروض البحث:

١ - التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو لها تأثير ايجابى فى تعديل المتغيرات الديناميكية فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر وتتمثل المتغيرات الديناميكية فى:

- زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال.
- زاوية الانطلاق
- زمن الارتقاء
- زمن الطيران
- معامل الدفع النسبى
- المسافة الافقية
- اقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران
- زاوية الهبوط

٢ - التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو لها تأثير ايجابى فى تعديل الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر وتتمثل الخصائص الشكلية فى:

- زاوية ميل الرأس
- زوايا ومفاصل كل من الكتفين والمرفقين واليدين والفخذين والساقين والقدمين.
- زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى.

٣ - التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو لها تأثير ايجابى فى تحسين مستوى الاداء فى مهارة الغطسة المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر.

الدراسات السابقة:

اولا دراسات مرتبطة بالتغذية المرتدة

قام بولات Paulat (١٩٧١:١٣) بدراسة لتحديد مدى تاثير عمليات التغذية المرتدة المدعمة باستخدام شرائط الفيديو على تعلم مهاره الضربة الامامية فى التنس.
تكونت عينة الدراسة من ٤٣٥ طالبا وطالبة من جامعة فوتهيل Foothill وزعوا عشوائيا على مجموعتين احداهما تجريبية باستخدام شرائط الفيديو لتسجيل محاولات اللاعبين اثناء التدريب والاخرى ضابطة باستخدام الشرائط التعليمية للمهاره المتعلمة Loop Film Models واسفرت النتائج عن وجود فروق داله احصائيا عند مستوى ٠١ر بين الاختبارين القبلى والبعدى لصالح البعدى لمجموعة تسجيلات الفيديو. وهذا يدل ان التغذية المرتدة المدعمة تعمل على تحسين تعلم مهارة الضربة الامامية فى التنس.

٢ - قام جرين Green (١٩٧٠:٩) بتحديد فاعلية استخدام اعادة العرض تليفزيونيا كوسيلة لتعليم المبتدئين مهارات السباحه ، وتكونت عينة الدراسة من ٥٦ طالبا من جامعة بريهام يوبج وزعوا على مجموعتين متكافئتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة. واسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية ، كذلك وجد ان الطلبة المتقدمين نوعا كان تحصيلهم اكبر من المبتدئين.

٣ - قام وود Wood (١٩٧٠:١٧) بدراسة اثر الاعاده الفورية لعرض شرائط الفيديو على التعلم الذاتى للمهارات الاجباريه للجمباز على المتوازى والحصان والحلق وعارضة التوازن. تكونت عينة الدراسة من ٤٠ طالبا ووزعوا عشوائيا على مجموعتين الاولى استخدمت الشرائط التعليمية للمهارات الاجبارية الاربعة والثانية استخدمت الشرائط التعليمية بالاضافة الى اعادة عرض اداءهم على شريط الفيديو فور اداء المهاره واسفرت النتائج عن وجود فروق معنوية فى اكتساب مهارات الحركات الاجبارية على المتوازى لصالح المجموعة الثانية كذلك عدم وجود فرق بين المجموعتين فى اداء المهارات الاجبارية على الحصان والحلق وعارضة التوازن، مع عدم وجود فروق بين اللاعبين ذوى المستويات العالية فى الاختبارين القبلى والبعدى بينما تحسن مستوى اداء اللاعبين ذوى المهارات المحدودة فى اداء المهارات الاجبارية على المتوازيين لصالح المجموعة الثانية ايضا.

٤ - قام تايلور Taylor (١٩٧٢:١٦) بدراسة فاعلية استخدام الفيديو كمصدر للتغذية المرتدة البصرية الفورية على تحسين الاداء فى سباحة الصدر للمستويات المهاريه المختلفة واشتملت عينة الدراسة على ٤٨ طالبا وزعوا على ثلاث مجموعات تجريبية حسب المستوى المهارى (مستوى مهارى عالى ، مستوى مهارى متوسط مستوى مهارى منخفض) واسفرت النتائج عن عدم وجود فروق معنوية بين الاختبار القبلى والبعدى لمجموعة المستوى المهارى العالى بينما تحسنت مجموعة المستوى المهارى المتوسط فى القياس البعدى عن القبلى عند مستوى ٠٥ر.

ثانيا دراسات مرتبطة بالتحليل الحركى

اجريت دراسات عديدة فى مجال رياضة الغطس وقد اقتصرت على تحليل العوامل المؤثرة فى مستوى الاداء ولكن لم تجد الباحثة دراسة تعرضت للتعرف على تاثير التغذية المرتده على البناء التركيبى لمهارات الغطس وفيما يلى عرض للدراسات التى توصلت اليها الباحثة والتى اقتصرت على التحليل الحركى.

١ - قام كنث Kenneth (١٠:١٩٧٢) بدراسة لمقارنة اداء الغطاسين المهره والمبتدئين بهدف التعرف على الاداء الميكانيكى للجسم فى خمى غطسات اجبارية وشملت عينة الدراسة ستة لاعبين من الغطاسين المهرة والمبتدئين واستخدم التصوير السينمائى كوسيلة لجمع البيانات الاساسية لتحليلها وقد اسفرت النتائج عن مبالغة الغطاسين المبتدئين فى تعديل وضع اجسامهم مما يسبب فقدانهم للاتزان اثناء اداء الغطسة كما وجد ان فشلهم فى اكتساب كمية حركة الى اعلى اثناء الدفع تولد دفعا غير مركزيا بعكس الحال مع الغطاسين المهره كما وجد ان المبتدئين يعجلون بالغطسة وذلك فى الخطوة النهائية قبل دفع سلم الغطس المتحرك عند اخذ الارتقاء اكثر من الغطاسين المهره. كما وجد أن الغطاسين المهره يؤدون غطساتهم اعلى واقرب من سلم الغطس المتحرك عن المبتدئين فعند الارتقاء يخفض المبتدئين من مركز ثقلهم بينما يرتفع المهره بمركز ثقلهم عند نفس النقطة.

٢ - قام اشرف هلال (٢:١٩٨٠) بدراسة العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى اداء الغطسة الامامية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر وشملت عينة البحث ستة من الغطاسين المهره من فرق الدرجة الاولى واستخدم التصوير السينمائى لتجميع البيانات وكان من اهم نتائجه وجود علاقة طردية بين ارتفاع قوس الطيران وارتفاع طيران الوشبة كذلك زاوية الميل لحظة الانطلاق تحدد طبيعة العلاقة بين مركبات القوى على سطح الاتصال.

٣ - قام صلاح الدين مالك (٥-١٩٨٥) بدراسة التحليل الديناميكى للدورتين ونصف الخلفية من السلم المتحرك وشملت عينة الدراسة اربعة من لاعبى الفريق القومى وكان من اهم نتائجه. اختلاف نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية فى مستوى اداء المهاره حيث كانت اكبرهم مساهمة زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الدخول فى الماء تلاها فى الترتيب معامل الدفع النسبى زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال، اقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة الطيران ، الناتج الحركى ثم زاوية الانطلاق.

اجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة منهجين من مناهج البحث العلمى لتحقيق الهدف من هذه الدراسة:

اولا: استخدمت الباحثة المنهج الوصفى باستخدام التصوير السينمائى والتحليل الحركى للتعرف على الخصائص الديناميكية لمهارة الغطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر قبل وبعد البرنامج التجريبى لافراد عينة البحث.

ثانيا استخدمت الباحثة المنهج التجريبى باستخدام المجموعة الواحده

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمديه حيث وقع اختيار الباحثة على ١٠ لاعبين هم كل فريق الناشئين بنادى الشمس الرياض قاموا باداء ٥٠ محاولة لاداء الغطسة الداخلية المستقيمة بواقع خمس محاولات اداء لكل منهم، تم اختيار عشر محاولات بواقع محاوله لكل لاعب وهى تمثل افضل المحاولات من حيث مستوى الاداء والصلاحية للتحليل.

