جامعة المنيا
كلية التربية الرياضية
بالمنيا

التحليل الديناميكى للدورتين ونصف الخلفية من السلم المتحرك

اعداد

صلاح الدين محمد مالك يوسف
معيد بقسم المنازلات والرياضات المائية

اشراف

أ٠ حنفى محمود مختار
أستاذ وعميد كلية التربية الرياضية بالمنيا
جامعة المنيا

أ٠م٠د٠ عادل عبد البصير على
أستاذ مساعد بقسم التمرينات والجمباز
بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة
جامعة حلوان

بحث مقدم كأحد متطلبات الحصول على درجة الماجستير فى التربية الرياضية

المنيا
١٤٠٦ هـ ـ ١٩٨٥ م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيـــم

" وعلمك مالم تكن تعلم وكان فضل الله عليك عظيمـــــا "

صدق الله العظيم

(سورة النساء : آية ١١٣)

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

لجنة المناقشة والحكم

في

البحث المقدم من الدارس / صلاح الدين محمد مالك يوسف ، لنيل درجة الماجستير في التربية الرياضية .

في الساعة التاسعة صباحا يوم الأحد الموافق ١٩٨٥/١٠/٦م في مبني كلية التربية الرياضية بالمنيا واجتمعت اللجنة بكامل هيئتها والمعتمدة من الأستاذ الدكتور/ رئيس جامعة المنيا بتاريخ / ١٩٨٥/٩م ، والمشكلة من السادة :

أ . / حنفي محمود مختار	عميد كلية التربية الرياضية جامعة المنيا	(مشرفا)
أ . د . / ليلي عبد العزيز زهران	أستاذ بقسم أصول التربية الرياضية بكلية التربية الرياضية ـ بالقاهرة جامعة حلوان .	(مناقشا)
أ . م . د ./فاروق السيد عبد الوهاب	وكيل كلية التربية الرياضية جامعة المنيا .	(مناقشا)

وناقشت الدارس في البحث المقدم والمعتمد من الكلية بتاريخ ١٠/١٦/ ١٩٨٣م والمعتمد من الجامعة بتاريخ ١٩٨٣/١٠/٢٩م وموضوعه :

(التحليل الديناميكي لدورتين ونصف خلفية من السلم المتحرك)

وبعد المناقشة علنا في الرسالة موضوع البحث وبعد المداولة قررت اللجنة قبول الرسالة ، واقترحت منح الدارس / صلاح الدين محمد مالك يوسف ـ درجة الماجستير في التربية الرياضية .

أعضاء لجنة المناقشة والحكم

التوقيع

أ . حنفي محمود مختار	(مشرفا)	
أ . د . ليلي عبد العزيز زهران	(مناقشا)	
أ . م . د فاروق السيد عبد الوهاب	(مناقشا)	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكـــر وتقديـــر

أتقدم بأعظم آيات الحمد والعرفان لله سبحانه وتعالى على ما أحاطنى بـــه من هداية وتوفيق ، وما أعطانى من صبر وجلد حتى أخرج البحث بهذه الصـــورة، فلله كل حمد وشكر واليه المقصد وعليه التوكل .

كما يتقدم الباحث بالشكر والعرفان بالجميل للاستاذ / حنفى محمود مختـار والدكتور / عادل عبد البصير على المشرفين على البحث لما قدماه من جهد وعـــون صادق ، فقد كان لدقة توجيهاتهم الموضوعية المستمرة أثر بالغ فى ظهور هـــذا البحث بالصورة التى قدم بها .

كذلك يشكر الباحث كلا من : الاستاذة الدكتورة / ليلى عبد العزيز زهـران والاستاذ المساعد دكتور / فاروق عبد الوهاب على قبولهما مناقشة هذه الرسالة.

ويسعد الباحث أن يخص بالشكر الدكتور/خليل على أحمد المدرس بكلية الهندسة والمدرسان المساعدان / على محمد على وعصام عبد الهادى لما قدماه من مساعـدة فى تصميم واعداد البرامج الخاصة بالبحث .

وفقنا الله جميعا لما فيه الخيـــر ،،

الباحـــث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتويـــــات

الموضـــــوع	الصفحـــة
شكر وتقديـــــر	ب
قائمة المحتويـات	د
قائمة الجـــداول	ز
قائمة الاشكـــــال	ل
٠١ المقدمـة	١ : ٨
١٠١ ماهية البحث	٢
٢٠١ اهمية البحث	٣
٣٠١ اهداف البحث	٤
٤٠١ تعريف المصطلحات والرموز المستخدمة فى البحث	٤
٠٢ الدراسات النظرية	٩ : ٢٠
١٠٢ تطور مسابقات الغطس	١٠
٢٠٢ التقسيم الفنى لمجموعات الغطس	١١
٣٠٢ العوامل المؤثرة فى الاداء الحركى للغطس	١٢
٤٠٢ المواصفات الشكلية للدورتين ونصف خلفية من ارتفاع ثلاثـــة امتار	١٢
٥٠٢ الدراسات والبحوث المرتبطة بالبحث	١٥
٠٣ اجراءات البحث	٢١ : ٣٤
١٠٣ منهج البحـــث	٢٢
٢٠٣ عينة البحـــث	٢٢
٣٠٣ وسائل جمع البيانات	٢٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع المحتويات

الموضـــوع	الصفحـــة
٤٠٣ تنفيذ الدراسة العملية	٢٥
٥٠٣ القياســـات	٢٧
٦٠٣ تحديد الخصائص الشكلية للجسم لحظة كسر الاتصـــال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى المحاولات قيـــد الدراسة	٣٣
٧٠٣ تحديد نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية ومستوى اداء المهارة قيد الدراسة	٣٤
٠٤ عرض البيانات ومناقشة النتائج	٣٥ : ١٣٦
٠٥ الاستخلاصات والتوصيات	١٣٧ : ١٤١
١٠٥ الاستخلاصات	١٣٨
٢٠٥ التوصيـــات	١٤٠

قائمة المراجـع :

المراجع العربية	١٤٣
المراجع الاجنبية	١٤٤

المرفقـات :

مرفق رقم (أ)	١٤٦
مرفق رقم (ب)	١٤٧
مرفق رقم (جـ)	١٤٨
مرفق رقم (د)	١٤٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع المحتويـــات

الموضـــــوع	الصفحـــة
الملخص العربى	١٥٠
الملخص الانجليزى	١٥١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

الجدول		الصفحة
١	أسماء وأوزان اللاعبين أفراد عينة البحث	٢٧
٢	الوزن النسبى لأجزاء الجسم المختلفة ونسب أنصاف أقطار مراكز ثقل كل جزء بالنسبة لطول محاورها الطولية . (عن كلاوسير)	٢٨
٣	عزم القصور الذاتى لاجزاء الجسم المختلفة حول المحور العرضى المار بمركز ثقل كل منها	٣١
٤	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الاولى	٣٧
٥	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الاولى	٣٧
٦	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثانية	٤٢
٧	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الثانية	٤٢
٨	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثة	٤٨
٩	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الثالثة	٤٨
١٠	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعة	٥٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الجداول

الجدول		الصفحة
١١	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الرابعة	٥٤
١٢	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسة	٦٠
١٣	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الخامسة	٦٠
١٤	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة السادسة	٦٦
١٥	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة السادسة	٦٦
١٦	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة السابعة	٧٢
١٧	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة السابعة	٧٢
١٨	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثامنة	٧٨
١٩	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الثامنة	٧٨
٢٠	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة التاسعة	٨٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الجداول

الجـــدول		الصفحـــة
٢١	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظـــة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة التاسعة	٨٤
٢٢	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصـــف خلفية المحاولة العاشرة	٨٩
٢٣	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظـــة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة العاشرة	٨٩
٢٤	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصـــف خلفية المحاولة الحادية عشر	٩٥
٢٥	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظـــة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الحادية عشر	٩٥
٢٦	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصـــف خلفية المحاولة الثانية عشر	١٠١
٢٧	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظـــة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الثانية عشر	١٠١
٢٨	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى أداء الدورتين ونصـــف خلفية المحاولة الثالثة عشر	١٠٧
٢٩	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظـــة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الثالثة عشر	١٠٧
٣٠	المتغيرات الديناميكية ود رجة مستوى اداء الدورتين ونصـــف خلفية المحاولة الرابعة عشر	١١٣

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الجداول

الجدول		الصفحة
٣١	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الرابعة عشر	١١٣
٣٢	المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى اداء الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسة عشر	١١٩
٣٣	الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء المحاولة الخامسة عشر	١١٩
٣٤	مصفوفة الارتباط البسيطة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع	١٢٥
٣٥	نسبة مساهمة زاوية الهبوط فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة	١٢٦
٣٦	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة	١٢٦
٣٧	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة	١٢٧
٣٨	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران وزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة ...	١٢٧
٣٩	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران وزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال وزمن الارتقاء فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة	١٢٨

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الجداول

الجدول		الصفحة
٤٠	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران وزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال وزمن الارتقاء واقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران فى درجة مستوى اداء المهارة قيد الدراسة	١٢٩
٤١	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران وزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال وزمن الارتقاء واقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران والناتج الحركى فى درجة مستوى اداء المهارة قيد الدراسة	١٣٠
٤٢	نسبة مساهمة زاوية الهبوط ومعامل الدفع النسبى وزمن الطيران وزاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال وزمن الارتقاء واقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران والناتج الحركى وزاوية الانطلاق فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة	١٣١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الاشكـــال

الشكل		الصفحـــة
١	المواصفات الشكلية للدورتين ونصف خلفية ممثلة فى ١٢ وضـــع	١٣
٢	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهـــــارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الاولى	٣٧
٣	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهيـــن الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصـــال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الاولى	٣٨
٤	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتيـــن ونصف خلفية للمحاولة الاولى	٣٨
٥	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـــــــلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمـــن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الاولى	٣٨
٦	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهـــــارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية	٤٢
٧	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهيـــن الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصـــال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية	٤٣
٨	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتيـــن ونصف خلفية للمحاولة الثانية	٤٣

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
٩	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية	٤٣
١٠	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة	٤٨
١١	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة	٤٩
١٢	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال اداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة	٤٩
١٣	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة.	٤٩
١٤	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة	٥٤
١٥	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة	٥٥
١٦	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة	٥٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
١٧	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة	٥٥
١٨	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة	٦٠
١٩	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة	٦١
٢٠	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة	٦١
٢١	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة	٦١
٢٢	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السادسة	٦٦
٢٣	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السادسة	٦٧

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
٢٤	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال اداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السادسة	٦٧
٢٥	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السادسة	٦٧
٢٦	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السابعة	٧٢
٢٧	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السابعة ...	٧٣
٢٨	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السابعة	٧٣
٢٩	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة السابعة	٧٣
٣٠	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثامنة	٧٨
٣١	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثامنة	٧٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكـال

الشكل		الصفحـــة
٣٢	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتيـــن ونصف خلفية للمحاولة الثامنـــة	٧٩
٣٣	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـــــلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمـــن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولـة الثامنـــة	٧٩
٣٤	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهـــــارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولـة التاسعـــــة	٨٤
٣٥	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهيـــن الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصـــال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة التاسعـــة	٨٥
٣٦	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال اداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتيـــن ونصف خلفية للمحاولة التاسعـــة	٨٥
٣٧	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كـــــلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفيـــــة للمحاولة التاسعـــة	٨٥
٣٨	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهـــــارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة العـاشـرة	٨٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشكل		الصفحة
٣٩	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة العاشرة	٩٠
٤٠	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة العاشرة	٩٠
٤١	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة العاشرة	٩٠
٤٢	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الحادية عشر	٩٥
٤٣	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الحادية عشر	٩٦
٤٤	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال اداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الحادية عشر	٩٦
٤٥	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الحادية عشر .	٩٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
٤٦	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية عشر	١٠١
٤٧	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية عشر	١٠٢
٤٨	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال اداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية عشر	١٠٢
٤٩	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثانية عشر	١٠٢
٥٠	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة عشر	١٠٧
٥١	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة عشر ..	١٠٨
٥٢	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة عشر ..	١٠٨

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
٥٣	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الثالثة عشر	١٠٨
٥٤	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة عشر	١١٣
٥٥	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة عشر	١١٤
٥٦	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة عشر	١١٤
٥٧	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الرابعة عشر	١١٤
٥٨	المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء مهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة عشر	١١٩
٥٩	القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية للمحاولة الخامسة عشر	١٢٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابع قائمة الاشكال

الشكل		الصفحة
٦٠	دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية **للمحاولة الخامسة عشر**	١٢٠
٦١	دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين **الرأسى والافقى** ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية **للمحاولة الخامسة عشر**	١٢٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١ . المقدمـــــة

١ . ١ ماهيـة البحـــــث

١ . ٢ أهمية البحـــــث

١ . ٣ أهـداف البحـــث

١ . ٤ تعريف المصطلحات والرموز المستخدمة في البحث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١ . ١ ماهية البحث :

مع تقدم علم التدريب الرياضى واعتماده على الأبحاث التى قام بها رجال التربية الرياضية فى مختلف أنحاء العالم ، تقدمت رياضة الغطس بشكل مضطرد ، وكثرت حركاته وازدادت صعوبته ، ورغم هذه الصعوبة فان التحليل الحركى بالاسلوب العلمى ساعد على تفهم المدربين الطريقة الصحيحة لأداء هذه الحركات الصعبة ومن ثم انعكس هذا على درجة اتقان اللاعبين لهذه الحركات وتشير نتائج البطولات أن اللاعبين الاجانب يتفوقون كثيرا فى الغطس أكثر من اللاعبين المصريين ، ويرى الباحث أن ذلك يرجع الى عدم توافر المعلومات الخاصة بحركات الغطس لدى المدربين المصريين بالقدر الكافى الذى يجعلهم يدركون العوامل الميكانيكية المؤثرة فى مسار كل حركة من حركات الغطس. ولاجدال أن هذه المعرفة والايمان بهذه العوامل يجعل المدرب قادرا على توجيه واصلاح الاخطاء فى اداء اللاعبين ويرفع من مستوى أدائهم .

وقد أجريت العديد من الدراسات فى هذا الصدد فى مصر وفى الخارج فقد قام أشرف أحمد مختار " بدراسة العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى اداء الغطسة الامامية المستقيمة من السلم المتحرك ٣ متر " كما قام كتاب كنيث (Kennth . K) بدراسة " مقارنة بين الغطاسين المهرة والمبتدئين من ناحية الاداء الميكانيكى للجسم " كذلك قام جولد برج روبرت (Robert.A.G) بدراسة " التحليل البيوميكانيكى لعملية الارتقاء فى الدورات الامامية فى الغطس " .

ولما لم يكن هناك دراسات فى مصر خاصة بتحليل مستوى اداء لاعبى الغطس فقد كان ولا بد أن يبدأ الباحثون فى عمل دراسات على مستوى علمى لتحديد نقاط الضعف والقوة فى طريقة اداء اللاعبين — وهذه الدراسة لا تعنى التحليل الحركى لاحسن مستوى اداء على المستوى العالمى لحركة الدورتان والنصف الخلفية ولكنها فقط تعنى تحليل الاداء للاعبين المصريين .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

على الرغم من تعدد الأنشطة الرياضية فى المجال التنافسى ، الا أن جميع أنواع الحركات فيها تحدد من وجهة نظر علم الميكانيكا فى كونها ، اما انتقال لجسم اللاعب من نقطة الى أخرى أو دورانه حول احدى محاوره أو الاثنين معا .

ولما كانت الدورتان ونصف الخلفية هى احدى الغطسات الاختيارية التى تدخل فى المجموع الكلى الذى يحصل عليه اللاعب . ومن خلال خبرة الباحث كلاعب ومدرب للغطس ، فقد لاحظ أن اللاعبين الأجانب يؤدون هذه المهارة بطريقة ممتازة تجعلهم يحصلون على درجة عالية بينما يؤديها اللاعبون المصريون بمستوى جيد فقط مما يجعلهم يحصلون على درجات لا تؤهلهم لاحراز مراكز متقدمة فى البطولات الدولية والعالمية .