وسائل جمع البيانات:

١ - التصوير السينمائى: وقد استخدمت الباحثة كاميرا ١٦ مم ذات تردد ٥٠ صورة/ثانية تم تثبيت الة التصوير على حامل ثلاثى على نفس ارتفاع مستوى السلم المتحرك وعلى بعد ١٥ متر من الجانب الايمن لحمام الغطس مع تعامد بؤرة العدسة على منتصف جسم اللاعب على سلم الغطس المتحرك، تم وضع العلامات الارشادية الضابطة على الحمام كذلك وضع مقياس الرسم بجوار الحافة الجانبية لسلم الغطس ٣ م فى مواجهة الة التصوير. وتم تجهيز اللاعبين بوضع العلامات الملونة اللاصقة على جميع المفاصل الرئيسية للجسم لوضوحها اثناء التحليل الحركى.

٢ - تقويم مستوى الاداء الحركى: واستخدمت الباحثة طريقة المحلفين حيث استعانت الباحثة بخمسة من الحكام الدوليين * لتقويم مستوى اداء اللاعبين فى المحاولات المسجلة على الفيلم السينمائى. وفى تحكيم الغطس ترفع اكبر واصغر درجة ثم تجمع الدرجات لباقى الحكام وتضرب فى ٥/٣ ثم تضرب فى درجة الصعوبة للمهاره والتى تساوى (٧ر١) للمهاره قيد الدراسة.

- التحليل الكينماتوجرافى

قامت الباحثة باستخدام برنامج الحاسب الالى بمبنى الاهرام لحساب المدلولات الكينماتوجرافية والكيناتوجرافية مرفق (١).

خطوات تنفيذ التجربة

أ - القياس القبلى:

تم التصوير السينمائى للمهاره قيد الدراسة بنادى الشمس الرياض يوم الجمعة الموافق ٢٤-٧-١٩٨٧ واستغرق حوالى ثلاثة ساعات من الساعة التاسعة صباحا وحتى الساعة الثانية عشر ظهرا وقد اعتبرت الباحثة القياسات الكينماتوجرافية والكيناتوجرافية التى استخلصت من الفيلم. لافضل محاولة اداء لكل لاعب حسب تقييم الحكام هى درجات القياس القبلى فى المتغيرات قيد الدراسة.

هذا وقد تم وزن اللاعبين باستخدام ميزان طبى لتحديد اوزان لاعبى عينة البحث.

---

* - لواء دكتور/ اسماعيل الراوى ٢ - لواء طيار احمد حمدى القرشى ٣ - لواء احمد فتحى حشاد ٤ - عميد متقاعد مصطفى حسن مصطفى ٥ - ابراهيم خليل ابراهيم.

ب - تنفيذ البرنامج:

١- اختيار النموذج: للنموذج الجيد اهمية كبرى فى تعلم المهارات الحركية ، لذا فقد كان لزاما على الباحثة مراعاة منتهى الدقة فى اختيار اللاعب الذى فى استطاعته اداء النموذج الجيد لمهاره الفطسة الداخلية المستقيمة وعلى هذا فقد تم اختيار افضل لاعب بمنتخب جمهورية مصر العربية للغطس عام ١٩٨٥ لاداء نموذج للمهارة قيد البحث وقد تم تصويره اثناء ادائه لخمس محاولات بواسطة مهندس فنى فى التصوير بالفيديو.

٢ - تنفيذ برنامج التدريب باستخدام التغذية المرتده البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو

- بعد جلوس اللاعبين على المقاعد السويدية فى مواجهة شاشة العرض عرض عليهم نموذج الاداء الحركى المثالى لمهاره الفطسة الداخلية المستقيمة.

- بعد انتهاء العرض قام كل لاعب باداء خمس محاولات للفطسة قيد الدراسة وقدمت له التغذية المرتدة الفورية بعد اداء كل غطسة مباشرة حيث عرض عليه تسجيلا لادائه اى قدمت لكل لاعب التغذية المرتدة الفورية المدعمة خمس مرات.

وقد استغرق تطبيق برنامج التدريب عشرة ايام فى الفترة ما بين السبت ١-٨-١٩٨٧ حتى الاثنين ١٠-٨-١٩٨٧ بواقع ساعتين ونصف يوميا.

القياس البعدى:

انتهت فترة التدريب يوم الاثنين ١٠-٨-١٩٨٧ واجرى القياس البعدى يوم الثلاثاء ١١-٨-١٩٨٧ بنفس اسلوب وشروط القياس القبلى.

هذا وقد اتخذت الباحثة مستوى الدلالة عند ٠٥ر للتحقق من معنوية النتائج الاحصائية.

عرض البيانات ومناقشة النتائج

يوضح الجدول (١) ، (٢) المتغيرات الديناميكية لمهارة الفطسة الداخلية لاحد اللاعبين فى القياسين القبلى والبعدى والاشكال (١)، (٢) توضح المسار الحركى لنفس اللاعب اثناء اداء المهاره فى القياسات القبلية والبعدية بينما توضح الاشكال (٣)، (٤)، (٥)، (٦) القوة المؤثرة ودفع القوة لنفس اللاعب، ويوضح الجدول رقم ٤ ، ٥ المتغيرات الديناميكية والخصائص الشكلية لوضع جسم نفس اللاعب لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء.

جدول (١)

المتغيرات الديناميكية لمهارة الضربة الداخلية المستقيمة للاعب رقم (٦) فى القياس القبلى .

م	ترتيب الصور	الزمن	زاوية الأنطلاق X_{20}	المسافة الرأسية (y)	المسافة الأفقية (x)	العجلة الحصلة (a_2)	العجلة فى اتجاه المركبة الأفقية (a_x)	العجلة فى اتجاه المركبة الرأسية (a_y)	السرعة الحصلة (V_2)	السرعة فى اتجاه المركبة الأفقية (V_x)	السرعة فى اتجاه المركبة الرأسية (V_y)	القوة الحصلة (F_2)	القوة فى اتجاه المركبة الأفقية (F_x)	القوة فى اتجاه المركبة الرأسية (F_y)	محصلة الدفع (I_2)	الدفع فى اتجاه المركبة الأفقية (I_x)	الدفع فى اتجاه المركبة الرأسية (I_y)
١	صفر	صفر	–	٢٠٫٣٩	٨٫٩٢	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	١٦	٠٫٣٢		٢٠٫٣٩	٨٫٨٩	٠٫٠٥	٠٫٠٥–	٠٫٠٠	٠٫٠١	٠٫٠١–	٠٫٠٠	٠٫٤٠–	٠٫٣٩–	٠٫٠٥	٠٫٠٦–	٠٫٠٦–	٠٫٠٠
٣	١٨	٠٫٣٦		٢٠٫٠٦	٩٫٠٨	٢٤٫٠٩	٢٤٫٤٤	٤١٫٤١–	١٫٩١	٠٫٩٥	١٫٦٥–	٣٢٣٫٦٧–	١٦٤٫٥٣	٢٧٨٫٧٣–	٦٫٤١–	٣٫١٩	٥٫٥٥–
٤	٢١	٠٫٤٢		١٩٫٦٥	٨٫٩٤	٢٤٫٢٥	٢٣٫٨١–	٤٫٦٣	١٫٤٥	٠٫٤٦–	١٫٣٧–	١٦٣٫٢٥–	١٦٠٫٢٤–	٣١٫١٧	١٣٫٣٩–	٣٫٣٤	١٢٫٩٧–
٥	٢٤	٠٫٤٨		١٨٫٨٦	٩٫١٣	٢٧٫٧٧	١٨٫٤٥	٢٠٫٧٦–	٢٫٦٩	٠٫٦٣	٢٫٦٢–	١٨٦٫٩١–	١٢٤٫١٦	١٣٩٫٧١	١٦٫٣٧–	٢٫٢٣	١٦٫٢٢–
٦	٢٧	٠٫٥٤		١٨٫٣٨	٩٫٠٨	٢١٫٨٧	١٣٫٨٠–	١٦٫٩٦	١٫٦١	٠٫١٩–	١٫٦٠–	١٤٧٫١٩	٩٢٫٩١–	١١٤٫١٦	١٧٫٣٢–	٣٫١٩	١٧٫٠٢–
٧	٣٠	٠٫٦٠		١٧٫٨٢	٩٫١٣	٧٫٦٦	٦٫٣٥	٤٫٢٩–	١٫٨٧	٠٫١٩	١٫٨٦–	٥١٫٦٠	٤٢٫٧٣	٢٨٫٩١–	١٤٫٥٧–	١٫٦٦	١٤٫٤٨–
٨	٣٣	٠٫٦٦		١٨٫١٣	٩٫٢٠	٤٨٫٠٤	٠٫٤٦	٤٨٫٠٤	١٫٠٤	٠٫٢١	١٫٠٢	٣٢٣٫٣٥	٣٫١٠	٣٢٣٫٣٤	٦٫٣٨–	٣٫٠٤	٥٫٦١–
٩	٣٦	٠٫٧٢		١٨٫٧٦	٩٫٥٤	٢٣٫٦٠	١٥٫١١	١٨٫١٣	٢٫٣٩	١٫١٢	٢٫١٠	١٥٨٫٨٧	١٠١٫٦٩	١٢٢٫٠٥	٩٫٩١	٦٫١٨	٧٫٧٤
١٠	٣٩	٠٫٧٨		١٩٫٤٨	٩٫٩٧	٦٫٩٦	٥٫٣٥	٤٫٤٤	٢٫٧٨	١٫٤٤	٢٫٣٧	٤٦٫٨٥	٣٦٫٠٤	٢٩٫٩٣	١٦٫٠٥	١٠٫٣١	١٢٫٣٠
١١	٤٢	٠٫٨٤	٥٨٫٨٦°	٢٠٫٧٩	١٠٫٠٦	٣٨٫٣٦	١٨٫٨١–	٣٣٫٤٣	٤٫٣٩	٠٫٣١	٤٫٣٨	٢٥٨٫٢٢	١٢٦٫٦٣–	٢٢٥٫٠٣	٢١٫٣٤	٧٫٦١	١٩٫٩٤

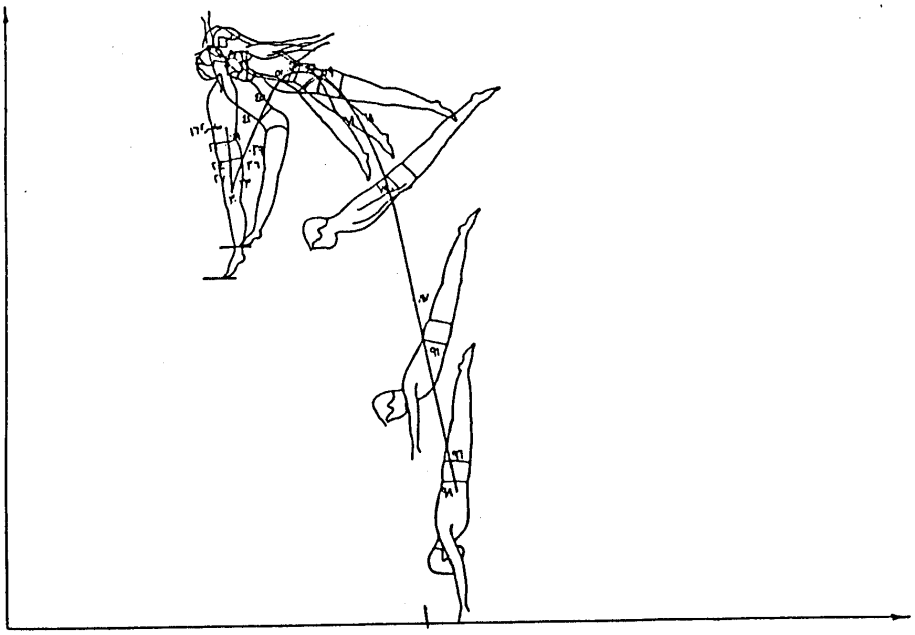
جـدول (٢)

المتغيرات الديناميكيـة لمهارة الخطـة الداخلية المستقيمـة

للاعب رقم (٦) فى القيـاس البعـدى .

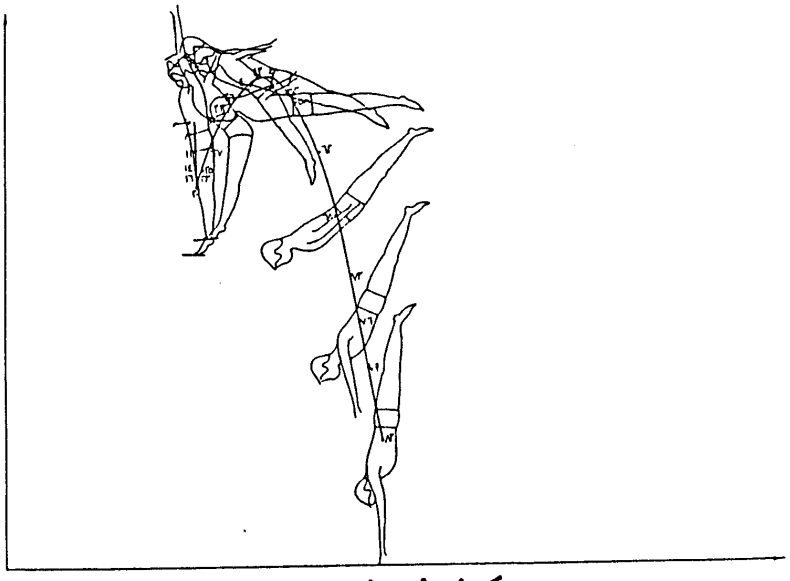
م	ترتيب الصور	الزمن	زاوية الأنطلاق X_2	المسافة الرأسية (y)	المسافة الأفقية (X)	العجلة الحصلة (a_2)	العجلة فى اتجاه المركبة الأفقية (a_x)	العجلة فى اتجاه المركبة الرأسية (a_y)	السرعة الحصلة (V_2)	السرعة فى اتجاه المركبة الأفقية (V_x)	السرعة فى اتجاه المركبة الرأسية (V_y)	القوة الحصلة (F_2)	القوة فى اتجاه المركبة الأفقية (F_x)	القوة فى اتجاه المركبة الرأسية (F_y)	محصلة الدفع (I_2)	الدفع فى اتجاه المركبة الأفقية (I_x)	الدفع فى اتجاه المركبة الرأسية (I_y)
١	صفر	صفـر	–	٢٠٫٦٧	٨٫٧٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	٨	٠٫١٦		٢٠٫١٤	٨٫٨٠	٤٫١٥	٠٫١٠	–٤٫١٥	٠٫٦٦	٠٫٠١	–٠٫٦٦	–٢٧٫٩٨	٠٫٧٢	–٢٧٫١٧	–٢٫٢٣	٠٫٠٥	–٢٫٢٣
٣	١١	٠٫٢٢		١٩٫٣١	٨٫٩٥	٣٥٫٧٤	٨٫٠٢	–٣٤٫٨٣	٢٫٧٩	٠٫٤٩	–٢٫٧٥	–٢٤٠٫٥٦	٥٤٫٠١	–٢٣٤٫٤٢	–١٠٫٢٥	١٫٦٩	–١٠٫١١
٤	١٤	٠٫٢٨		١٨٫٦٠	٨٫٨٧	١٤٫٢٢	–١٢٫٨١	٦٫١٩	٢٫٣٩	–٠٫٢٦	–٢٫٣٨	–٩٥٫٧٥	٨٦٫٢١	٤١٫٦٦	–١٥٫٩١	٠٫٧٤	–١٥٫٩٠
٥	١٦	٠٫٣٢		١٨٫٢٣	٨٫٩٧	٢٣٫٤٦	١٩٫٢٧	١٣٫٣٨	١٫٩١	٠٫٥٠	–١٫٨٤	١٥٧٫٩٢	١٢٩٫٧١	٩٠٫٠٧	–١٣٫٣٦	١٫٦١	–١٣٫٢٦
٦	٢٠	٠٫٤٠		١٧٫٦٧	٨٫٩٧	٨٫٣١	–٦٫١٧	٥٫٠٧	١٫٤٠	٠٫٠٠	–١٫٤٠	–٥٥٫٩٦	٤١٫٥٥	٣٧٫٤٩	–٩٫٦٤	٠٫١٢	–٨٫١٦
٧	٢٣	٠٫٤٦		١٨٫١٥	٩٫٠٤	٥٠٫٢٦	٣٫٦٠	٥٠٫١٣	١٫٦٢	٠٫٢٢	١٫٦٠	٣٣٨٫٢٦	٢٤٫٢٢	٣٣٧٫٣٩	٥٫٥٤	٤٫٦٠	٣٫٠٨
٨	٢٥	٠٫٥٠		١٨٫٥٠	٩٫١٩	١٣٫٧٣	١٢٫٩٣	٤٫٦٢	١٫٩٣	٠٫٧٤	١٫٧٩	٩٢٫٤٥	٨٧٫٠٦	٣١٫١٠	١٢٫٤٨	٦٫٨٣	١٠٫٤٥
٩	٢٧	٠٫٥٤		١٩٫٤١	٩٫٥٦	٧٤٫٤٤	٢٨٫٩١	٦٨٫٦٠	٤٫٩١	١٫٨٩	٤٫٥٣	٥٠١٫٠٤	١٩٤٫٥٨	٤٦١٫٧١	٢٣٫٨٢	١٢٫٤٦	٢٠٫٣٠
١٠	٣١	٠٫٦٢	٧٤٫٠٢	٢٠٫٨٤	٩٫٩٧	١٦٫٣٤	–١٠٫٩٥	–١٢٫١٣	٣٫٧٠	١٫٠٢	٣٫٥٦	–١١٠٫٠١	–٧٣٫٧٥	–٨١٫٦٣	٣٩٫٥١	١٧٫٣٢	٣٥٫٥١