ومن هنا جاء اهتمام الباحث فى البحث عن أسباب هذا القصور والذى عزاه من وجهة نظره الى عدم معرفة المدربين المصريين للتركيب البنائى لهذه الغطسة . ومن ثم فقد ظهرت مشكلة البحث أمامه وهو التحليل الديناميكى للدورتين ونصف الخلفية للاعبى المنتخب القومى المصرى فى الغطس .

١ . ٢ أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث فى التعرف على العلاقات الارتباطية للعناصر الديناميكية المحددة لأداء غطسة الدورتين ونصف الخلفية واستخلاص أهم هذه العناصر الديناميكية بما يؤدى الى توافر المعلومات الكافية عن التركيب البنائى لها لامكان استغلالها فى عملية تعليم المهارة وتحسين أدائها مما قد يساهم فى انتشارها وسرعة تعلمها واتقانها بين لاعبى الغطس المصريين .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١ . ٣ أهداف البحث :

- دراسة وتحليل ديناميكية الارتقاء لمهارة الدورتين ونصف خلفية .
- توصيف أنسب الاوضاع لتجميع أنسب المقادير لدفع الدوران لحظة الارتقاء والتى تؤدى الى اتمام الواجب الحركى .
- أهم العناصر الديناميكية المؤثرة فى مستوى أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية .

١ . ٤ تعريف المصطلحات والرموز المستخدمة فى البحث :

١ . ٤ . ١ المصطلحات :

- الديناميكا : Dynamics

هو العلم الذى يبحث فى الحركة ودراسة مقوماتها وينقسم داخليا الى قسمين :

* الكينماتيكا : Kinematics

هو علم وصف الحركة وصفا مجردا دون التعرض للقوى المسبب لها .

* الكيناتيكا : Kinetics

هو العلم الذى يدرس الحركة وعلاقتها بالقوى المسببة لها . (٣ـ٣)

- القوة : The Force

هى الفعل الذى يحاول تغيير حالة سكون أو حركة الجسم المؤثر عليه .
(٤ـ١٦٨)

- العزم : The Moment

هو مقدرة القوة على أدارة جسم حول محور . (٤ـ١٢٩)

- عزم الدوران : Torque

هو الجهد المبذول فى الدوران ، وهو عبارة عن حاصل ضرب طول ذراع عزم الدوران فى القوة المماسة لمسار نهاية ذراع عزم الدوران . (٣ . ٣٨٩)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— محور الدوران : Rotation Axis

هو الخط التخيلى الذى ترسم حوله نقط الجسم دوائر أو أقواس • (٣ — ٣٩٢)

— الكتلة : The Mass

هو مقدار مايحتويه الجسم من مادة • (٣ — ٣٩٣)

— مركز ثقل الجسم : The Center Of Gravity Of The Human Body.

هو نقطة وهمية تتعادل عندها جميع القوى المؤثرة على الجسم ، وهو نقطة تلاقى الثلاث محاور الرئيسية للجسم • (٩ — ٦)

— كمية الحركة : The Momentum Motion

هى حاصل ضرب كتلة أى جسم فى سرعته • (١٦ — ٧)

— القصور الذاتى : The Inertia

هو مقدرة الجسم على مقاومة التغيير فى حالته • (١ — ١٤٣)

— الازاحة : The Displacement

هى محصلة المسافة التى تحركها الجسم من نقطة البداية • (٣ — ١١٩)

— الازاحة الزاوية : Anguler Displacement

هى الحركة التى ترسم فيها أى نقطة من الجسم دائرة أو قوس من دائرة حول محور دوران داخل الجسم • (٣ — ١٣٨)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— السرعة الزاوية : The Angular Velocity

هى معدل الازاحة الدورانية وتساوى مقدار الزاوية التى قطعها نصف القطر مقسومـــا على الزمن المستغرق فى هذه الازاحة • (١٦ــ٤٧)

— زاوية الانطلاق : Release Angle

هى الزاوية المحصورة بين مماس منحنى مسار مركز ثقل الجسم فى نهاية لحظة الدفـــع (لحظة كسر الاتصال) والخط الموازى للمستوى الافقى • (٢ــ١٢)

— الناتج الحركى : The **Resultant**

هو النسبة بين دفع الدوران فى الاتجاه الرأسى ودفع الدوران فى الاتجاه الافقـــى خلال المسار الحركى لاداء المهارة الحركية • (٩ــ٦)

— الحركـــة : The Motion

عبارة عن تغيير وضع الجسم نتيجة لتغيير القوى المؤثرة عليه • (٤ ــ٢٧)

— الحركة الانتقالية : Trans Motion

وهى الحركة التى ترسم فيها نقاط الجسم مسارات مستقيمة متوازية أو متطابقة • (٥ــ٢٩)

— الحركة الدورانية : Rotary Motion

هى تلك الحركة التى ترسم فيها نقاط الجسم مسارات أو خطوط منحنية أو دورانية أو على شكل حلزونى أو أقواس • (٤ــ٣٠)

* الحركة العامة : General Motion

تجميع بين **الحركتين** الانتقالية والدورانية فى آن واحد •

— الغطسات الاجبارية : Limeted **Diving**

هى مجموعة غطسات محدودة درجة الصعوبة تختار بواسطة اللاعب ولا تزيد مجمـــوع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

درجات صعوبتها عن ٩ر٥ ٠ (١٣–١٤)

— الغطسات الاختيارية Unlimeted Diving

هى مجموعة من الغطسات تمتاز بصعوبة درجاتها ، ومواصفتها الجمالية والابداعيـــة العالية ٠ (١٣-٢)

— ناقصـة : Short

تعبير على أن الغطسة أثناء دخول الماء بالذراعين كانت أقل من الوضع الصحيـــح (العمودى) ٠

— زائدة : Over

تعبير على أن الغطسة أثناء دخول الماء بالذراعين كانت زائدة عن الوضـــع الصحيح (العمودى) ٠

٢٠٤٠١ الرمـــوز :

المصطـلح	الرمـوز
— العجلة	a
— السرعة	v
— السرعة الزاوية	ω
— الزمن	t
— زاوية الانحراف	B
— أبعاد معينة	d,y,x,s,r
— أبعاد مركز ثقل الجسم عن المحورين الرأسى والأفقى ٠	x_s , y_s
— ارتفاع مركز ثقل الجسم	h
— مركز ثقل الجسم	CG
— كتلة الجسم	m
— عجلة الجاذبية الارضية	g

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

SMJ	— عزم القصور الذاتى للجسم كله
ICG	— عزم القصور الذاتى للعضو
arctan	— مقلوب ظل القوس
Fx	— القوة فى اتجاه المركبة الافقية
Fy	— القوة فى اتجاه المركبة الرأسية
FR	— القوة فى اتجاه محصلة المركبتين
PC	— دفع الدوران
H	— معدل التغير فى دفع الدوران
MA	— الناتج الحركى
X_1	— زاوية ميل CG على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال
X_2	— زاوية الانطلاق
X_3	— زمن الارتقاء
X_4	— زمن الطيران
X_5	— معامل الدفع النسبى
X_6	— الناتج الحركى
X_7	— أقصى ارتفاع CG خلال الطيران
X_8	— زاوية الهبوط
y	— مستوى الأداء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢ . الدراسات النظرية

٢ . ١ تطور مسابقات الغطس .

٢ . ٢ التقسيم الفنى لمجموعات الغطس .

٢ . ٣ العوامل المؤثرة فى الاداء الحركى للغطس.

٢ . ٤ المواصفات الشكلية للدورتين ونصف خلفيـــــة من ارتفاع ثلاثة امتار .

٢ . ٥ الدراسات والبحوث المرتبطة بالبحث .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢ـ١ تطور مسابقات الغطس :

يرجع انتشار الغطس أساسا الى التطور الكبير الذى تأثرت به رياضة الغطس ، ففى أولمبياد (١٩٠٤م) بسان لويس بالولايات المتحدة الأمريكية ظهر الغطس من السلم الثابت وكان على المتسابق أن يؤدى خمس قفزات حسب ما يتراءى له ذلك بعد ما شوهد أحد الانجليز وهو يؤدى بعض القفزات لاظهار قدرته على الالعاب الاكروباتية .

- فى أولمبياد (١٩٠٨م) بلندن دخل السلم المتحرك كأحد مسابقات الغطس بالنسبة للرجال .
- فى أولمبياد (١٩١٢م) بستكهولم اشتركت الفتاة فى مسابقات الغطس من السلم الثابت .
- فى أولمبياد ايطاليا (١٩٢٠م) اشتركت الفتاة لأول مرة فى السلم المتحرك ، وفى الوقت السابق لعام (١٩٢٤م) . كانت قواعد الغطس معقدة جدا ، حيث كانت هناك ستة طرق لتنفيذ كل غطسة سواء كانت أمامية ، أو معكوسة ، كما كان الارتقاء اما من الثبات أو الجرى ويقدم واحدة أو بكلتا القدمين ، وفى كل حالة كان الدخول بالرأس يمكن أن يتم مع أو بدون الذراعين (الذراعين بجانب الجسم) ، وقد كانت البطولة نفسها تتكون من : ١٠ غطسات اجبارية ، ٢ اختيارية ذات صعوبة وغير مدرجة بالغطسات الاجبارية .
- فى أولمبياد (١٩٢٨م) بأمستردام تضمنت فيها بطولات الغطس قسمين للاداء هما (الغطسات الاجبارية ـ الغطسات الاختيارية) ، وكانت الغطسات الاجبارية يتم تحديدها بعد كل دورة أولمبية واستمرت البطولات بهذا الشكل حتى أولمبياد لندن (١٩٤٨م) ومن عام (١٩٤٩م) الى عام (١٩٥٦م) كانت كل الغطسات الاختيارية تؤدى من السلمين الثابت والمتحرك بمهارة كبيرة ومتطورة فى حين كانت الغطسات الاجبارية تشاهد دائما فى البطولات .
- فى عام (١٩٥٦م) روجعت قوانين اللعبة مرة أخرى لتحديد خمس غطسات أساسية (اجبارية) من السلم المتحرك مما أعطت صورة جديدة ومفصلة للغطس بغرض التأكد من امكانية أداء اللاعبين لها قبل البدء فى أداء الغطسات الاكثر صعوبة .
- فى عام (١٩٨٢م) روجعت قوانين اللعبة مرة أخرى لتحديد درجة صعوبة الحركات الاجبارية (والتى عرفت بالحركات محدود درجة الصعوبة والتى لا يزيد مجموع صعوبة حركاتها عن ٩٫٥)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بما فيها طريقة الاداء وعدد الدورانات ، أما الحركات الاختيارية فظلت كما هى • ومع حدوث هذا التطور الكبير أصبحت حركات الغطس واحدة من الاكروبات الخلوية الجميلة المثيرة وفى نفس الوقت رياضة ترويحية عظيمة • (٢٠ — ١٤٢ : ١٤٦)

٢ • ٣ التقسيم الفنى لمجموعات الغطس :

على الرغم من تعدد الغطسات ومجموعاتها الا أن الاتحاد الدولى للغطس للهواة قد نظم الغطسات حسب اتجاه وشكل ووضع كل حركة من حركات الغطس •

— كذلك حدد درجة صعوبة الحركة حسب طبيعة أدائها أى كلما زاد الارتفاع وزادت عدد الدورات واللفات والحركات المركبة كلما زادت درجات صعوبة الحركات سواء من السلم المتحرك أو الثابت ولذلك حدد الاتحاد الدولى مجموعات الغطس كما يلى :—

— المجموعة الامامية
— المجموعة الخلفية
— المجموعة المعكوسة
— المجموعة الداخلية
— مجموعة اللف

(١٣ — ٧ : ٨)

مرفق (جـ) يبين مجموعات الغطس ودرجات الصعوبة من السلم الثابت والمتحرك •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢ . ٣ العوامل المؤثرة فى الاداء الحركى للغطس :

تشير الدراسات التى قام بها العديد من الباحثين بغرض تحليل العوامل التى ينعكس أثرها بصورة مباشرة أو غير مباشرة على مستوى الاداء الحركى الى أهمية العوامل التالية : —

- العوامل البيولوجية والتشريحية .
- العوامل الاجتماعية والبيئية والنفسية .
- العوامل التدريبية .
- العوامل الميكانيكية .

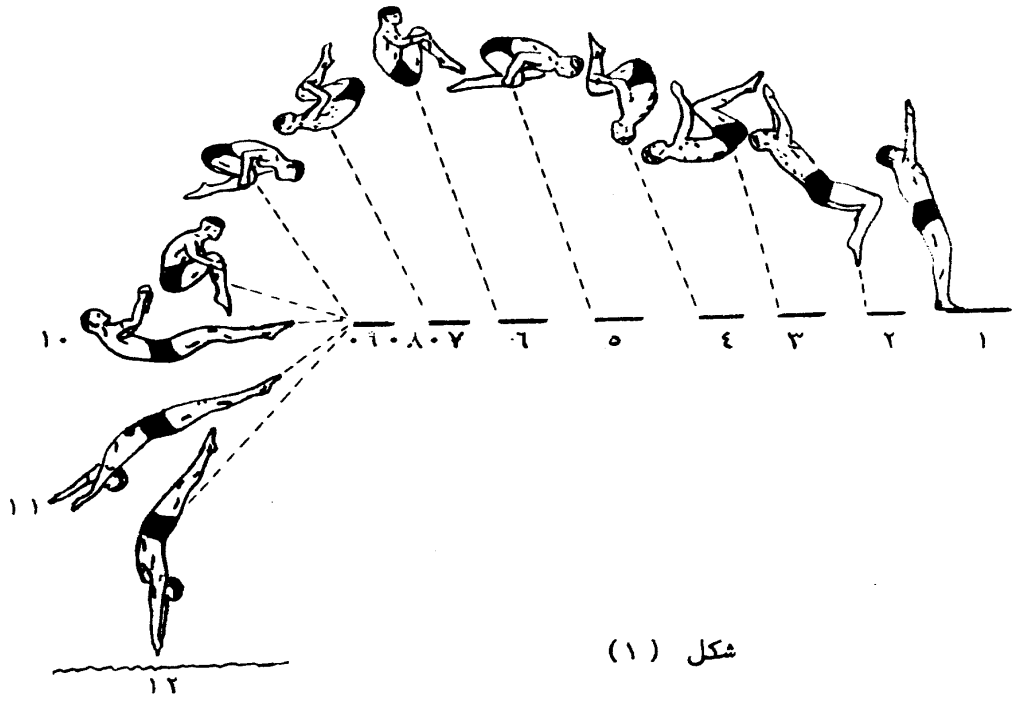
وقد أوضحت معظم هذه الدراسات أهمية دراسة هذه العوامل وآثارها على مستوى الاداء الحركى للاعب الغطس ، وتهتم الدراسة التى يقوم بها الباحث فى المقام الاول بالتحليل الميكانيكى لمراحل الدفوع بالقدمين فى مهارة الدورتين ونصف خلفية ، وتقويم العناصر المؤثرة فيها بهدف تحديد العلاقات الديناميكية التى تربط بينها املا فى أن تؤدى هذه العلاقات الى تحسين مستوى أداء لاعبى الغطس .