(٥١)



شكـــل (١)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة للاعب رقم (٦) فى القياس القبلـــى



شكـــل (٢)

المسار الحركى لمركز ثقـــل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة للاعب رقـــم (٦) فى القياس البعـــــدى .

جدول (٣)

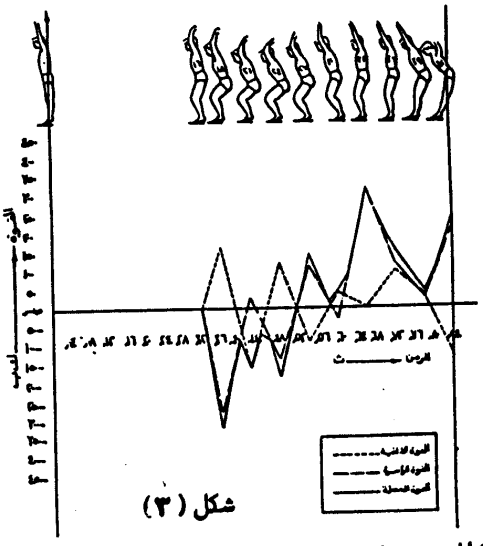
المتغيرات الديناميكية
للغطسة الداخلية المستقيمة لاداء اللاعب رقم (٦)
فى القياسين القبلى والبعدى

البيان	زاوية ميل مركز ثقل الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	المسافة الافقية	اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط
القياس القبلى	٨٣	٨٥ر٨٦	٠ر٨٢	١ر١	٠ر٣٢	١ر٦٠	٤ر٥٤	١٠٠ر٣٥
القياس البعدى	٨٠ر٥	٧٤ر٠٢	٠ر٦٠	١ر٠٢	٠ر٥٩	١ر٥٢	٤ر٥٦	١٠١ر٥٤

جدول (٤)

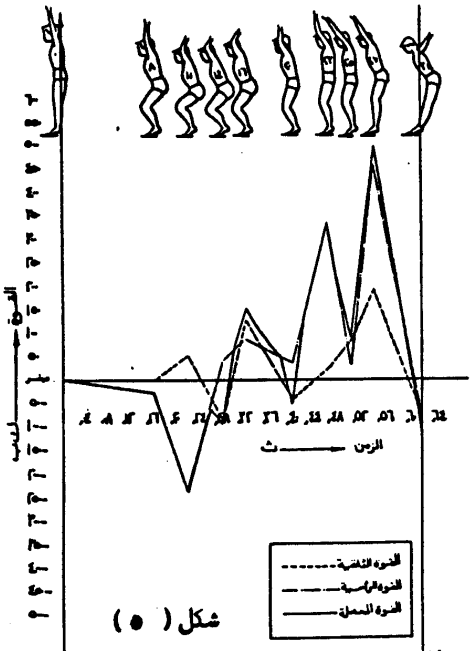
الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال
لحظة الدخول بالذراعين فى الماء لاداء اللاعب رقم (٦)
فى القياسين القبلى والبعدى

البيان	القياس	ترتيب الصور	زاويا مفاصل كل من: زاوية ميل الرأس	الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين	زاوية ميلCG على المستوى الافقى
لحظة كسر الاتصال	القبلى ٤٣	٣ر٥	٢٦١ر٤	١٦٦ر٥	٢٥١	١٢٥ر٥	١٧٣ر٥	١٢٨ر٥	٨٣
	البعدى ٣٤	١٣ر٥	٢٢٣	١٧١	١٩٤ر٥	١٣٤	١٨٠	١٢٥ر٥	٧٩ر٥
لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	القبلى ٩٨	١٠	١٦٧ر٥	١٨١ر٥	١٣٢	١٧٤	١٧١ر٥	١٦٣	٨٧
	البعدى ٨٣	٣١ر٥	١٦٦ر٥	١٨٩	١٨٠	١٧٣	١٧٣	١٤٤ر٥	٨٩ر٥



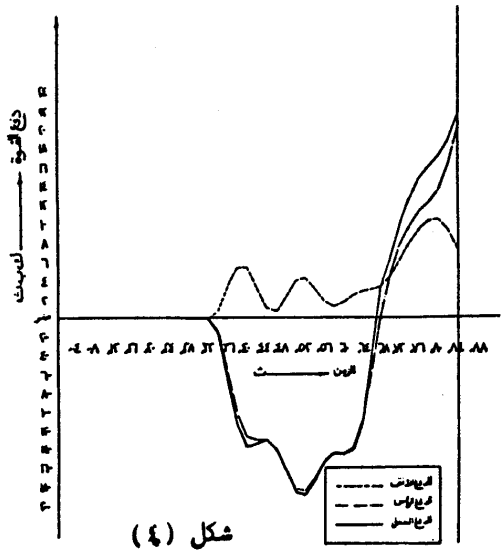
شكل (٣)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـــلا الأتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالـــة بالنسبة للزمن خـــلال مرحلة الاتصال لمهـارة الغطسة الداخلية المستقيمة فى القياس القبلـــى .



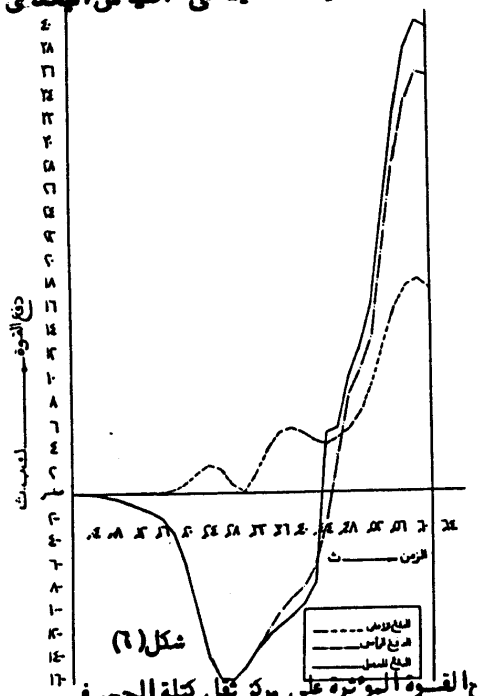
شكل (٥)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـــلا الأتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالـــة بالنسبة للزمن خـــلال مرحلة الاتصال لمهـارة الغطسة الداخلية المستقيمة فى القياس البعدى



شكل (٤)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـلا الأتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خـــلال مرحلة الاتصال لمهارة الغطســة الداخلية المستقيمة فى القياس القبلـــى .



شكل (٦)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فـــى كلا الأتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالـــة بالنسبة للزمن خـــلال مرحلة الاتصال لمهـارة الغطسة الداخلية المستقيمة فى القياس البعدى

مناقشة نتائج الدراسة وصفيا:

بمقارنة درجات مستوى الاداء الحركى للاعب رقم (٦) فى القياس القبلى والبعدى للمهاره قيد الدراسة يتضح ان اللاعب حصل على مجموع درجات (١٣٫٧٧) فى القياس القبلى بينما حصل على مجموع درجات (١٧٫٨٥) فى القياس البعدى وهذا يعنى ان مستواه قد تحسن عما كان عليه بعد استخدام البرنامج التدريبى.

اولا - المسار الهندسى:

وبمقارنة المسار الهندسى لمركز ثقل كتلة الجسم فى القياسين القبلى شكل (١) والبعدى (شكل (٢) نجد ان اللاعب فى كلا القياسين بدأ المهاره قيد الدراسة من وضع الوقوف على السلم المتحرك ويلاحظ مد الجسم خلال فترة طيرانه ودورانه حول المحور العرضى المار بمركز ثقل كتلة الجسم (١٨٠ درجة) للامام كما يلاحظ ان المسار الهندسى لمركز ثقل كتلة جسم اللاعب اخذ شكل القطع المكافئ خلال فترة الطيران وفى القياس القبلى يوضح الجدول رقم (٣) ان ارتفاع مركز الثقل فى القياس القبلى كان (٤٫٥٤ متر) والمسافة الافقية (٦٠٫امتر) بينما كان ارتفاع مركز الثقل فى القياس البعدى ٤٫٥٦ متر) بزيادة قدرها ٢ سم عن القياس القبلى وكانت المسافة الافقية (٥٢٫١ متر) اى اقل ٨ سم عن القياس القبلى وتتفق هذه النتيجه مع ما توصل اليه كنت (١٩٧٣) ان الغطاسين المهره يؤدون غطساتهم أعلى وأقرب من سلم الغطس المتحرك عن المبتدئين. اما بالنسبة لزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال (جدول ٤) فكانت (٨٣٫ درجه) فى القياس القبلى، (٧٩٫٥ درجة) فى القياس البعدى وبالنسبة لزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة الدخول بالذراعين فى الماء فكانت (٨٧ درجة) فى القياس القبلى، (٨٩٫٥ درجة) فى القياس البعدى.

ثانيا- منحنيات القوة:

فى القياس القبلى شكل (٣) يمثل الجزء من الصوره (٠) الى الصوره (٣٤) بيان داله محصلة القوه والزمن فى اقل درجاتها انخفاضا خلال مرحلة ثنى مفاصل كلا من الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين بينما يمثل الجزء من الصورة (٣٧) الى الصورة (٤٢) بيان داله محصلة القوه والزمن فى اقص درجاتها ارتفاعا عند الصور (٣٧)، (٣٢)، (٤٢) واقص درجاتها انخفاضا عند الصور (٣٠)، (٣٩) ويشير ذلك الى تذبذب مقادير محصلة القوة العضلية بين الارتفاع والانخفاض خلال فترة مد مفاصل كلا من القدمين والركبتين والفخذين وقبض مفصلى الكتفين. كما تشير المساحة الموضوعة على صوره داله محصلة القوة العضلية من الصورة (١٦) الى الصوره (٣٤) الى تذبذب القوة العضلية سالبا حتى بلغت مقدار (-١٨٦٫٩١ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣٤) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع ويشير ذلك الى ان اللاعب فى بداية المرحله التمهيدية لم يتمكن من بذل قوة عضلية موجبة واحداث التوافق العضلى الواجب ويعنى ذلك عدم نجاح اللاعب فى استغلال الحركة التمهيدية للاعداد للجزء الرئيسى، ولكن اللاعب تمكن من زيادة محصلة القوة العضلية عقب وصول CG لادنى وضع له عن طريق مد مفاصل كل من الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين الا ان هذه الزيادة تأرجحت ارتفاعا وانخفاضا حيث بلغت اقص قيمة لها (٣٢٣٫٣٥ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣٣) وبلغت (٢٥٨٫٢٢ كيلوبوند) تقريبا

عند الصوره (٤٢) التى تمثل لحظة كسر الاتصال، ويشير ذلك الى أن اللاعب بذل اقصى قوة عضلية قبل لحظة كسر الاتصال بفترة زمنية قدرهـا (١٨ر ثانية) مما أدى الى انخفاض القوة العضلية المبذولة خلال لحظة كسر الاتصال، ويعنى ذلك عدم تمكن اللاعب من توظيف قوته العضلية فى الوقت المناسب لانجاح الواجب الحركى وتتفق هذه النتيجه أيضا مع ما توصل اليه كنت ١٩٧٣ من أن الغطاسون المبتدئون يعجلون بأداء الغطسه. وتوضح منحنيات القوة العضلية مع الزمن فى كلا الاتجاهين الرأس والافقى من الصوره (٦) الى الصوره (٤٢) تذبذب مقدار القوة العضلية المبذوله فى الاتجاه الافقى بين الارتفاع والانخفاض حيث وصلت اقل مقدار لها وهو (-١٦٠ر٢٤ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣١) وبلغت اقصى قيمة لها (١٦٤ر٥٣ كيلوبوند) تقريبا عند الصورة (١٨) وكانت قيمتها عند الصورة (٤٢) لحظة كسر الاتصال (-١٢٦ر٦ كيلوبوند) تقريبا ، فى حين توضح القوة المبذوله فى اتجاه المركبة الرأسية تذبذب مقدار القوة العضلية بين الارتفاع والانخفاض حتى وصلت ادنى مقدار لها وهو (-٢٧٨ر٧٣ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٤٢) لحظة كسر الاتصال ويعنى ذلك تفوق المركبة الرأسية على المركبة الافقية حيث كانت النسبة بينهما لحظة كسر الاتصال (١ر٧٧٧) لصالح المركبة الرأسية، ويعنى ذلك ان اللاعب لم يتمكن من توجيه القوة العضلية المبذوله فى الاتجاه المناسب حيث يتطلب اداء تلك المهاره اكتساب ارتفاع مناسب كذلك مسافة افقية مناسبة لامكان دوران الجسم عكس عقرب الساعة (١٨٠ درجة) حول المحور العرض للجسم بعيدا عن السلم المتحرك.