لذلك فقد قام الباحث بدراسة ما حصل عليه من الدراسات المنشورة وغير المنشورة التى تناولت دراسة الاداء الحركى فى الغطس . ولم يجد من بينها ما اكتمل فيه تحليل أهم العوامل وأكثرها تأثيرا فى مستوى الاداء الحركى للاعبى الغطس سواء كان تحليلا وصفيا أو كميا . (١٠ — ١٠٥ : ١١٠)

٢ . ٤ المواصفات الشكلية للدورتين ونصف خلفية من ارتفاع (٣ م) :

— عند أداء اللاعب للمهارة يميل الجسم الى الخلف قليلا مع رفع الذراعين والصدر والرأس الى أعلى ، ويتبع هذا مباشرة فرد الساقين وكلا من رسغى القدمين والاصابع تماما ، شكل (١) صورة (١) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (١)

المواصفات الشكلية لمهارة الدورتين ونصف خلفيه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وفى نفس الوقت الذى تواصل فيه الرأس والذراعين الارتفاع يتم دفع الركبتين ناحية اليدين مع ترك أصابع القدمين لسلم الغطس • شكل (١) صورة (٢) •

- كذلك يتم دفع اليدين الى الامام لمسافة قصيرة للقبض على الركبتين عند وصولهما للوضع الرأسى تقريبا وهذا الفعل العكسى يؤدى الى زيادة سرعة الدوران ، كذلك يتم دفع الرأس الى الخلف قليلا أثناء أداء تلك الحركة • شكل (١) صورة (٣) •

- ثم تقبض اليدين على أسفل الركبتين وجذبهما بشدة مع الاحتفاظ بالمرفقين جانبا وأثناء عملية الدوران يحاول اللاعب جذب الركبتين مع الاحتفاظ بهم ناحية الصدر شكل (١) صور (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨) •

- ثم تقوم اليدين بترك الركبتين ويتم فرد الساقين بحركة خاطفة بعد اتمام حوالى ٢ ١/٤ لفة • وفى اللحظة التى تترك فيها اليدين الركبتين يتم دفع الجزء العلوى للجسم للخلف ناحية الماء مع ميل الرأس الى الخلف لكى يرى اللاعب الماء • شكل (١) صورتى (٩ ، ١٠) •

- فى نفس الوقت يتم فرد الذراعين بسرعة فوق الرأس بينما يأخذ الجسم فى الاستقامة استعدادا لدخول الماء شكل (١) صورة (١١) •

- ثم يدخل اللاعب الماء رأسيا تقريبا مع فرد الذراعين تماما فوق الرأس ووجود تقوس خفيف فى الظهر شكل (١) صورة (١٢) • (١٠ــ ١٥٠ : ١٥١)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. ٥ الدراسات والبحوث المرتبطة بالبحث :

الدراسة الأولى :

قام كنب كنيث Knapp Kennth (١٩٧٢م) بدراسة " مقارنة بين الغطاسين المهرة والمبتدئين من ناحية الأداء الميكانيكى للجسم " بهدف مقارنة اللاعبين المبتدئين باللاعبين المهرة فى ميكانيكية الاداء لخمس حركات اجبارية وهى :

- الغطسة الامامية
- الغطسة الخلفية
- الغطسة المعكوسة
- الغطسة الداخلية
- الغطسة الامامية مع نصف لفة

وقد شملت عينة البحث ستة لكل من الغطاسين المهرة والمبتدئين ، وتم استخدام التصوير السينمائى لجمع البيانات الاساسية للدراسة .

وقد أسفرت أهم نتائج الدراسة أن الغطاسين المبتدئين يبالغون فى تعديل وضع اجسامهم مما يسبب فقدانهم لاتزانهم أثناء أداء الغطسة ، كما أن الاوضاع النهائية لاجسامهم وفشلهم فى اكتساب كمية حركة الى أعلى أثناء دفع سلم الغطس المتحرك تولد دفعا غير مركزيا أكبر يؤثر عليهم بعكس الحال فى الغطاسين المهرة ، كما أن المبتدئين يعجلون بالغطسة أكثر منهم فى حالة المهرة وذلك فى الخطوة النهائية قبل دفع سلم الغطس المتحرك عند أخذ الارتقاء ، كذلك يؤدى الغطاسين المهرة غطساتهم أعلى وأقرب من سلم الغطس المتحرك من الغطاسين المبتدئين ، وعند الارتقاء فى الغطسات الخلفية فان المبتدئين يخفضون من مركز ثقلهم بينما يرتفع المهرة بمركز ثقلهم عند نفس النقطة . (١٧ — ٧٣٠)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسة الثانية :

أما جولدبرج روبـــرت Robert.G. (١٩٧٢م) فى دراســـته "بالتحليل البيوميكانيكى لعملية الارتقاء فى الدورات الامامية فى الغطس" والتى كان يهـدف الى التحليل البيوميكانيكى لما يلى : —

- النصف دورة أمامية
- الدورة الامامية
- الدورة ونصف أمامية
- الدورتين ونصف أمامية

استخدم فيها أربعة من الغطاسين المهرة كعينة للدراسة ، تم تصويرهم بآلة تصويـــر سينمائية تردد ها ١٠٣ صورة/ث من الوضع المستكور ارتفاع ١ متر من سلم الغطس المتحـــرك لتصوير الغطسات التى تم تحليلها باستخدام محلل (rangaard) ، وقد تم حســـاب المتغيرات والبيانات الاحداثية كالسرعة الافقية والرأسية لمركز ثقل الجسم أثناء عملية الدفـــع والغطس أيضا ، كذلك تم قياس زوايا الذراع والجذع وزوايا الجسم الكلية عند الارتقاء وأخـــيرا السرعة والعجلة الزاوية قبل وبعد الارتقاء ، وقد أسفرت أهم نتائج الدراسة أن خصائص عملية الطيران الأولى قبل عملية الوثبة والطيران الثانى كانت مرتبطة بالغطاس نفسه ، ولم تأخذ فـى تغيرها نظام معين بالنسبة للغطسة التى تم أداؤها .

لم يكن هناك شكل محدد فى سرعات أو عجلات أجزاء الجسم ، ولكن كان هناك زيادة فى زوايا الذراع والجذع وزاوية الجسم عند الارتقاء كلما زادت عملية الدوران ، كذلك كانت هنـــاك علاقة عكسية بين سرعة سلم الغطس المتحرك الى أعلى والسرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم أثنـــاء عمل الغطسات التى تحتاج الى قدر أكبر من الدوران . (١٤ــ٣٥٩)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسة الثالثة :

وقد أجرى فريد لانو Fred. Lanoue (١٩٤٠م) ببحث " تحليل للعوامل الأساسية المشتركة فى الغطس " بهدف تحديد العوامل الميكانيكية الأساسية والمتحكمة فى الغطس بصفة عامة كالارتفاع ، المسافة ، الدوران ، اللف حول الجسم أثناء تواجده فى الهواء .

تم استخدام التصوير السينمائى لبعض الغطسات ، لتجميع البيانات المطلوبة بواسطة الرسم المتتابع للصور ، وقد أسفرت أهم نتائج الدراسة على أنه تؤثر كل من حركة دفع اللوحة لاسفل ، والحصول على الدفع فى ارتفاع الغطسة ، كذلك ان للوثبة دور هام فى تحقيق الارتفاع ، كذلك هناك دور هام جدا بين التوافق الزمنى وحركة الذراعين والرجلين مع اللوحة أثناء الارتقاء ، كذلك تم وضع وتحديد معادلة لمعرفة كيفية حساب ارتفاع الغطسة عن طريق : —

$$H = (r)(\text{Sin } \theta)\ t_1 - \tfrac{1}{2}\ gt^2$$

حيث أن :

H = الارتفاع

r = سرعة الارتقاء

B = زاوية الارتقاء عن المستوى الافقى

t_1 = الزمن من الارتقاء الى قمة الغطسة

g = عجلة الجاذبية الارضية

كذلك ان الحركة الدورانية تبدأ من النصف الأخير لارتفاع اللوحة عند الارتقاء ، كذلك ان الذراعين ذات تأثير فعال للمساعدة فى احداث اللف كما أنه من المستحيل تماما أن يقوم اللاعب بتنفيذ الغطسات ذات اللف مع تطويق وتثبيت الذراعين بجانب الجسم ، أو حتى مع امتدادها أعلى الرأس ، وهذا يعنى أن الذراعين فى حد ذاتهم غير قادرين على احداث الدوران . (١٨—١٠٢)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسة الرابعة :

وفى دراسة د٠أى٠ ميلر D.I. Miller (١٩٧٤م) : " المقارنة التحليلية للارتقاء المستخدم لمجموعة الغطسات الامامية والمعكوسة من السلم المتحرك " وكان هدف الدراسة المقارنة بين الارتقاء لمجموعة الغطسات المختارة الأمامية والمعكوسة ، كذلك الاضافة الوصفية للبيانات الموجودة مع تقديم معلومات لم تكن متوفرة فى مجال الابحاث لهذه الرياضة ، كذلك انها تخدم كواحدة من الدراسات الاولى فى مجال تصوير الغطس من السلم المتحرك ٠

وقد شملت عينة البحث ١٦ محاولة لمجموعة الغطسات المختارة التى قام بأدائها اثنين من اللاعبين واثنين من اللاعبات ، وتم استخدام التصوير السينمائى بكاميرا لوكام (Locam) ١٦ مم ، وقد بلغت سرعة التصوير ٦٢ صورة فى الثانية وتمت الدراسة على أداء الغطسات المختارة وهى : —

- الغطسة الامامية
- الغطسة المعكوسة
- ٢ ١/٢ أمامية (للرجال والسيدات)
- ١ ١/٢ معكوسة (للسيدات)
- ٢ ١/٢ معكوسة (للرجال)

تمت الدراسة من السلم المتحرك ٣ متر ، وكانت اللوحة من نوع (Duraflex spring board) ، وقد قام كل لاعب بأداء ثلاث محاولات لكل غطسة صورت وحللت بعد ذلك على جهاز محلل الصور ٠

وقد أسفرت أهم النتائج على تحليل للمتغيرات الزاوية لمفاصل الطرف السفلى للغطسات المختارة أثناء عملية الارتقاء من خلال التقسيم الموضوع ، حركة اللوحة لأسفل ، حركة اللوحة لأعلى ٠

كذلك هناك ثلاثة أوضاع قام الباحث بحساب زوايا أجزاء الجسم فيها تمثلت فى :

- لحظة التلامس مع اللوحة (نهاية الوثبة)٠
- عند أدنى وضع (انحناء) لحركة اللوحة لأسفل ٠
- عند لحظة الانطلاق فى الهواء ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ان الاتجاه النهائى للدوران يعتمد على علاقة القوة الخاصة بحركة اللوحة للامام ولأعلى بوضع مركز ثقل جسم اللاعب •

كذلك تم اجراء مقارنة بين أزمنة الارتكاز على اللوحة (لمرحلة الارتقاء) ، وظهر منها أن أزمنة الارتكاز فى الغطسات المختارة تتراوح مابين (٠٫٣٨ — ٠٫٤٨ ثانية) ، وأن أزمنة ارتكاز الرجال تزيد عن أزمنة ارتكاز السيدات • (١٩— ٢٢٣)

الدراسة الخامسة :

كما قام أشرف أحمد مختار هلال (١٩٨٠م) بدراسة " العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى أداء الغطسة الامامية المستقيمة من السلم المتحرك ارتفاع ٣ متر" بهدف التعرف على بعض المتغيرات المرتبطة بالارتقاء فى المهارة موضوع الدراسة ، التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الخاصة بالارتقاء ومستوى أداء الغطسة الامامية المستقيمة •

وقد شملت عينة البحث ٦ من الغطاسين المهرة من فرق الدرجة الأولى ، وتم استخدام التصوير السينمائى لجمع البيانات الأساسية للدراسة •

وقد كانت أهم نتائج الدراسة مايلى :

- هناك علاقة طردية بين ارتفاع قوس طيران الوثبة وارتفاع طيران الغطسة •
- توجد علاقة طردية بين مقدار الارتفاع عن السطح ومقدار الزاوية التى يصنعها المحور الطولى للجسم مع المستوى الافقى فى قمة الغطسة •
- توجد علاقة عكسية بين السرعة الزاوية لمفصل الفخذ والسرعة الزاوية لمفصل الركبة خلال عمليتى الامتصاص والدفع لمرحلة الارتقاء •
- توجد علاقة عكسية بين الزاوية التى يصنعها المحور الطولى للجسم مع المستوى الافقى ، والسرعة الزاوية لدوران الجسم اثناء عملية الصعود لقمة الغطسة •
- ان ثبات معدل السرعة الزاوية لدوران الجسم على مسار بما يتناسب مع الازاحة الكلية اللازمة لتحقيق دخولا عموديا فى الماء ، يحقق اللاعب أفضل استخدام لخصائصه الميكانيكية•

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ان هناك محددات خاصة بالمسافة الافقية للغطسة الامامية المستقيمة يجب ان توضع فـــى الاعتبار أثناء الاداء ٠
- ان زاوية الميل لحظة الانطلاق تحدد طبيعة العلاقة بين مركبات القوى على سطـــح الاتصـال ٠ (٨ ــ ١١٩ : ١٢٣)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣.٠ اجراءات البحث

١.٣ منهج البحث

٢.٣ عينة البحث

٣.٣ وسائل جمع البيانات

٤.٣ تنفيذ الدراسة العملية

٥.٣ القياسات

٦.٣ تحديد الخصائص الشكلية للجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى المحاولات قيد الدراسة .

٧.٣ تحديد نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية ومستوى أداء المهارة قيد الدراسة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣ . ١ منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفى باستخدام التحليل الحركى لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .

٣ . ٢ عينة البحث :

تم اختيار لاعبى منتخب جمهورية مصر العربية فى الغطس عام ١٩٨٤ بالطريقة العمدية وعددهم أربعة لاعبين ، أدى كل لاعب المهارة قيد الدراسة سبع مرات وتم اختيار المحاولات الناجحة والصالحة للتحليل حيث بلغت ٢٨ محاولة وفقا للمعايير التالية :

— تحقيق هدف المهارة — تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد

— تحقيق مبدأ الاصالة .

وقد اختيرت عينة البحث للاسباب التالية :

— المهارة قيد الدراسة من المهارات الصعبة ولا يؤديها الا ثمانى لاعبين منهم اربعة لاعبين فقط يؤدونها بطريقة صالحة للتحليل .

— يعتبر لاعبى المنتخب الدولى أعلى مستوى أداء للمهارة قيد الدراسة بالنسبة للاعبين المصريين .

٣ . ٣ وسائل جمع البيانات :

٣ . ٣ — ١ التصوير السينمائى .

٣ . ٣ — ٢ التحليل الحركى .

٣ . ٣ — ٣ تقدير الدرجات بالمحلفين .

٣ . ٣ — ١ التصوير السينمائى :

استخدم الباحث التصوير السينمائى ذات التردد السريع كأنسب وسيلة لجمع البيانات الاساسية لهذه الدراسة . (٤ — ٧) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* الاجهزة والادوات المستخدمة فى التصوير السينمائى :

١ـ كاميرا تصوير سينمائى ١٦ مم ذات تردد ٥٠ صورة فى الثانية وذات مصدر كهربائى مجهزة بجهاز لتحديد فتحة العدسة آليا وفقا لشدة الاضاءة .
٢ـ حامل ثلاثى لكاميرة التصوير .
٣ـ أفلام خام ذات حساسية مناسبة لنوع ومكان ووقت التصوير .
٤ـ علامات ارشادية كضوابط لخلفية الصور .
٥ـ عارضة قياس مقسمة بدقة لتحديد مقياس الرسم عند تحليل الصور .
٦ـ شريط قياس صلب لتحديد أبعاد التصوير .
٧ـ ميزان مائى .
٨ـ شريط من البلاستر الملون (الوان) لتحديد مراكز مفاصل الجسم . (٤ ـ ٧ ـ ٨) .

٣ ـ ٣ـ٢ التحليل الحركى :

وهو طريقة موضوعية لتحليل وتقويم أى أداء حركى فى المجال الرياضى من خلال التصوير السينمائى ، والحصول على العديد من العلاقات المعبرة عن طبيعة سير المهارة فى جميع المراحل الحركية .