وفى القياس البعدى (شكل ٥) يمثل الجزء من الصوره (٠) الى الصوره (١٤) بيان داله محصلة القوة والزمن فى اقل درجاتها خلال لحظة ثنى مفاصل الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين بينما يمثل الجزء من الصوره (١٦) الى الصورة (٣١) بيان داله محصلة القوة والزمن فى اقصى درجاتها ارتفاعا عند الصور (١٦)، (٢٣)، (٣٧) ويشير ذلك الى تذبذب مقادير محصله القوة العضلية بين الارتفاع والانخفاض خلال فترة مد مفاصل القدمين والركبتين والفخذين وقبض مفصلى الكتفين، كما تشير داله محصلة القوة من الصوره (٠) الى الصوره (١٤) الى تناقص محصلة القوة العضلية حتى بلغت مقدار (- ٩٥ر٧٥٥ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (١٤) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع، ويشير ذلك الى ان اللاعب ايضا فى القياس البعدى كذلك لم يتمكن فى بداية المرحلة التمهيدية من بذل قوة عضلية موجبة لاستغلال الحركة التمهيدية للاعداد للجزء الرئيسى ولكن اللاعب تمكن عقب وصول CG لادنى وضع له من زيادة محصلة القوة العضلية عن طريق مد مفاصل الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين الا أن هذه الزيادة تأرجحت ارتفاعا وانخفاضا حيث بلغت اقصى قيمة لها (٥٠١ر٠٤٨ كيلوبوند) تقريبا عند الصورة (٣٧) وبلغت (-١١٠ر٠١٩ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣١) لحظة كسر الاتصال مما يشير الى ان اللاعب بذل اقصى قوة عضلية له قبل لحظة كسر الاتصال بفترة زمنية قدرها (٠ر٠٨ ثانية) بفارق (١ر ثانية) عن القياس القبلى مما يشير الى ان اللاعب بالرغم من انه لم يتمكن من توظيف قوته العضلية فى الوقت المناسب الا انه قد تحسنت عنها فى القياس القبلى بفارق (١ر ثانية). وتوضح منحنيات القوة العضلية مع الزمن فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى من الصورة (١٨) الى الصوره (٣١) تذبذب مقادير القوة العضلية المبذوله فى الاتجاه الافقى بين الارتفاع والانخفاض حتى وصلت اعلى قيمة لها (١٩٤ر٥٧ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣٧) وادنى قيمة لهـا (-٨٦ر٢١٦ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (١٤) والتى تمثل ادنى وضع وصل اليه CG، ايضا بلغت المركبة الافقية (-٧٣ر٧٥٦ كيلوبوند) تقريبا لحظة كسر الاتصال، كذلك تذبذب مقادير القوة العضلية المبذولة فى الاتجاه الرأسى ارتفاعا وانخفاضا حيث بلغت اعلى قيمة لها (٤٦١ر٧١٧ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (٣٧) وبلغت ادنى قيمة لها (-٢٣٤ر٤٢٣ كيلوبوند) تقريبا عند الصوره (١١)، كذلك بلغت المركبة الرأسية (- ٨١ر٦٣٤ كيلوبوند) تقريبا عند لحظة كسر الاتصال مما يعنى نجاح اللاعب جزئيا فى توجيه القوة العضلية فى الاتجاه المناسب فى القياس البعدى حيث يتطلب اداء هذه المهاره كما سبق واشرنا الى اكتساب ارتفاع مناسب ومسافة افقية مناسبة ايضا لامكان دوران الجسم بعيدا عن سلم الغطس.

ثالثا - منحنيات دفع القوة

فى القياس القبلى (شكل ٤) يمثل الجزء من الصورة (٠) الى الصوره (٢٤) بيان داله محصلة دفع القوة العضلية والزمن خلال ثنى مفاصل الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين، بينما يمثل الجزء من الصوره (٣٧) الى الصوره (٤٢) بيان داله محصله القوة والزمن خلال لحظة مد مفاصل القدمين والركبتين والفخذين وقبض مفصلى الكتفين كما توضح نقط الانقلاب عند اللحظة (٤٠ر٥٠) ، (٤٤ر٥٠) ، ٥٣ر٠ ث) تزايد محصله دفع القوة من اللحظة (٤٠ر٥ث) الى اللحظة (٤٤ر٥٠) وتناقصها من اللحظة (٤٤ر٥٠) الى اللحظة (٥٣ر٥٠) حيث بلغت مقدار (-١٨ر٦١٦ كيلوبوند ثانية) ثم تزايدها من اللحظة (٥٣ر٥٠) الى الصوره (٤٢) المتزامنة من اللحظة (٨٤ر٥٠) حتى بلغت مقدار (٢١ر٣٤ كيلوبوند ثانيه) لحظة كسر الاتصال ، ويشير ذلك الى حدوث دفع ايقاف من اللحظة (٠) الى اللحظة (٥٣ر١٥) وحدوث دفع عجلة من اللحظة (٥٣ر٥٠) حتى الصوره (٤٢) حيث بلغت النسبة بينهما (٨٩ر٠) اى نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة يخالف النتائج التى توصل اليها جيرالدهوخموث والتى تشير الى ان دفع الفرملة يمثل ٣/١ دفع العجلة عند الارتقاء فى الحركات الرياضية ويعنى ذلك عدم نجاح اللاعب فى الحصول على دفع العجلة المناسب لاتمام الواجب الحركى

اما فى القياس البعدى (شكل ٦) يتضح ان الجزء من الصوره (٠) الى الصوره (١٣) يمثل بيان محصله دفع القوة العضلية والزمن فى أقل درجاتها خلال ثنى مفاصل الفخذين والركبتين والقدمين وقبض مفصلى الكتفين، بينما يمثل الجزء من الصوره (١٦) الى الصوره (٣١) - بيان داله محصله دفع القوة العضلية المبذولة خلال مد مفاصل القدمين الركبتين الفخذين وقبض مفصلى الكتفين تزايد مقادير محصلة دفع القوة العضلية حتى بلغت اقصى مقدار لها عند اللحظة الزمنية (٦٠ر ث) (١١٦ر٤٠ كيلوبوند)، وتوضح نقطة الانقلاب عند اللحظة (٢٨ر٠ ث) تزايد محصلة دفع القوة من الصوره (١٤) حتى الصورة (٣١) ويشير ذلك الى حدوث دفع ايقاف من الصوره (٠) الى الصورة (١٤) وحدوث دفع عجلة من الصورة (١٤) الى الصورة (٣١) حيث بلغت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة حوالى (٤ر٠) تقريبا ويتفق ذلك مع العلاقة المثلى بين كلا من دفع الايقاف ودفع العجلة التى تتأرجح بين ٣ر٠ ، ٤ر٠ (٣ - ٣٢١)، ويعنى ذلك ان اللاعب قد حصل على مقدار الدفع المناسب لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد.

ثانيا - عرض ومناقشة النتائج الاحصائية:

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمتغيرات الديناميكية لاداء مهارة الفطسة الداخلية المستقيمة.

البيان	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	متوسط الفروق	ع ف	قيمة ت	الدلالة
١. زاوية ميل مركز الثقل على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	٨٠ر١٥	٨٣ر٨	٣ر٦٥	٦ر١١	١ر٨٩	غير دال
٢. زاوية الانطلاق	٨٠ر٠٩	٧٠ر٧	٩ر٣٩	٢٠ر٤١	١ر٤٥	غير دال
٣. زمن الارتقاء	٠ر٧٨	٠ر٧٧	٠١ر	٠ر١٩	٠ر١٧	غير دال
٤. زمن الطيران	١ر٠٨	١ر٠٩	٠١ر	٠ر١٢	٠ر٢٦	غير دال
٥. معامل الدفع	٠ر٤٤	٠ر٤١	٠٣ر	٢٨ر	٠ر٣٤	غير دال
٦. المسافة الافقية	١ر٤٢	١ر٣١	-٠ر١١	٠ر٣٤	١ر٠٢	غير دال
٧. اقصى ارتفاع لمركز الثقل خلال الطيران	٤ر٥٥	٤ر٥٢	-٠ر٠٣	٠ر١٤	٠ر٦٨	غير دال
٨. زاوية الهبوط	٩٨ر٨٣	٩٤ر٩٩	-٣ر٨٤	٥ر٧٧	٢ر١	غير دال

يوضح الجدول (٥) عدم وجود فروق دالة معنويا بين القياسين القبلى والبعدى للمتغيرات الديناميكية لاداء مهارة الفطسة الداخلية المستقيمة.

جدول (٦)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة

البيان	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	متوسط الفروق	ع ف	قيمة ت	الدلالة
١. زاوية ميل الرأس	١٦ر٣٥	٢٠ر٣٥	٤	١٨ر٠٦	٠ر٧٠	غير دال
٢. زاوية مفاصل المرفقين	٢٣٧ر٤٥	٢٢١ر٦	-١٥ر٨٥	٥٦ر٥٧	٠ر٨٩	غير دال
٣. زوايا مفاصل المرفقين	١٨٩ر٨	١٨٦ر١٥	٦ر٣٥	٩ر٥	٢ر١١	غير دال
٤. زوايا مفاصل اليدين	١٩٧ر٤٥	١٨٥ر٩٥	-١١ر٥	٣٣ر١٧	١٠	غير دال
٥. زوايا مفاصل الفخذين	١٣٧ر٤	٠٤٠ر٦٥	٤ر٢٥	١٣ر٨١	٠ر٩٧	غير دال
٦. زوايا مفاصل الساقين	١٧٩ر٠٥	١٨٠ر٤٥	١ر٤	٤ر٨١	٠ر٩٣	غير دال
٧. زوايا مفاصل القدمين	١٢٨ر٠٥	١٣٠ر٦٥	٢ر٦	١٢ر٥٨	٠ر٦٥	غير دال
٨. زاوية ميل مركز ثقل الجسم على المستوى الافقى	٨٠ر٥٥	٨٣ر٩٥	٣ر٤	٧ر٢٦	١ر٤٨	غير دال

يوضح الجدول (٦) عدم وجود فروق دالة معنويا بين القياسين القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة.

جدول (٧)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة

البيان	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	متوسط الفروق	ع ف	قيمة ت	الدلالة
١. زاوية ميل الرأس	٢٥٫٧٥	١٤٫٤٥	-١١٫٣	١٨٫٠٤	١٫٩٨	غير دال
٢. الكتفين	١٥٩٫٦٥	١٥٨٫٥٥	١٫١	١٠٫٢١	٠٫٣٤	غير دال
٣. المرفقين	١٧٦٫٥	١٨١٫٢٥	٤٫٧٥	١٢٫٥٦	١٫٠٢	غير دال
٤. اليدين	١٦٥٫٥	١٧٦٫٥	١١٫١	٣٤٫٣٩	١٫٠٢	غير دال
٥. الفخذين	١٧٩٫٨٥	١٨٣٫٨	٣٫٩٥	١٢٫١٩	١٫٠٢	غير دال
٦. الساقين	١٦٩٫٩	١٧٤٫٢	٤٫٣	٧٫٦	٠٫٧٩	غير دال
٧. القدمين	١٥٣٫٧٥	١٥٥٫٣	١٫٥٥	١٦٫٣	٠٫٣	غير دال
٨. زاوية ميل مركز ثقل الجسم على المستوى الافقى	٨٧٫٦٥	٨٩٫٩	٢٫٢٥	٤٫٩٤	١٫٤٤	غير دال

يوضح الجدول (٧) عدم وجود فروق داله معنويا بين القياسين القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة.

جدول (٨)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمستوى
اداء مهارة الغطسة الداخلية المستقيمة

البيان	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	متوسط الفروق ع ف	قيمة ت	الدلالة
مستوى الاداء	١٢ر٧٣	١٦ر٩٤	٥ر٨	٤ر٦١	٣ر٩٨	دال

يوضح الجدول (٨) ان متوسط الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمستوى اداء الغطسة الداخلية المستقيمة هو ٥ر٧ لصالح القياس البعدى. وبتطبيق اختبار (ت) للتحقق من معنوية الفرق اتضح انه دال احصائيا عند مستوى ٠١ر.

مناقشة النتائج:

بالرغم من ان الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمتغيرات الديناميكية (جدول ٥) لم يكن عند مستوى المعنوية الذى اختارته الباحثة لهذا البحث (٠٥ر) الا ان ذلك لا ينفى الاثر الايجابى للتغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة على تعديل بعض المتغيرات الديناميكية المفحوصة فى هذا البحث. حيث اسفرت النتائج عن وجود فروق دالة عند مستوى (١٠ر) فى زاوية ميل الجسم على المستوى الافقى لحظة الانطلاق، وهذا يعنى ان هناك تعديلا حدث فى هذا المتغير ، كذلك وجد فرق دال عند مستوى (٣٠ر) لزاوية الانطلاق، وبما ان الجسم عند تحرره يطبق عليه قانون المقذوفات فان اى تعديل فى زاوية الانطلاق يواكبه تعديل للمسار الحركى للجسم وهذا ادى بالتالى الى تعديل زاوية الهبوط حيث كانت الفروق داله هى الاخرى عند مستوى (١٠ر).

ولقد ارادت الباحثة ان تنوه عن هذا الاثر اذ انه فى مثل هذا البحث لايمكن اغفال مستوى الدلاله هذا ويجب التنويه عن اهميته.

كذلك بالرغم من أن الفروق بين القياس القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لحظة كسر الاتصال (جدول ٦) لم تحقق مستوى المعنوية المختار لهذا البحث (٠٥ر) فان ذلك لا ينفى الاثر الايجابى للتغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة على تعديل بعض الخصائص الشكلية المفحوصة فى هذا البحث. حيث وجدت فروق داله عند مستوى (١٠ر) فى تعديل زاوية مفاصل المرفقين وكانت الفروق داله ايضا عند مستوى (٣٠ر) فى تعديل زوايا اليدين، اما زاوية ميل مركز ثقل الجسم فكانت داله عند مستوى (٣٠ر).

ولقد ارادت الباحثة ان تنوه عن هذا الاثر الذى قد يكون له مغزاه فى تحسين مستوى الاداء لمهاره الغطسة الداخلية المستقيمة.

وبالرغم من ان الفروق بين القياس القبلى والبعدى للخصائص الشكلية لحظة الدخول بالذراعين فى الماء (جدول ٧) لم يحقق مستوى المعنوية المختار لهذا البحث (٠٥ر) فان ذلك لا ينفى ايضا الاثر الايجابى للتغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة على تعديل بعض الخصائص الشكلية المفحوصة فى هذا البحث حيث وجدت فروق داله عند مستوى (١٠ر) فى تعديل زاوية ميل الرأس لحظة الدخول بالذراعين فى الماء ، كذلك وجدت فروق داله عند مستوى (٢٠ر) فى زوايا مفاصل الساقين. وكانت ايضا الفروق داله عند مستوى (٢٠ر) فى زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء.

وفى مثل هذه المهارات تمنح الدرجه على شكل الاداء ومدى تحقيقه للمواصفات الفنية للفطسة، لذا فان اى تعديل ولو بسيط يجب ان يشار اليه حيث ان التركيب البنائى للمهاره قد يتاثر باى تغير ولو طفيف يطرأ على شكل الاداء.

اما الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمستوى اداء الفطسة الداخلية المستقيمة (جدول ٨) فكانت داله عند مستوى (٠١ر) وهذا يحقق صحة الفرض الثالث.