ولذا حدد الباحث أهداف التحليل الحركى فيما يلى :

- تحديد مركز ثقل الجسم خلال مراحل أداء المهارة قيد الدراسة لافراد عينة البحث فى كل محاولة .
- تحديد المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال مراحل أداء المهارة قيد الدراسة ، وقد حدد الباحث ٢٠ وضعا كنقاط لدراسة المسار الحركى فى كل محاولة من المحاولات قيد الدراسة .
- حساب القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال على سلم الغطس المتحرك اثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- حساب دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال مرحلة الاتصال .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- حساب عزم القصور الذاتى للجسم فى كل وضع من الاوضاع موضع الدراسة •
- حساب دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال خلال المسار الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة •
- زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال •
- أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الطيران •
- الناتج الحركى •
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال •
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء •
- زمن الارتقاء •
- زمن الطيران •
- زاوية الارتقاء •
- الدفع النسبى •
- زاوية الدخول فى الماء •

* الأجهزة والأدوات المستخدمة فى التحليل الحركى :

- جهاز عاكس للصور ذو مصدر كهربائى •
- شاشة بيضاء •
- ورق رسم بيانى •
- ورق كـلك •
- مسطرة قياس منحنيات •
- منقله ، وأقلام رصاص •

٣ ٠ ٣ـ٣ تقدير الدرجات بالمحلفين :

الغطس أحدى الرياضات التى يعتمد تقويم أدائه على المحلفين وغالبا مايكـون عدد المحلفين فى البطولات الاولمبية حكم وسبعه قضاه ، يؤخذ رأى كل منهم فى مستوى الاداء الحركى للمهارة المراد تقويمها كل على حدة وفى آن واحد بعد اشارة الحكـم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتم ذلك وفق محددات وتعليمات وارشادات قانون الغطس • ثم تحسب الدرجات عن طريق حذف أكبر وأصغر درجة وجمع باقى درجات الحكام وضربها × $\frac{٣}{٥}$ ثم يضرب الناتج فى درجة صعوبة الحركة والحاصل على اكبر مجموع لغطسات المطولة يعتبر هو الفائز وهكذا يرتب الغطاسين كل حسب مجموع غطساته • (١٣—٣ : ٧) •

تحليل الحاسب الآلى :

قام الباحث بمعاونة معد البرامج بالحاسب الآلى بمركز الحاسبات الالكترونية بكلية العلوم جامعة المنيا بأعداد برامج خاصة لتحديد مركز ثقل الجسم ، وكذلك استخراج المتغيرات الديناميكية (كينتك — كينماتك) خلال أداء المهارة قيد الدراسة (على مسطح الاتصال — وأثناء الانطلاق فى الهواء) •

كما استخدم الباحث الحاسب الآلى لاجراء التحليل المنطقى للانحدار والعلاقة الارتباطية بين تحكيم الغطسة ومتغيرات التحليل الحركى للحركة قيد الدراسة ، مرفق (أ) •

٤٠٣ تنفيذ الدراسة العملية :

قام الباحث فى يوم ١٩٨٤/٣/١ م بأجراء التصوير السينمائى بنادى حمام الجزيرة (التربية والتعليم) بالقاهرة ، وشملت التصوير السينمائى على ما يلى :

— التصوير السينمائى :

أنقسم التصوير السينمائى الى مرحلتين : —

* مرحلة الاعداد للتصوير :

أعداد مكان التصوير :

— تم تجهيز حمام الغطس بحيث كان خاليا من أى معوقات قد تؤثر على مرحلة التصوير كذلك أثناء عرض الفيلم بعد التحميض •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تم تجهيز سلم الغطس (Dura Max Flex) أرتفاع ٣ متر ووضع العلامات الارشادية عليه .
- تم وضع العلامات الارشادية الضابطة على الحمام ، كذلك وضع مقياس الرسم بجوار الحافة الجانبية لسلم الغطس ارتفاع ٣ متر وفى مواجهة آلة التصوير .

أعداد اللاعبين للتصوير :

- تم اعداد اللاعبين عينة البحث للتصوير بوضع علامات مميزة من البلاستر الملون على جميع مفاصل أجزاء الجسم ، وذلك لوضوح المفاصل أثناء التحليل .

* مرحلة التصوير :

أتبع الباحث الخطوات التالية :

- تم تثبيت آلة التصوير على حامل ثلاثى حيث تم تثبيتها على نفس ارتفاع مستوى السلم المتحرك وعلى بعد ١٣ متر من الجانب الأيمن لحمام الغطس ، مع تعامد بؤرة العدسة على النهاية الحرة لسلم الغطس المتحرك .
- تم تصوير لوحة مقياس الرسم أولا ، ثم تصوير كل لاعب على حده مواجه للكاميرا وذلك لسهولة اجراءات نقل الصور للتحليل .
- تم تجربة آلة التصوير قبل عملية تنفيذ الدراسة لعدد (٥) مرات للتأكد من صلاحيتها .
- كذلك تم تصوير أكبر محاولات ممكنة لكل لاعب حتى وصل عدد المحاولات ٢٨ محاولة بواقع ٧ محاولات للاعب الواحد ، كذلك تم نقل وتصوير المحاولات على فيلم ٢٠٠ قدم ١٦ مم " ماركة فوجى موجيه " .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣ . ٥ القياسات :

قام الباحث بأجراء القياسات التالية :

٣ . ٥ ـ ١ قياسات جسمية .

٣ . ٥ ـ ٢ قياس مستوى الاداء .

٣ . ٥ ـ ٣ قياسات الكينماتوجرافية .

٣ . ٥ ـ ١ القياسات الجسمية :

استخدم الباحث الميزان الطبى لوزن الاشخاص لتحديد أوزان اللاعبين عينة البحث ، وتم جدولتها فى الجدول (١) كما يلى :

جدول (١)

أسماء وأوزان اللاعبين أفراد عينة الدراسة

اللاعب	الاول	الثانى	الثالث	الرابع
الوزن	٧١ كجم	٦٥ كجم	٦١ كجم	٥٢ كجم

٣ . ٥ ـ ٢ قياس مستوى الاداء الحركى للمهارة قيد الدراسة :

تم تحديد مستوى الاداء الحركى لكل محاولة من المحاولات قيد الدراسة باستخدام طريقة المحلفين .

٣ . ٥ ـ ٣ القياسات الكينماتوجرافية :

قام الباحث بالاستعانة بواضعى البرامج بجامعة المنيا لوضع برامج لحساب المدلولات الميكانيكية التالية :ـ

* تحديد مركز ثقل كتلة الجسم :

تم تحديد مركز ثقل كتلة الجسم بأستخدام نسبة أنصاف أقطار مركز ثقل كل جزء من أجزاء جسم الانسان بالنسبة لطول محاورها الطولية ، الوزن النسبى لاجزاء الجسم المختلفة بالنسبة لوزن الجسم الكلى وفقا لجدول كلاوسمر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (٢)

الوزن النسبى لاجزاء الجسم المختلفة ونسب أنصاف أقطار مراكز ثقل كل جزء بالنسبة لطول محاورها الطوليـــــــــة

(عن كلاوســـير)

م	أجزاء الجسم	الوزن النسبى	نسبة انصاف اقطار مراكز الثقل لاجزاء الجسم على المحور الطولى لها •	
١	الرأس	٠ر٠٧٣	٤٦ر٤ ٪	من قمة الرأس الى الذقن
٢	الجذع	٠ر٥٠٧	٣٨ر٠ ٪	عن بداية عظمة القص من أعلى
٣	العضد	٠ر٠٢٦	٥١ر٣ ٪	عن محور الكتفين •
٤	الساعد	٠ر٠١٦	٣٩ر٠ ٪	عن محور المرفق (الكوع)
٥	اليد	٠ر٠٠٧	١٠٠ر٠ ٪	عن محور الرسغ
٦	الفخذ	٠ر١٠٣	٣٧ر٢ ٪	عن محور الحوض
٧	الساق	٠ر٠٤٣	٣٧ر١ ٪	عن محور الركبة
٨	القدم	٠ر٠١٥	٤٤ر٩ ٪	عن العقب (الكعب) •

وذلك وفق المعادلتين التاليتين :

$$y_S = \sum_{i=1}^{i=n} y_i \cdot Gi \quad \text{.....(1)}$$

$$x_S = \sum_{i=1}^{i=n} x_i \cdot Gi \quad \text{.....(2)}$$

* تحديد المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم أثناء أداء المهارة قيد الدراسة :

تم تحديد المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم بالاستعانة بالعلامات الارشاديـــــة الضابطة باستخدام مقياس رسم (١سم : ٢٠ سم) فى كل محاولة من المحاولات قيـــــد الدراسة •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* حساب القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال اداء المهارة قيد الدراسة :

من المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم أمكن تحديد الازاحة الرأسية والافقية لكل وضع من الاوضاع موضع الدراسة .

وباستخدام برنامج الحاسب الآلى أمكن تحديد FR, FX, FY المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كل وضع من الاوضاع موضع الدراسة باستخدام المعادلات التالية : —

$$V_Y = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1} \quad \cdots\cdots (3)$$

$$V_x = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad \cdots\cdots (4)$$

$$V_R = \sqrt{\left(\frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}\right)^2} \quad \cdots\cdots (5)$$

$$a_Y = \frac{V_{y_2} - V_{y_1}}{t_2 - t_1} \quad \cdots\cdots (6)$$

$$a_x = \frac{V_{x_2} - V_{x_1}}{t_2 - t_1} \quad \cdots\cdots (7)$$

$$a_R = \sqrt{\left(\frac{V_{y_2} - V_{y_1}}{t_2 - t_1}\right) + \left(\frac{V_{x_2} - V_{x_1}}{t_2 - t_1}\right)} \quad \cdots\cdots (8)$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$m = \frac{G}{g} \qquad \text{..........} (9)$$

$$F_y = F_R . \text{Sin} \qquad \text{..........} (10)$$

$$F_x = F_R . \text{Cos} \qquad \text{..........} (11)$$

$$F_R = m . a_R \qquad \text{..........} (12)$$

$$\Theta = \arctan \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \qquad \text{..........} (13)$$

* __حساب دفع القوة المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسي والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال :__

تم حساب دفع القوة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى باستخدام المساحة الواقعة بين منحنى دالة (القوة ـ الزمن) باستخدام تكامل الدالة باستخدام الطريقة البيانية كمايلى : ـ

- يقسم المحور السينى الممثل للزمن الى فترات زمنية صغيرة نسبيا ومتساوية .
- تقسم المساحة تحت المنحنى الى مساحات مناظرة للفترات الزمنية المحددة سابقا .
- تحسب المساحات فى البند (٢) بيانيا (للفترات الزمنية المحددة سابقا) .
- تحسب المساحات المختلفة تحت المنحنى المناظر للأزمنة المختلفة (منتصف المسافات الزمنية مع الأخذ فى الاعتبار تراكم هذه الازمنة مع السابقة لها لذلك المساحات . (٤ ـ ٧٥) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* **دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة :**

تم حساب دفع الدوران فى كل وضع من الاوضاع موضوع الدراسة خلال مرحلة الاتصال فى كل محاولة وفق مايلى :

* حساب كتلة أجزاء الجسم :

تم حساب كتلة أجزاء الجسم بأستخدام المعادلة (٩) ، ثم تم حساب كتلة كل جزء من أجزاء الجسم بأستخدام نسبة الاوزان (لكلاوسير) والموضحة فى الجدول (٢) .

* عزم القصور الذاتى للجسم :

تم حساب عزم القصور الذاتى للجسم وفق مايلى :

- تم تحديد عزم القصور الذاتى للعضو حول المحور الافقى المار بمركز ثقله كما فى الجدول (٣) .
- حددت المسافة (d) وهى المسافة بين المحور الافقى المار بمركز ثقل العضو والموازى للمحور الافقى المار بنقطة الارتكاز .
- **نضرب** كتلة القصور الذاتى فى المسافة (d^2) ، ثم تطبق المعادلة لحساب القصور الذاتى فى كل وضع من الاوضاع موضوع الدراسة باستخدام المعادلة التالية :

$$SMJ = \sum_{1=1}^{1=14} ICG + md^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

جدول (٣)

عزم القصور الذاتى لاجزاء الجسم المختلفة حول المحور العرضى المار بمركز ثقل كل منهـــــا

مسلسل	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
أجزاء الجسم	الرأس	الجذع	العضدين	الساعدين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين
عزم القصور الذاتى للجزء (كجم م٢)	٠٫٠٤١	١٫٢٥٣	٠٫٠٤٢٤	٠٫٠١٥٢	٠٫٠٠١٠	٠٫٠٩٦٢	٠٫٠١٠٤	٠٫٠٠٧٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* حساب السرعة الزاوية : ω

تم حساب السرعة الزاوية لكل وضع من الاوضاع موضع الدراسة خلال مرحلة الاتصال فى كل محاولة من المحاولات محور الدراسة بأستخدام المعادلة التالية :

$$\omega = \frac{V_R}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

* حساب دفع الدوران :

من مدلولات عزم القصور الذاتى ، السرعة الزاوية تم حساب دفع الدوران فى كـــلا المركبتين الافقية والرأسية فى كل وضع من اوضـــاع الدراسة خلال مرحلة الاتصـــال فى كل محاولة من المحاولات محور الدراسة بأستخدام المعادلة التالية : —

$$PC_R = SMJ. W \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

$$PC_y = Sin. \theta\ PC_R \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

$$PC_x = COS. \theta\ PC_R \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (18)$$

وقد تم حساب ذلك بأستخدام برنامج الحاسب الآلى .

* قياس أقصى أرتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران :

وتم قياسه من المسار الحركى لمركز ثقل الجسم .

* زاوية دخول الماء :

تم تحديد زاوية الدخول فى الماء بالذراعين بأستخدام المعادلة التالية :

$$\theta = \arctan \frac{y_n - y_{n-1}}{X_n - X_{n-1}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (19)$$

* حساب الناتج الحركى :

تم حساب الناتج الحركى بأستخدام العلاقة التالية : —

$$AM = \frac{PC_y}{PC_x} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (20)$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* حساب الدفع النسبى :

تم حساب الدفع النسبى باستخدام العلاقة التالية :

$$\overline{AM} = \frac{I_R}{G} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (21)$$

٣-٦ تحديد الخصائص الشكلية للجسم لحظة كسر الاتصال و لحظة الدخول بالذراعين فى الماء فى كل محاولة لافراد عينة البحث :

أ — تحديد الخصائص الشكلية للجسم لحظة كسر الاتصال • ثم قياس زوايا مفاصل كل من : —

- زاوية ميل الرأس •
- زاوية مفصلى الكتفين •
- زاوية مفصلى الساعدين •
- زاوية مفصلى الكفين •
- زاوية مفصلى الفخذين •
- زاوية مفصلى الساقين •
- زاوية مفصلى القدمين •

ب — تحديد الخصائص الشكلية للجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء •
وتم قياس زوايا مفاصل كل من : —

- زاوية ميل الرأس
- زاوية مفصلى الكتفين
- زاوية مفصلى الساعدين
- زاوية مفصلى الكفين
- زاوية مفصلى الفخذين
- زاوية مفصلى الساقين
- زاوية مفصلى القدمين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣ـ٧ تحديد نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية فى مستوى اداء المهارة قيد الدراسة :

قام الباحث بالاستعانة بواضعى البرامج بجريدة الاهرام بأجراء التحليل المنطقى للانحدار لتحديد نسبة مساهمة كل من المتغيرات الديناميكية فى مستوى اداء المهارة قيد الدراسة • (٥ ـ ٩٥)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

٤ـ٠ عرض البيانات ومناقشة النتائج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤ . عرض البيانات ومناقشة النتائج :

انطلاقا مما عرضه الباحث فيما سبق من اجراءات وفى حدود عينة البحث ودقة الاجهزة والادوات المستخدمة فيه يتضح مايلى :

٤ . ١ : عرض نتائج المحاولة الاولى :

تعرض الاشكال (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال اداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبين الرأسية والافقية كداله بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال اثناء اداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثره على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كداله بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال اثناء اداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كداله بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال اثناء المهارة قيد الدراسة .