وترجع الباحثة هذا التحسن فى مستوى الاداء الى وسيلة التغذية المرتدة المستخدمة فى هذا البحث. وقد يرجع هذا التحسن فى مستوى الاداء الى التعديلات الطفيفة التى شملت بعض المتغيرات الديناميكية للارتقاء وبعض الخصائص الشكلية فى لحظتى كسر الاتصال، والدخول بالذراعين فى الماء.

وتتفق هذه النتيجه مع ما توصل اليه كل من بولات Paulat (١٩٧٠) وود Wood (١٩٧٠)، وجرين Green (١٩٧٠). فالتغذية المرتدة عملية تصحيحية تعمل على توجيه واعادة تنظيم الانماط السلوكية فى الاتجاه المرغوب، وسلوك المتعلم كما يراه سميث Smith (١٩٦٦) سلوكا انتقائيا وليس عشوائيا ويعكس استجابات محدده.
ومن خلال ما توصلت اليه الباحثة فانها ترى ان عملية التوجيه الذاتى للخبره المتعلمة ضروريه لتحقيق التقدم، وان معلومات التغذية المرتدة الديناميكية توجه المتعلم لتعديل افعاله وانها تختلف عن التغذية المرتدة الساكنة التى تعطى للفرد فى صورة معلومات بعد انتهاء الاداء وتكون قاصرة فى الغالب على الحكم على الاداء بالنجاح او الفشل.

التوصيات:

١ - التوسع فى استخدام الاجهزة التعليمية التى توفر قدرا كافيا من التغذية المرتدة الديناميكية خاصة فى المهارات التى تكون قاصرة بذاتها عن تقديم هذا العون (سباحة - غطس - جمباز - تعبير حركى).

٢ - اجراء بحوث اخرى باستخدام نوعيات مختلفة من التغذية المرتدة الحسية.

٣ - الاهتمام بالتركيب البنائى للمهارات الحركية عند التدريب حتى تتكون لدى اللاعب حساسية خاصة بالاداء الحس الحركى.

المراجع

١ - احمد حماد، واخرون، الميكانيكا، الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية، القاهرة ١٩٨٢.

٢ - اشرف احمد مختار، العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى اداء الخطة الامامية المستقيمة من السلم المتحرك، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، القاهرة، ١٩٨٠.

٣ - جيرالد هوخموث، الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمى للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد، دار المعارف، القاهرة، ١٩٧٨.

٤ - صوصن عبد المنعم، واخرون، البيوميكانيك فى المجال الرياضى، الجزء الاول، دار المعارف، ١٩٧٧..

٥ - صلاح الدين محمد مالك، التحليل الديناميكى للدورتين ونصف الخلفية من السلم المتحرك، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، المنيا، ١٩٨٥.

٦ - ليف ليفنسون، امى الميكانيكا التطبيقية ، دار الطباعة والنشر موسكو، ١٩٦٨.

٧ - محمد فتحى الكردانى، واخرون، موسوعة الرياضيات المائية، الجزء الثانى، دار الكتب الجامعية ، ١٩٦٩.

8 - Gray,J.; How Animals Move, Middlesex, England: Penguin Books Ltd., 1959.

9 - Green, William Bartell; The Effectiveness of Television Reply as a Technique in Teaching Beginning Swimming Skills, Dissertation Abstracts International, A. Vol. 30, 12, p. 5270, 1970.

10 - Kennth, K.D; A comparison of Body Mechanics Between Novice and Skilled Divers, Completed Research In H.P.E.R. Inc. International Saurces, Vol. 15, 1974.

11 - Miller, D.I. Nelson, R.C.; Biomechanics of Sport: a Research Approach, Philadelphia: Lea Febiger, 1973.

12 - Oxendine, Joseph B.; Psychology of Motor Learning, Appleton - Century, Crofts, N.Y., 1968.

13 - Paulat, James Gustave; The Effects of Augmented Videotaped Information Feedback and Loopfilm Models Upon Learning of Complex Motor Skill, Dissertation Abstracts International, A., Vol 30, No. 8, pp 3307-3308, 1971.

14 - Seireg, A.; Leonardo da Vinci - The Bio-Mechanician, In D. Bootzin and H.C. Muffley (Eds.), Biomechanics, New York, Plenum Press, 1969.

15 - Smith, K.U. & Smith, M.F.; Cybernatic Principles of Learning and Educational Design, Holt, Rinnert and Winston Inc., N.Y., 1966.

16 - Taylor, Wayne Gilbert; The Effectiveness of Instant Vidiotape Replay as a source of Immediate Visual Feedback Upon Learning or improving Performance of a Gross Motor Skill, Dissertation Abstracts International, A. Vol. 32, No. 8, p. 4407, 1972.

17 - Wood, Nelson F.;; A study of the Effect of Videotape Instant Replay on Learning Gymnastics Skills, Dissertation Abstracts International, A, Vol. 31, No. 1, pp. 207-208, 1970.

ID/0210G

ملخص البحث

تاثير التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة باستخدام الفيديو على تعديل بعض الخصائص الديناميكية وتحسين مستوى اداء الفطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك ٣م

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على تاثير التغذية المرتدة المستخدمة على تعديل بعض الخصائص الديناميكية وتحسين مستوى اداء الفطسة الداخلية المستقيمة . اجريت الدراسة التجريبية على عينة قوامها ١٠ غطاسين من الناشئين بنادى الشمس وقد استخدمت الباحثة جهاز الفيديو كوسيلة لتقديم التغذية المرتدة البصرية الفورية المدعمة .

اجرى اختبار قبلى لمستوى اداء الفطسة من خلال تقييم افضل محاوله تم تصويرها سينمائيا بكاميرا ١٦ مم سرعة ترددها ٥٠ صورة ثانية لكل لاعب، ثم تم التدريب باستخدام التغذية المرتدة البصرية الفورية لمدة ١٠ ايام لكل اللاعبين اجرى بعدها الاختبار البعدى بنفس طريقة الاختبار القبلى.

واسفرت النتائج عن عدم وجود فروق معنوية عند مستوى (٠٥ر) فى تعديل الخصائص الديناميكية الشكلية لمهارة الفطسة المستقيمة الداخلية مع وجود فروق معنوية عند مستوى ٠١ر فى تحسين مستوى الاداء.

وبناء على ذلك يمكن القول بأن التغذية المرتدة البصرية لها اثر ايجابى على تحسين مستوى اداء الفطسة الداخلية المستقيمة من السلم المتحرك وتوصى الباحثة باستخدام الاجهزة التعليمية التى توفر قدرا كافيا من التغذية المرتدة الديناميكية واجراء بحوث اخرى باستخدام نوعيات مختلفة من التغذية المرتدة الحسية.

Summary of the research

The effect of immediate visual feedback augmented by using video tape replay on adjusting some dynamic variables and improving the performance level of the straight, inward dive from the 3 metre spring board.

* Dr. Blance S. Mettias

The study was conducted to recognize the effect of the immediate visual feedback on adjusting some dynamic variables and improving the performance level of the straight inward-dive.

The sample of the study were ten junior divers from El-Shams club. The researcher used the video as a mean to produce the immediate visual feedback.

The pre-test for the level of performance was conducted through the evaluation of the best attempt that has been cinematographed by 16 mm camera for each diver.

The training by using the immediate visual feed back lasted for 10 days and was followed by a post-test using the same steps followed in the pre-test.

The results reveal no significant differences between the pre-test and the post-test at the level of 0.05 on adjusting the dynamic variables of the straight-inward dive.

There was a significant difference on the level of 0.01 on improving the level of permormance.

According to the findings, the immediate visual feedback has a positive effect on improving the performance level of straight-inward dive from the 3 metre spring board.

The researcher recommends using the educational instruments that offers a sufficient quantity of dynamic feed back and conducting other researches by using different types of sensory feedback.

ID/0210G