اما الجدولين (٤ ، ٥) فتبين المتغيرات الديناميكيه ودرجة مستوى اداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

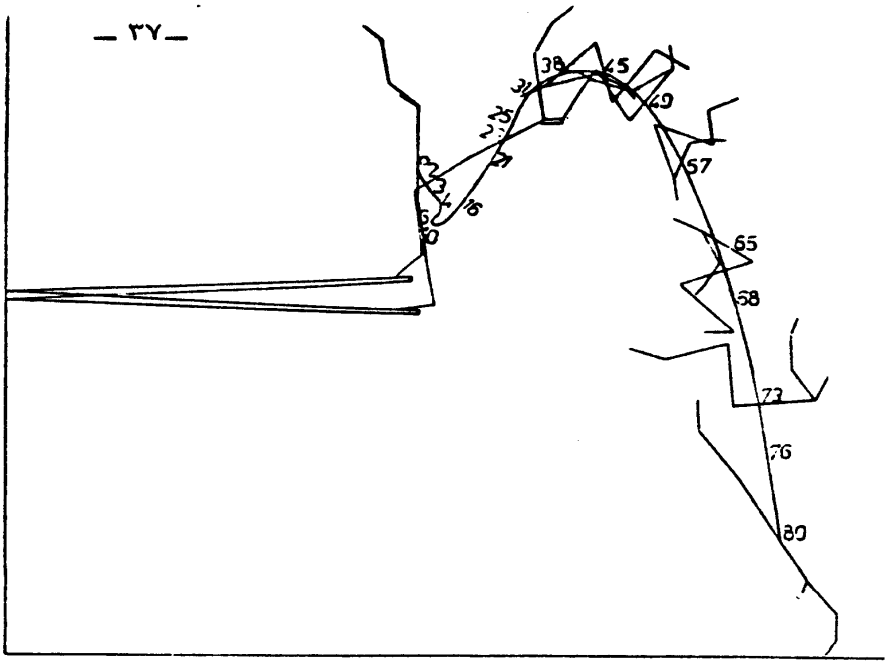
مناقشة نتائج المحاولة الاولى :

بدراسة الاشكال (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) الجداول (٤ ، ٥) يتضح مايلى :-

أ - بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

فى الشكل (٢) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٢)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٤)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الاولى

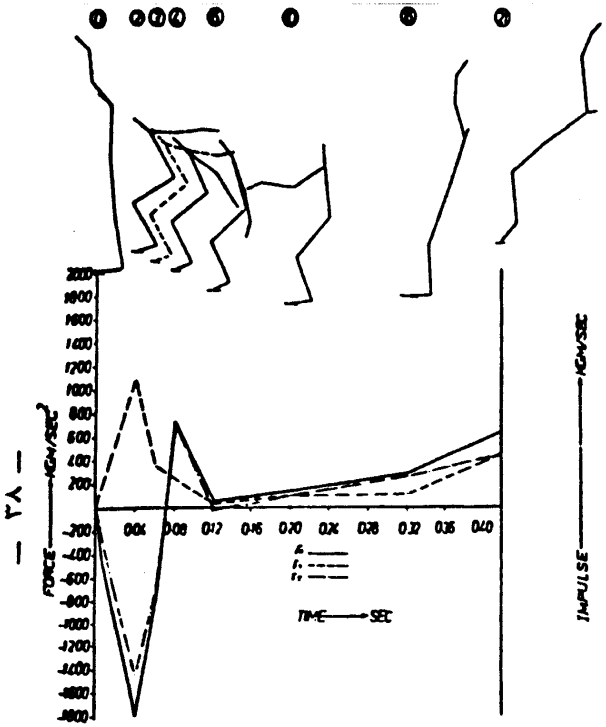
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١	٥٦ر٥٠	٤٥ر٠٠	٠ر٤٠	١ر١٨	١ر٣٧	١ر٠٠	٤ر٢٢	١٧٦ر٠٠	٤٦ر٢

جدول (٥)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

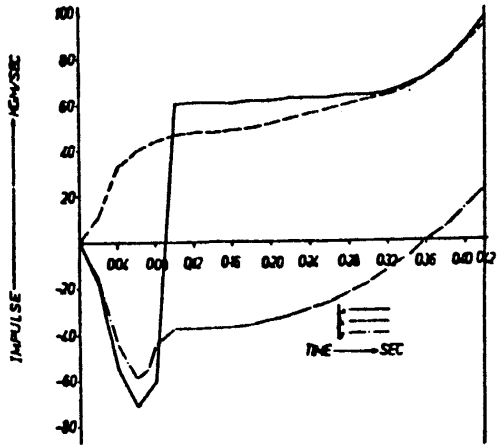
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
١	لحظة كسر الاتصال	٢٥ر٥	١١٤ر٠	١٢٦ر٠	١٥١ر٠	١٧٣ر٥	١٢١ر٠	١٣٠ر٠	٤٥ر٠	٦٥ر٥
١	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٢٥ر٥	١٧٠ر٠	١٤٢ر٠	١٤٣ر٠	١٧٤ر٠	١٨٠ر٠	٣٥ر٠	٥٢ر٠	٢٣ر٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



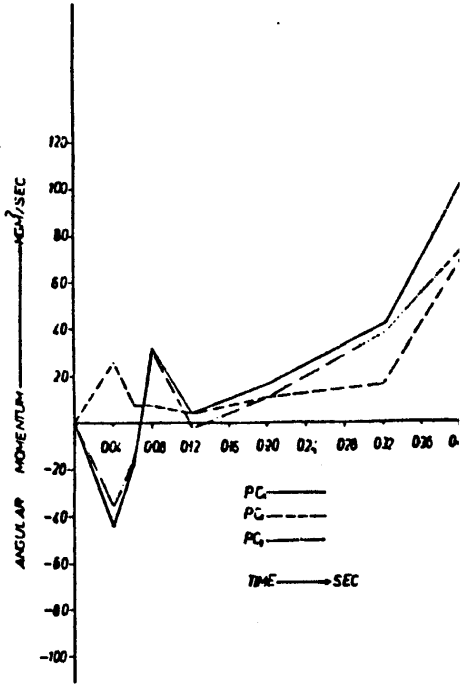
شكل (٣)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاوله الاولى .



شكل (٤)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الاولى



شكل (٥)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الاولى

www.manaraa.com

ارتفاع (٣متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا وانتهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك بنجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة (٦: ٤٣ - ٤٧) .

ب- بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

خلال المرحلة التمهيدية من الصورة (١) الى الصورة (٤) تزايدات دفع القوى فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت اقصى مقدار لها (١٧ر٤٤كجم/ث) عند الصورة (٤) فى حين تذبذبت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (-٧٨ر٤٤ كجم٠ م/ث) عند الصورة (٤) ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى الاتجاه الرأسية على مناظره فى الاتجاه الافقى ، الا أن الارتفاع التدريجى فى دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية والانخفاض التدريجى فى دفع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية يشير الى أن مقادير دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية أكبر من مناظرها فى اتجاه المركبة الافقية ويعنى ذلك ان اللاعب خلال حركة ثنى مفصلى الركبتين والفخذين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف يحتفظ بمركز ثقل كتلة الجسم قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما تشير محصلة دفع القوة الى تزايد القيمة المطلقة لمقدار الدفع حتى وصلت اقصى مقدار لها (- ٩٥ر٧١كجم/ث) عند الصورة (٣) ، ثم تناقصت القيمة المطلقة لمحصلة الدفع حتى وصلت الى مقدار (- ٩٠ر٦٢كجم٠ م/ث) عند الصورة (٤) ويعنى ذلك حدوث ايقاف عكسى ادى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (٤) ، كما تشير محصلة دفع الدوران الى تزايد القيمة المطلقة لدفع الدوران حتى بلغ اقصى مقدار له (-٦٧ر٤٤ كجم م٢/ث) عند الصورة (٢) ٠ حدوث دوران للجسم فى اتجاه عقرب الساعة ويؤدى ذلك الى اتجاه العزم فى دورانه الى الامام ٠

كما تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغ اقصى مقدار له عند الصورة (٤) ، ويعنى ذلك حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

من الصورة (٤) الى الصورة (٢١) لحظة كسر الاتصال استمر التزايد التدريجى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لدفع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغ اقصى مقدار له (٤٩ر٦٧كجم٠ م/ث) عند الصورة (٢١) لحظة كسر الاتصال ، فى حين تناقصت القيمة المطلقة لدفع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغ (— ٠ر٠٦١ كجم٠ م/ث) عند الصورة (١٨) ثم تزايد تدريجيا حتى بلغ مقداره (٢٣ر٦٤ كجم٠ م/ث) عند الصورة (٢١) لحظة كسر الاتصال ، ويشير ذلك الى تفوق الدفع فى اتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية ويعنى ذلك اكتساب اللاعب لدفع دوران كبير كما يوضح ذلك محصلة دفع الدوران حيث بلغ اقصى مقدار له (١١٨ر٥١كجم م/ث) عند الصورة (٢١) لحظة كسر الاتصال ، ويعنى ذلك اكتساب اللاعب كمية دفع دوران كبيرة على حساب ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران ٠

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٢١) مقدارها (٠ر٤٥°) ، كما وصل المعامل النسبى للناتج الحركى مقدار (١ر٠) ، وكان اقصى ارتفاع وصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة طيرانه مقدارها (٤ر٢٢م) ويعضد ذلك ما أشار اليه الباحث من اكتساب اللاعب كمية حركة دورانية كبيرة على حساب ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة طيرانه مما ادى الى عدم هبوط اللاعب بالصورة الحاذقة حيث كانت زاوية الانحراف لحظة دخول الذراعين فى الماء مقدارها (— ٠ر٤٠°) أى (١٧٦°) ويعنى ذلك اخفاق اللاعب فى توجيه دفوع الدوران فى الاتجاه المناسب لتحقيق الواجب الحركى بصورة حاذقة ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفع القوه ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما ادى الى حدوث التوافق فى الاداء بصورة مقبولة ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال افضل الاوضاع لتجميع انسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٥) ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء انسب الاوضاع لتجميع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٥) .

مما سبق يمكن القول ان اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة .

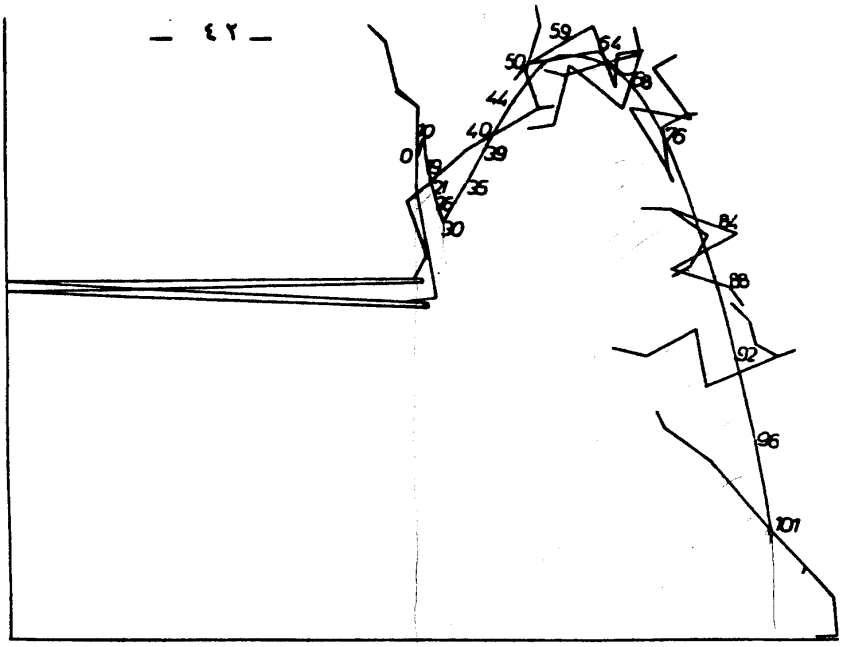
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٢) ان المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهاره تحقق بالصورة الوظفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية . (١٣ : ٧)

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة اصلية .

— حصل اللاعب فى هذه المحاولة على (٤٦ر٢٠ درجة) وكان ترتيبها الثانية مكرر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٦)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٦)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الثانيـــه

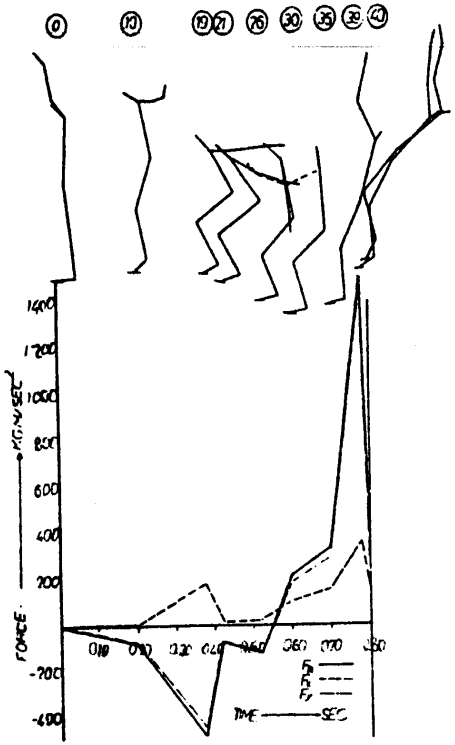
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصـــال	زاويـــة الانطلاق	زمـــن الارتقـــاء	زمـــن الطيران	معامـــل الدفـــع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خـــلال الطـــيران	زاويـــة الهبوط	مستوى الأداء
٢	٦٥ر٠٠	٦٣ر٤٤	٠ر٧٨	١ر٢٢	٠ر٩٨	٢ر٠٠	٤ر٢٨	١٧٤ر٤٠	٤٢ر٠

جدول (٧)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فـــى المـــــاء

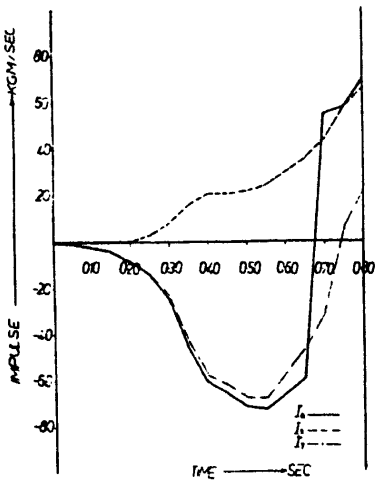
الزاوية / مسلسل	الوضـــع	زاوية ميل الرأس	زوايـــا مفاصـــل كـــل مـــن :					زاوية ميل الجسم لحظة كســر الاتصال ولحظة الدخـــول بالذراعين فى المـــاء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كســر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى المـــاء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين	
٢	لحظه كسر الاتصـــال	٢٤ر٠	١١٠ر٠	١٤٨ر٥	١٥١ر٠	١٦٨ر٠	١٢١ر٠	١٣٩ر٥	٦٥ر٠
٢	لحظة الدخول بالذراعين فى المـــاء	٥٦ر٠	١٧٥ر٥	١٤٤ر٠	٨٤ر٥	١٧٦ر٥	١٦٥ر٠	١٥٥ر٠	٢ر٠	٦٣ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



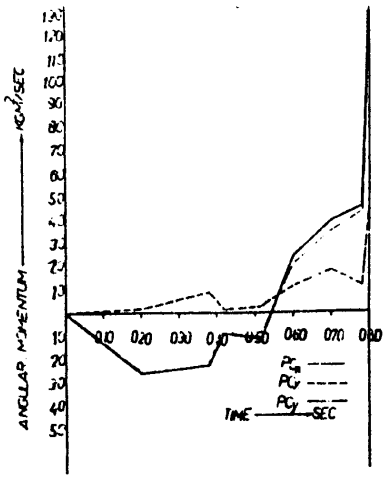
شكل (٧)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسي والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية ا لمحاولة الثانيه .



شكل (٨)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاوله الثانيه



شكل (٩)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفيةالمحاولة الثانيه

www.manaraa.com

٤ . ٢ : عرض نتائج المحاولة الثانية :

تعرض الأشكال (٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل : —

— المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
— القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٦ ، ٧) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لأفراد عينة البحث .

— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الثانية :

بدراسة الاشكال (٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩) ، الجداول (٦ ، ٧) يتضح مايلى : —

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٦) بدأ اللاعب المهارة قيد الدراسة من وضع الوقوف كما فى الصورة (١) ودفع سلم الغطس المتحرك ارتفاع (٣ متر) حيث انطلق فى الهواء ليدور (٩٠٠°) حول المحور الافقى الوهمى للجسم والجسم متكور ، ثم هبط فى الماء بالذراعين والجسم ممتدا ، ويعنى ذلك أن اللاعب نجح فى تحقيق هدف المهارة .

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال المرحلة التمهيدية من الصورة (١) الى الصورة (٣٠) تزايدت بالتدريج دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت (٣٠٫٤٤ كجم م/ث) عند وصول

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مركز ثقل كتلة الجسم لادنى ارتفاعه فوق قاعدة الارتكاز عند الصورة (٣٠) فى حين تزايدت القيمة المطلقة لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (ـ٤٢ر٥٩ كجم م/ث) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تزايد القيمة المطلقة لمحصلة دفوع القوة وبلوغها أقصى مقدار لها (ـ٧٦ر٦٦ كجم م/ث) خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين لوصول مركز ثقل كتلة الجسم الى أدنى ارتفاع فوق قاعدة الارتكاز يشير الى حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحرك الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (٣٠) ، كما كانت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدارها (٩٦ر٠) وهى نسبة تشير الى مغالاة اللاعب فى الاسراف فى بذل القوة فى الحركة التمهيدية مما يؤدى الى التأثير على دفع العجلة خلال المرحلة الرئيسية أثناء تحرك الجسم لاعلى (حركة مد مفاصل الرجلين)ـ ويعنى ذلك اخفاق اللاعب فى الاعداد للجزء الرئيسى بصورة حازقة .

كما يشير تفوق دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية خلال تحرك الجسم لاسفل ـ(حركة ثنى مفاصل الرجلين)الى احتفاظ اللاعب بمركز ثقل كتلة الجسم قريبا نسبيا من قاعدة الارتكاز ، ويعتبر ذلك مؤشرا للتمهيد للحصول على الارتفاع المناسب خلال مرحلة الطيران ، كما تشير محصلة دفع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة لدفع الدوران حتى بلغت مقدار (ـ٠ر١١ كجم م/ث) عند الصورة (٢٦) ،ويعنى هذا حدوث دوران الجسم فى أتجاه عقربى الساعة ويؤدى ذلك الى اتجاه العزم فى دورانه الى الامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران قد بلغ مقدار (٦٦ر٢٣ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) يشير الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حين يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

من الصورة (٣٠) الى الصورة (٤٠) لحظة كسر الاتصال خلال تحرك الجسم لاعلى ، استمر التزايد التدريجى لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغ أقصى مقدار له (٢٧ر٦٦ كجم م/ث) عند الصورة (٤٠) لحظة كسر الاتصال ،فى حين تذبذبت مقادير دفوع القوة بين الارتفاع والانخفاض فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (٣٧ر٢١ كجم م/ث) عند الصورة (٤٠) لحظة كسر الاتصال ، ويعنى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هذا تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية وبالرغم من ذلك لوحظ تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى اتجاه المركبة الافقية وذلك نتيجة لعدم ميل اللاعب للخلف لحظة كسر الاتصال بصورة أدت الى قصر ذراع العزم فى الاتجاه الافقى وزيادته فى الاتجاه الرأسى ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب ارتفاعا خلال مرحلة الطيران .

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٤٠) مقدارها (٤٤ر٦٣°) كما بلغ كل من المعامل النسبى للناتج الحركى مقدار (٢ر٠) ، الدفع النسبى مقدار (٩٨ر٠) ، يعنى لاكتساب اللاعب ارتفاعا مناسبا نسبيا واخفاقه فى الحصول على كمية لدفع الدوران المناسبة خلال مرحلة الطيران مما أدى الى عدم هبوط اللاعب بالصورة الحادقة حيث كانت زاوية الانحراف لحظة دخول الذراعين فى الماء مقدارها (٤ر١٧٤°) .

تشير سلاسة منحنيات القوة ، ودفع القوة ، ودفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الاداء بصورة مقبولة .

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى يؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لأداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٧) .

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٧) .

مما سبق يمكن القول بأن اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

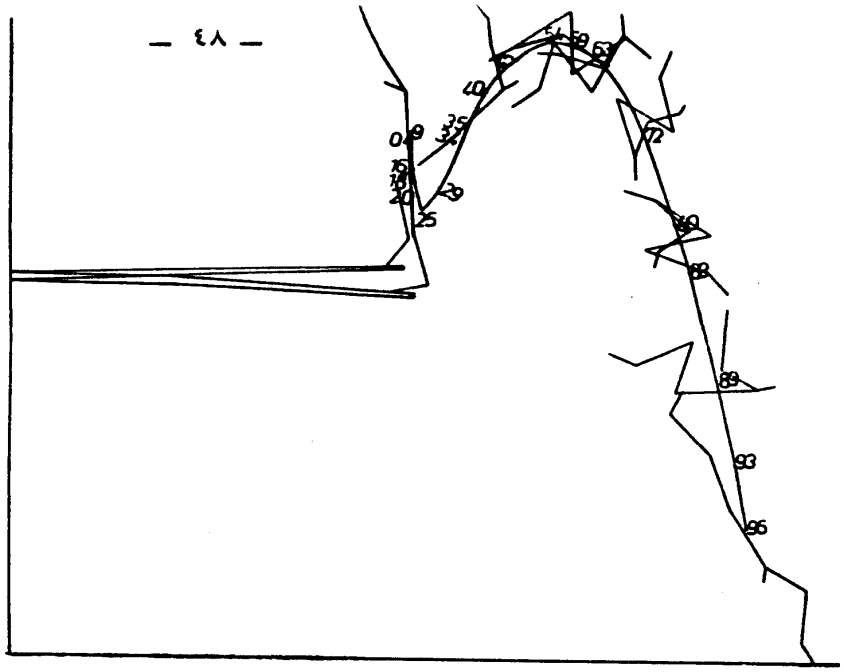
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الأصالة :

— يتبين من الشكل (٦) أن المواصفات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وإرشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية . (١٣ : ٧)

وعلى ذلك يمكن أعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى هذه الدراسة على (٤٢٫٠ درجة) وكان ترتيبها الخامسة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٥ ١)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٨)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الثالثـــه

المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٣	٦٤ر٠٠	٦٧ر٣٨	٠ر٦٨	١ر٢٢	٢ر٩٠	٢ر٤٠	٤ر٥٠	١٧٧ر٨٠	٤٦ر٢

جدول (٩)

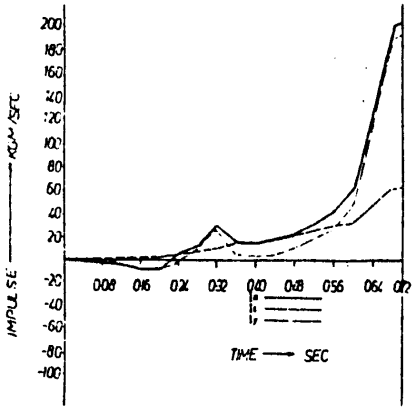
الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فـى المـــاء

الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٣	لحظه كسر الاتصال	١٥ر٠	١٢٣ر٠	١٧٥ر٠	١٥٧ر٠	١٨٠ر٠	١٣٨ر٠	١٣٦ر٠	٥٤ر٠	٦٤ر٠
٣	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٣٥ر٠	١٥٢ر٠	١٢٢ر٠	١٥٢ر٠	١٧٢ر٠	١٥٩ر٥	١٢٤ر٠	٦٤ر٥	٦٧ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

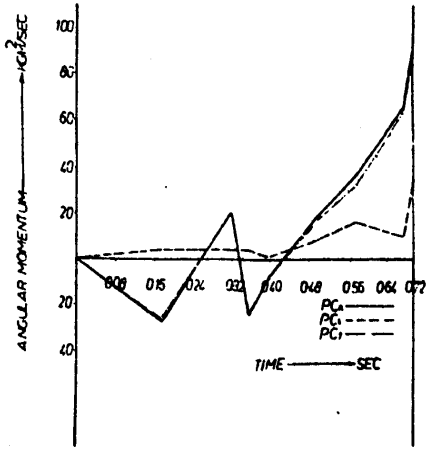
شكل (١١)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسي والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثه .



شكل (١٢)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثه .



شكل (١٣)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثه

www.manaraa.com

٤ ـ ٣: عرض نتائج المحاولة الثالثة :

تعرض الأشكال (١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل : —

— المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
— القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلةالاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٨ ، ٩) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لأفراد عينة البحث .

— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الثالثة :

بدراسة الاشكال (١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) ، الجداول (٨ ، ٩) يلاحظ مايلى : —

أ — بالنسبة لمبدأ تحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (١٠) بدأ اللاعب المهارة قيد الدراسة من وضع الوقوف كما فى الصورة (١) ودفع سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) حيث أنطلق فى الهواء ليدور (٩٠٠°) حول المحور الافقى الوهمى للجسم ، والجسم متكورا ، ثم هبط فى الماء بالذراعين والجسم ممتدا ، ويعنى ان اللاعب نجح فى تحقيق هدف المهارة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب— بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل — حركة ثنى مفاصل الرجلين — من الصورة (١) الى الصورة (٢٠) تزايدت دفوع القوة بالتدريج فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغ أقصى مقدار لها (١٥٫٦٥ كجم م/ث) عند الصورة (٢٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى ارتفاع فوق قاعدة الارتكاز فى حين تذبذبت مقادير دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (٣٫٠٩ كجم م/ث) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية على دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى حتى بلغت كل منها على التوالى (٧٫٥٩ كجم م/ث) ، (٠٫٧٦ كجم م/ث) عند الصورة (٢٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، تشير الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويدل ذلك على أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف أحتفظ بمركز ثقل كتلة الجسم قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما تشير محصلة دفع القوة الى تزايد القيمة المطلقة لمقدار الدفع حتى وصلت الى أقصى مقدار لها (٨٫٥٢ كجم م/ث) عند الصورة (٩) ، وتذبذبها بين الارتفاع والانخفاض حتى وصلت الى (١٥٫٩٥ كجم م/ث) عند الصورة (٢٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويعنى ذلك حدوث ايقاف عكس أدى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (٩) ثم تحولت الى عجلة تزايدية من الصورة (٩) الى الصورة (٢٠) ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف مناسب للحصول على دفع عجلة مناسبا أيضا حيث بلغت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة تساوى (٠٫٥) ويتفق ذلك مع رأى هوخمون (٢ : ١٦ ٣—٣٢٢) ويعتبر ذلك مؤشرا لنجاح اللاعب فى التمهيد للجزء الرئيسى .

كما تشير محصلة دفع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة لدفع الدوران حتى بلغت مقدار (٧٫٦٣ كجم م/ث) عند الصورة (٢٠) ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة ويؤدى ذلك الى أتجاه المزم فى دورانه الى الامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغت (٩٣٫١٣ كجم م/ث) عند الصورة (٣٥) فيشير الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال خلال تحرك الجسم لاعلى استمر التزايد التدريجى لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغ أقصى مقدار له (١٧ر٦٤ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال ، فى حين تزايدت بالتدريج أيضا مدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (٤١ر٩٥ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال ، ويعنى هذا تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية كما تفوقت دفوع الدوران فى الاتجاه الرأسى على دفوع الدوران فى الاتجاه الافقى عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال وذلك نتيجة لعدم ميل اللاعب للخلف بصورة أدت الى الحصول على ذراع عزم مناسب فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ويعتبر ذلك مؤشرا لتحقيق منحنى الطيران المناسب وكمية دفع الدوران المناسبة لتحقيق الواجب الحركى ٠

كان زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣٥) مقدارها (٣٨ر٦٧°) كما بلغ كل من المعامل النسبى للدفع مقدار (٩٨ر٠) ، الناتج الحركى مقدار (٤٠ر٢) ويعنى ذلك أيضا اكتساب اللاعب ارتفاعا مناسبا (٥٠ر٤ متر) وكمية حركة دورانية مناسبة خلال مرحلة الطيران مما أدى الى هبوط اللاعب بالذراعين فى الماء بصورة مناسبة نسبيا حيث كانت زاوية انحراف الجسم لحظة الهبوط فى الماء مقدارها (٨ر١٧٧°) ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، ودفع القوة ، ودفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الاداء بصورة مقبولة ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى انجاز الواجب الحركى ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٩) ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسب فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٩) ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما سبق يمكن القول أن اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة حسنة .

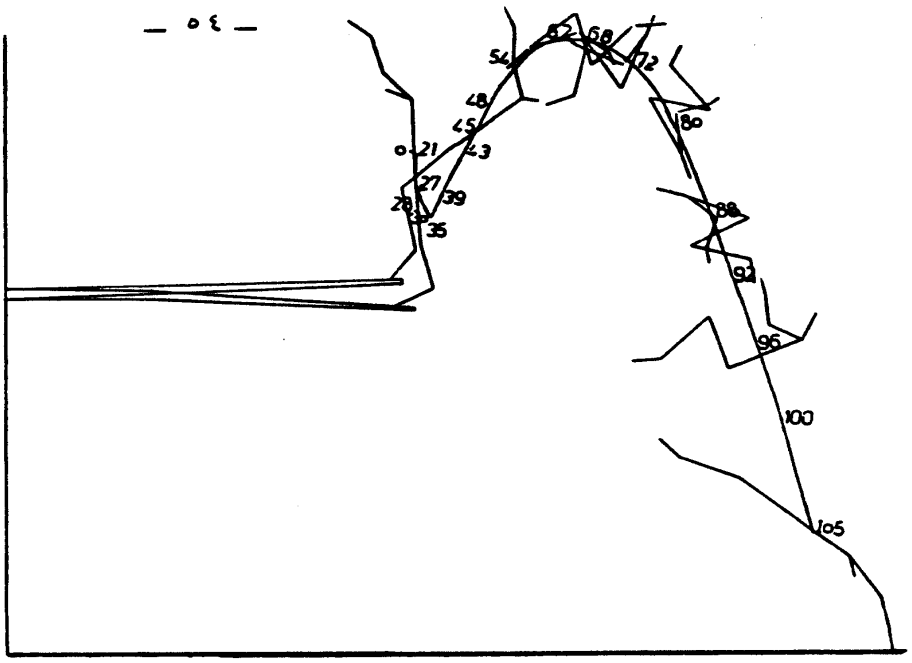
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (١٠) أن المحددات الشكلية لأوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الصغيرة التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية . (٧ : ١٢)

وعلى ذلك يمكن أعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى هذه الدراسة على (٤٦ر٢٠) وكان ترتيبها الثانية مكرر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٤ ١)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (١٠)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الرابحة

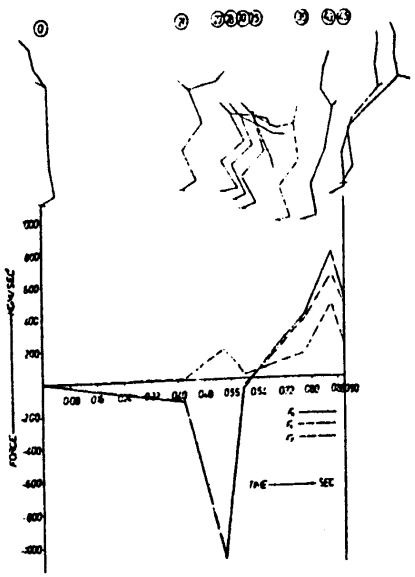
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٤	٦١ر٠٠	٦٥ر٥٦	٠ر٨٨	١ر٢٠	١ر٣٠	٢ر٢٠	٤ر٤٤	١٧٦ر٢٠	٤٣ر٤

جدول (١١)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

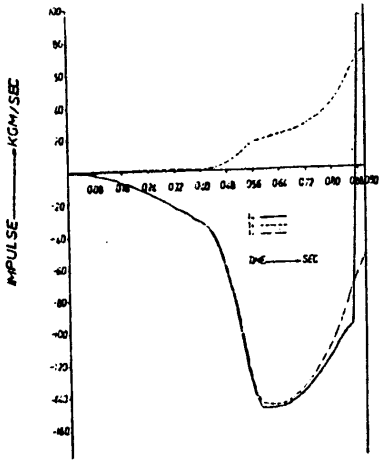
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٤	لحظة كسر الاتصال	٤٧ر٠	١١٤ر٠	١٦٣ر٠	١٥٤ر٠	١٤٧ر٠	١٢٤ر٥	١٣٣ر٥	٥١ر٠	٦١ر٠
٤	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٣٩ر٠	١٩٨ر٠	١٦٠ر٠	١٧٢ر٠	١٧٧ر٥	١٦٠ر٠	١٥٥ر٠	٨٦ر٠	٦٠ر٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



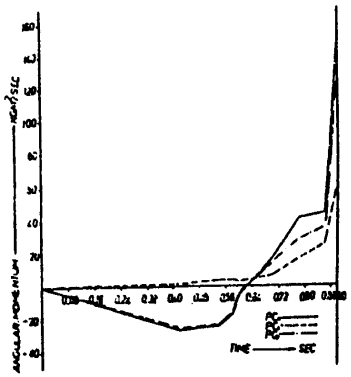
شكل (١٥)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعه •



شكل (١٦)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعه •



شكل (١٧)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعه •

www.manaraa.com

٤ . ٤ : عرض نتائج المحاولة الرابعة :

تعرض الأشكال (١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل : —

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (١٠ ، ١١) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الرابعة :

بدراسة الاشكال (١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧) ، الجداول (١٠ ، ١١) يتضح مايلى : —

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (١٤) بدأ اللاعب المهارة قيد الدراسة من وضع الوقوف كما فى الصورة (١) ودفع سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) حيث انطلق فى الهواء ليدور (٩٠٠°) حول المحور الافقى التخيلى للجسم ، والجسم متكورا ثم هبط بالذراعين فى الماء والجسم ممتدا ، ويشير ذلك الى نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة .

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لأسفل — حركة ثنى مفاصل الرجلين من الصورة (١) الى الصورة (٣٠) تزايدت بالتدريج دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت أقصى مقدار

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لها (٢٠٥٧ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له فوق قاعدة الارتكاز ، فى حين تزايدت القيمة المطلقة لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت أقصى مقدار سالب لها (-١٤٧٫٧٥ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له فوق قاعدة الارتكاز ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية الا أن تزايد دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى حتى بلغت كل منها على التوالى مقدار (-٤٫٨٧ كجم م/ث) ، (٣٫٢٥ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، يشير ذلك الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويدل ذلك على ان اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما تبين محصلة دفع القوة تزايد القيمة المطلقة لمقدار الدفع فى الاتجاه السالب حتى وصلت الى أقصى مقدار لها (-١٤٩٫١٧ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) ، لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويعتبر ذلك حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (٣٠) ويعتبر هذا مؤشرا يدل على مبالغة اللاعب فى الحركة التمهيدية حيث وصلت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة خلال مرحلة الاتصال الى (١٫٦٠) تقريبا فى حين أن أنسب نسبة بين دفع الايقاف ودفع العجلة خلال أخذ الارتقاء بالقدمين تتأرجح بين (٠٫٤٠ : ٣) تقريبا .
(٢ : ١٦ ٣ـ٣٢٢)

كما تشير محصلة دفوع الدوران الى تناقص القيمة المطلقة لدفوع الدوران فى الاتجاه السالب حتى بلغت مقدار (-٥٫٨٥ كجم م/ث) عند الصورة (٣٠) ، ويعنى هذا حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة ويؤدى ذلك الى أتجاه العزم فى دورانه الى الامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغت (١٥٥٫١٠ كجم م/ث) عند الصورة (٤٥) يشير الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام الى الخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من الصورة (٣٠) الى الصورة (٤٥) لحظة كسر الاتصال خلال تحرك الجسم لاعلى ، استمرار تزايد دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى وصلت أقصى مقدار لها (٧٤ر٢٢ كجم م/ث) عند الصورة (٤٥) لحظة كسر الاتصال ، فى حين تناقصت القيمة المطلقة السالبة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى وصلت أدنى مقدار لها (ـ٥٤ر٧٨ كجم م/ث) عند الصورة (٤٥) لحظة كسر الاتصال ، ويدل ذلك على تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية على مناظرها فى اتجاه المركبة الرأسية ، كما تزايدت دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الافقى والرأسى حتى بلغت كل منها أقصى مقدار لها على التوالى (٦٤ر١٨ كجم م٢/ث) ، (١٤١ر١٩ كجم م٢/ث) ، ويعنى ذلك تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية وذلك نتيجة لوصول زاوية انحراف متجه القوة الى مقدار (٦٥ر٥٦°) يعتبر ذلك مؤشرا لتحقيق منحنى طيران مرتفع نسبيا .

بلغ كل من الدفع النسبى مقدار (١ر٣) ، الناتج الحركى مقدار (٢ر٢) ، وزاوية الانطلاق مقدار (٦٥ر٥٦°) مما أدى الى اكتساب اللاعب ارتفاعا مقداره (٤٤ر٤ متر) عن سطح الماء خلال مرحلة الطيران أدى بالتالى الى هبوطه بالذراعين فى الماء بأسلوب خاطئ حيث كانت زاوية انحراف الجسم لحظة الهبوط فى الماء مقدارها (١٧٦ر٢°) .

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الاداء ، بصورة مقبولة .

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، يؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١١) .

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى ، الأفقى ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، يتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١١) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة ٠

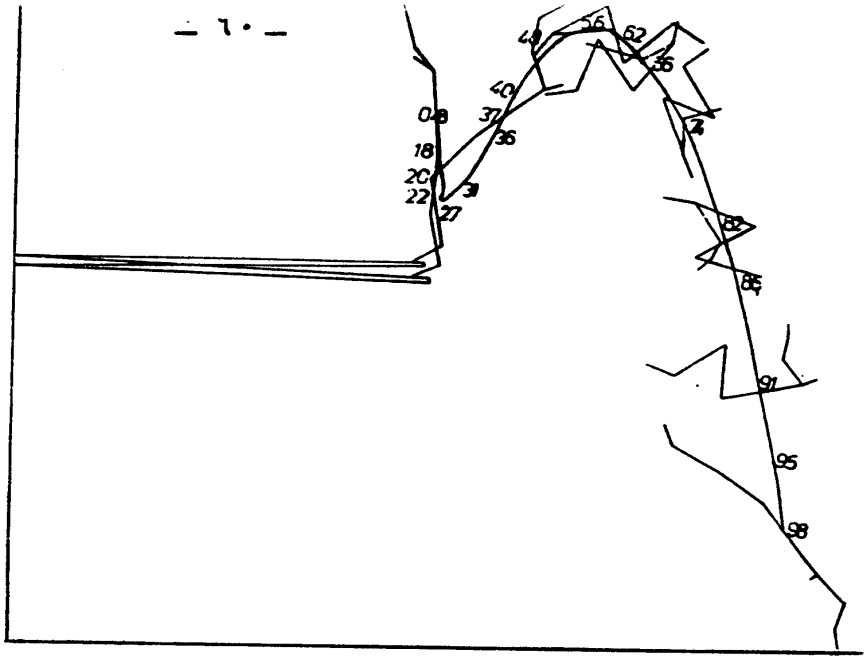
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يبين من الشكل (١٤) أن المواصفات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى قد تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية ٠ (١٣ : ٧)٠

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة ٠

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٤٣ر٤ درجة) وكان ترتيبها الرابعة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (١٨)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (١٢)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الخامسة

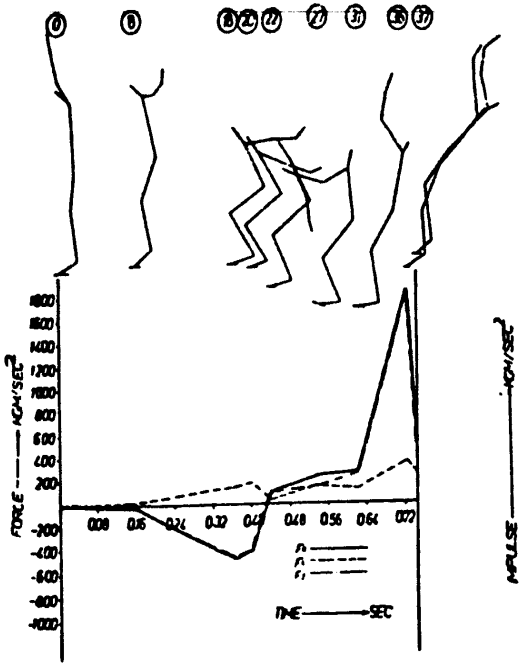
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١	٦٤ر٠٠	٥٦ر٣١	٠ر٧٢	١ر٢٢	١ر٦٢	١ر٥٠	٤ر٣٤	١٧٤ر١٠	٣٦ر٤

جدول (١٣)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

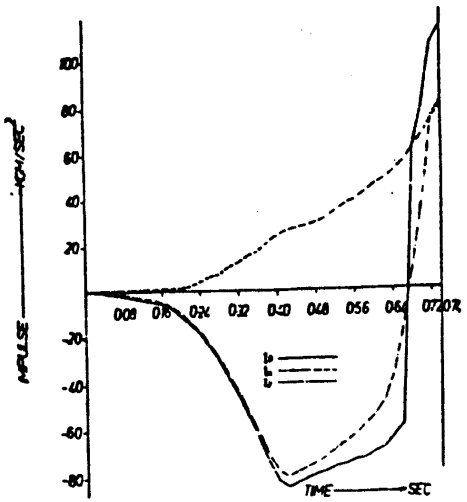
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من : الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين	زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
١	لحظة كسر الاتصال	٢٣ر٥	١١٥ر٥	١٥٦ر٠	١٣٤ر٠	١٧٠ر٥	١٣٠ر٥	١١٥ر٥	٣٥ر٠	٦٤ر٠
١	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٧٩ر٠	١٧٧ر٠	١٣٠ر٥	١٥٧ر٠	١٦٢ر٠	١٧٤ر٠	١٤٠ر٠	٨١ر٠	٦٨ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



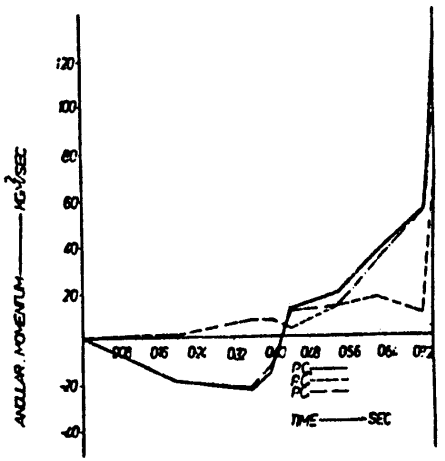
شكل (١٩)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسه .



شكل (٢٠)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسه ..



شكل (٢١)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسه .

www.manaraa.com

٤ . ٥ : عرض نتائج المحاولة الخامسة :

تعرض الأشكال (١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل : —

— المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
— القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (١٢ ، ١٣) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الخامسة :

بدراسة الاشكال (١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١) ، الجداول (١٢ ، ١٣) لوحظ مايلى : —

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (١٨) بدأ اللاعب المهارة قيد الدراسة من وضع الوقوف كما فى الصورة (١) ودفع سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) حيث أنطلق فى الهواء ليدور (٩٠٠°) حول المحور الافقى الوهمى للجسم ، والجسم متكورا ، ثم هبط بالذراعين فى الماء والجسم ممتدا ، ويشير ذلك الى نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة .

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (٢٢) تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت اقصى مقدار لها (٢٧٫٣١ كجم م/ث) عند الصورة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(٢٢) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم عند أدنى وضع له فوق قاعدة الارتكاز ، في حين تزايدت القيمة المطلقة السالبة لدفوع القوة في اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (ـ٧٥ر٧٨ كجم٠م/ث) عند الصورة (٢٢) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويعني ذلك تفوق دفوع القوة في اتجاه المركبة الرأسية على مناظره في اتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران في كلا الاتجاهين الرأسي والافقي بين الايقاع والانخفاض حتى بلغ مقدار كل منها على التوالي (٦٦ر١١ كجم٠م٢/ث) ، (٣٣ر٣ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٢٠) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويشير ذلك الى التفوق دفوع القوة في اتجاه المركبة الرأسية على مناظره في اتجاه المركبة الافقية ، ويعني ذلك أن اللاعب خلال حركة ثني مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما تبين محصلة دفع القوة تزايد القيمة المطلقة السالبة للدفع حتى وصلت الى أقصى مقدار لها (ـ٣٥ر٨٣ كجم٠م/ث) عند الصورة (٢٢) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويعني ذلك حدوث دفع ايقاف عكسي أدى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تناقصية من الصورة (١) الى الصورة (٢٢) ،ويعتبر ذلك مؤشرا يدل على مبالغة اللاعب في الحركة التمهيدية حيث وصلت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة خلال مرحلة الاتصال الى (٧٣٠ر٠) تقريبا في حين ان أنسب نسبة بين دفع الايقاف ودفع العجلة خلال أخذ الارتقاء بالقدمين تتأرجح بين (٣٠ر٠ ، ٤٠ر٠) تقريبا ٠

(٢ : ١٦ ٣ـ٣٢٢)

كما تشير محصلة دفوع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة السالبة لدفوع الدوران حتى بلغت مقدار (ـ٢٠ر١٦ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٢٠) ويعني ذلك حدوث دوران الجسم في اتجاه عقربي الساعة ويؤدي ذلك الى اتجاه العزم في دورانه للامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغت مقدار (١٣ر١٢ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٢٢) يشير الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام الى الخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

من الصورة (٢٢) الى الصورة (٣٧) لحظة كسر الاتصال ، لوحظ تزايد دفوع القوة في كلا الاتجاهين الرأسي والافقي حتى بلغ كل منها أقصى مقدار له على التوالي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(٥٦ر٨٢ كجم٠م/ث) ، (٥٤ر٧٩ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٧) لحظة كسر الاتصال خلال تحرك الجسم لاعلى ، ويدل ذلك على تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى اتجاه المركبة الافقية ، كما تذبذبت مقادير دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت اقصى مقدار لها (٥٧ر٧١ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٣٧) لحظة كسر الاتصال فى حين تزايدت دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت أقصى مقدار لها (٣٦ر١٠٧ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٣٧) لحظة كسر الاتصال ، ويعنى ذلك تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى اتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر هذا مؤشرا يدل على اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع ٠

— بلغ كل من الدفع النسبى مقدار (١ر٦٢) ، الناتج الحركى مقدار (١ر٥٠) ، زاوية الانطلاق مقدار (٣١ر٥٦°) مما أدى الى اكتساب اللاعب ارتفاعا مقداره (٤ر٣٤ متر) عن سطح الماء خلال مرحلة الطيران أدى بالتالى هبوطه بالذراعين فى الماء بأسلوب خاطئ ، حيث كانت زاوية أنحراف الجسم لحظة هبوطه فى الماء مقدارها (١ر١٧٤°) ٠

— تشير سلاسة منحنيات كل من القوة ، دفع القوة ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الأداء بصورة مكنت اللاعب من تحقيق هدف المهارة ٠

وبناءا على ما سبق يمكن القول بأن مبدأ الاقتصاد فى الجهد قد تحقق بصورة غير حاذقة ٠

— يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أنسب الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، يؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٣) ٠

— يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٣) ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما سبق يمكن القول أن اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة .

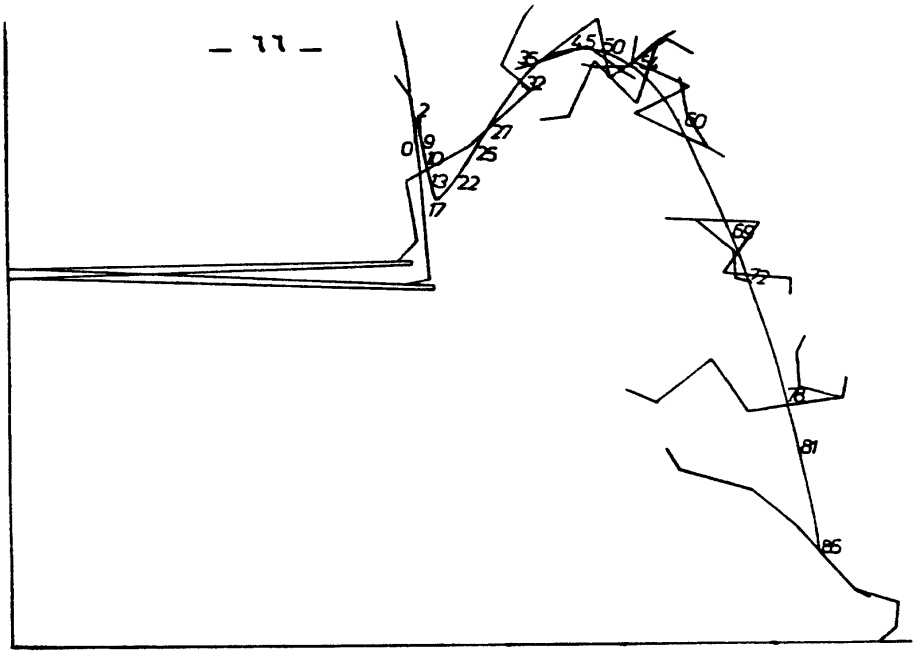
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (١٨) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية .(١٣ : ٧) .

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى أداء هذه المحاولة على (٣٦ر٤ درجة) وكان ترتيبها السابعة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (٢٢)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (١٤)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة السادسة

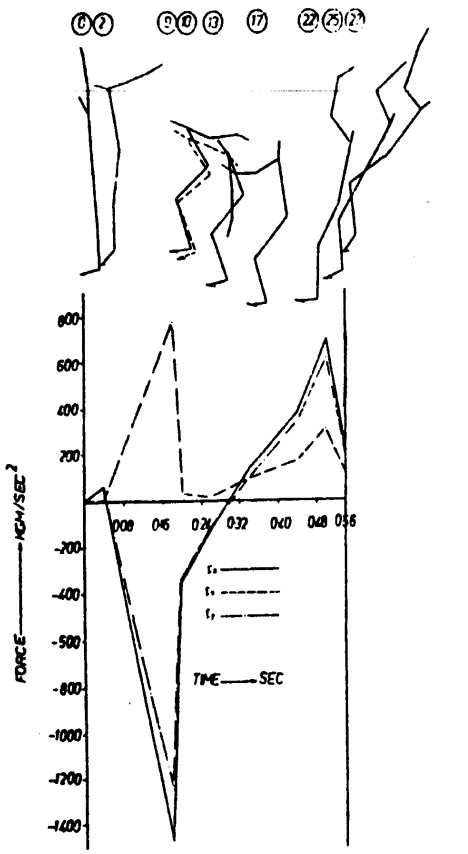
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٦	٦٠ر٠٠	٥٦ر٣١	٠ر٥٢	٠ر١٦	١ر٧٢	١ر٥٠	٤ر٣٤	١٧٣ر٣٠	٣٩ر٢

جدول (١٥)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

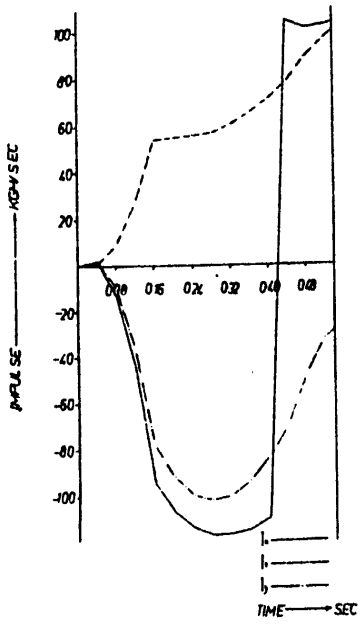
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٦	لحظة كسر الاتصال	١١ر٥	٩٢ر٥	١١٢ر٠	١٦٨ر٠	١٦٥ر٥	١٢٥ر٠	١٣١ر٥	٤٨ر٠	٦٠ر٠
٦	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٤ر٥	١٤٥ر٠	١١٣ر٠	١٣٦ر٥	١٧١ر٥	١٥٤ر٠	١٣٦ر٠	٤١ر٠	٦٠ر٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



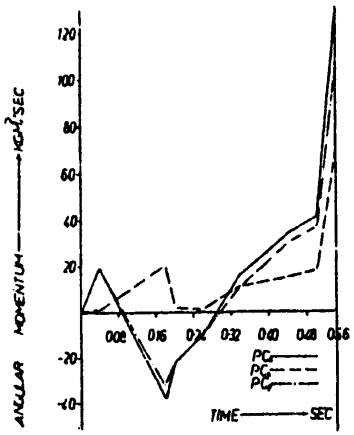
شكل (٢٣)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السادسة .



شكل (٢٤)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السادسة .



شكل (٢٥)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السادسة

www.manaraa.com

٦.٤: عرض نتائج المحاولة السادسة :

تعرض الأشكال (٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (١٤ ، ١٥) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة السادسة :

بدراسة الأشكال (٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥) ، والجداول (١٤ ، ١٥) لوحظ مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٢٢) ان اللاعب بدأ المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، أنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ــ٣ ٤ : ٧٤) .

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٣) تزايدت القيمة المطلقة السالبة لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت أقصى مقدار لها (ــ٩٠ر٩٩ كجم م/ث) عند الصورة (١٣) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وضع وله فوق قاعدة الارتكاز ، فى حين تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقيـــة حتى بلغت أقصى مقدار لها (٥٦ر٢ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٣) لحظة وصـــول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له فوق قاعدة الارتكاز خلال تحرك الجسم لاسفـــل ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقـــى بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغ مقدار كل منها على التوالى (ـ٨ر١٠ كجم٠م٢/ث) ، (٨ر١ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٣) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجســـــم لادنى وضع له خلال تحرك الجسم لاسفل ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع الدوران فـــى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعنى ذلك أن اللاعـب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركـــــز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما توضح محصلة دفوع القوة تزايد القيمـــة المطلقة السالبة للدفوع حتى وصلت الى اقصى مقدار لها (ـ ٢ر١٦٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٣) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحـــرك الجسم لاسفل ، ويشير ذلك الى حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحريك مركـــز ثقل كتلة الجسم بعجلة تناقصية من الصورة (١) الى الصورة (١٣) ، ويعتبر ذلـك مؤشرا يدل على مغالاه اللاعب فى الحركة التمهيدية حيث وصلت نسبة دفع الايقـاف الى دفع العجلة خلال مرحلة الاتصال الى (١٠ر١) يدل ذلك أيضا على اخفـــاق اللاعب فـى التمهيد لتحرك الجسم لاعلى ٠

ـ كما تشير محصلة دفوع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة السالبة لدفـــــوع الدوران حتى بلغت مقدار (ـ٩٥ر١٠ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٣) ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة ، ويؤدى ذلك الى أتجاه عزم فـــــى دورانه للامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغـــــــــت (١٦ر١٦ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٧) يشير الى حدوث تحول لاتجـاه عـــزم الدوران من الامام الى الخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

من الصورة (١٣) الى الصورة (٢٧) لحظة كسر الاتصال ، لوحظ تزايـــــد دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية حتى بلغت أقصى مقدار لها (٣٩ر١٠٠ كجم٠م/ث) عند الصورة (٢٧) لحظة كسر الاتصال خلال تحرك الجسم لاعلى ، فى حين تناقصت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القيمة المطلقة السالبة لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت أقل مقدار لها (ـ٠٨ر٣٠ كجم٠م/ث) عند الصورة (٢٧) ، ويدل ذلك على تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية على مناظره فى أتجاه المركبة الرأسية ، الا أن تزايد دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية حتى وصلت الى (٨ر١٠٤ كجم٠م٢/ث) ، عند الصورة (٢٧) ، تزايد دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية حتى وصلت الى أقصى مقدار لها (٧٨ر٦٩ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٢٧) لحظة كسر الاتصال يشير الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع ٠

بلغ كل من الدفع النسبى مقدار (٧٢ر١) ، الناتج الحركى مقدار (٥٠ر١) ، زاوية الانطلاق مقدار (٣١ر٥٦°) و مما أدى الى اكتساب اللاعب ارتفاعا مقداره (٤٣ر٤ متر) عن سطح الماء خلال مرحلة الطيران أدى بالتالى الى هبوطه بالذراعين فى الماء بأسلوب خاطئ٠ حيث كانت زاوية انحراف الجسم لحظة دخوله فى الماء مقدارها (٣ر١٧٣°) ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفع القوة ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الاداء بصورة مقبولة ٠

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن مبدأ الاقتصاد فى الجهد قد تحقق بصورة مرضية ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لأداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٥) ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الأوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٥) ٠

مما سبق يمكن القول أن اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

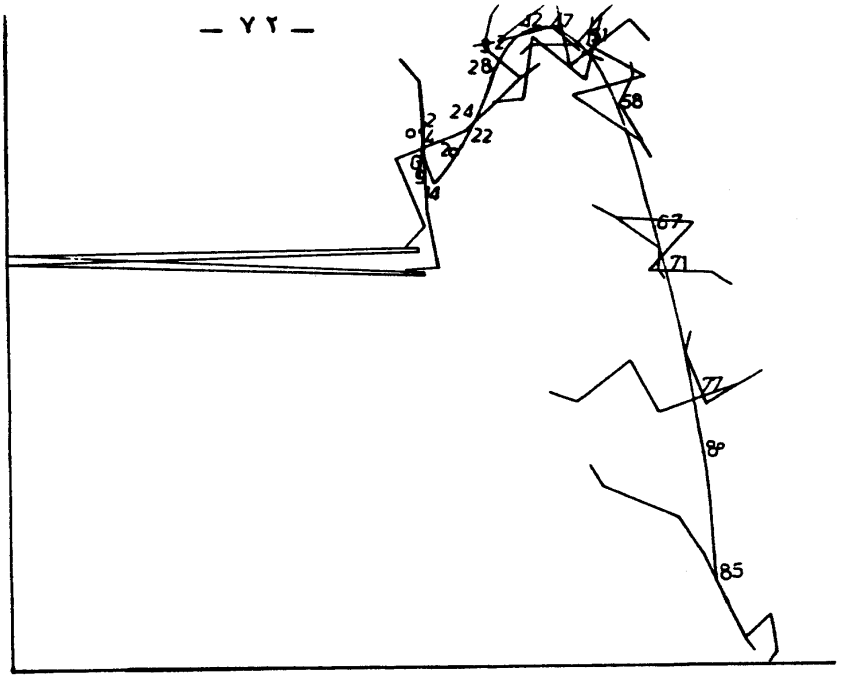
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٢٢) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية .
(٧ : ١٣)

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى هذه الدراسة على (٢ر٣٩ درجة) وكان ترتيبها السادسة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (٢٦)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (١٦)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة السابحة

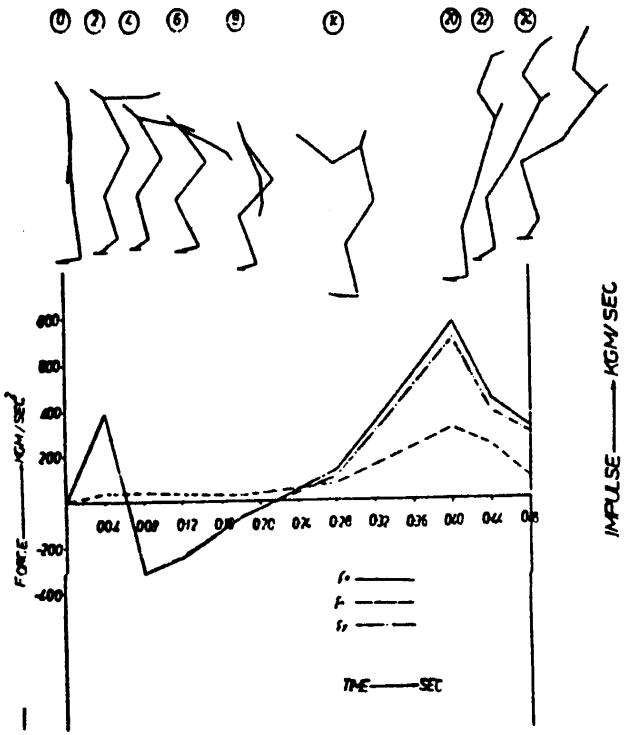
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٧	٦٣ر٥٠	٧١ر٥٧	٠ر٤٦	١ر٢٢	١ر٥٦	٣ر٠٠	٤ر٦٠	١٧٠ر٢٠	٣٠ر٨

جدول (١٧)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

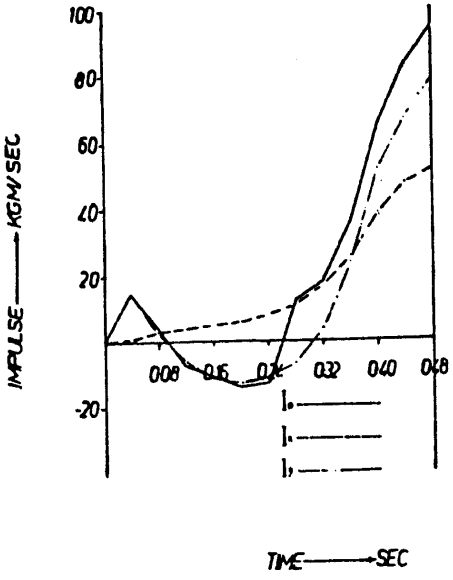
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٧	لحظة كسر الاتصال	٦ر٠	٩١ر٠	١٢٢ر٠	١٥٦ر٠	١٥٧ر٥	٩٦ر٠	١٢٤ر٥	٥١ر٥	٦٣ر٥
٧	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٧ر٥	٦٤ر٠	٥٠ر٠	١٣١ر٠	١٧٠ر٥	١٤٦ر٠	١٤٧ر٥	٤٩ر٠	٦١ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



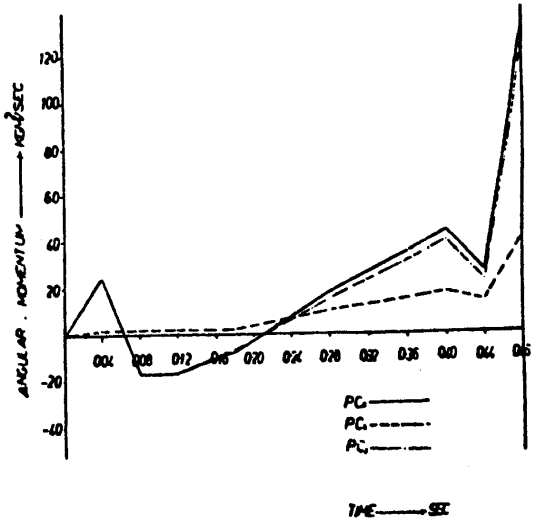
شكل (٢٧)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السابعة.



شكل (٢٨)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السابعة.



شكل (٢٩)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة السابعة.

www.manaraa.com

٤ ـ٧ : عرض نتائج المحاولة السابعة :

تعرض الأشكال (٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل : —

— المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
— القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
— دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (١٦ ، ١٧) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
— الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة السابعة :

بدراسة الاشكال (٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩) ، والجداول (١٦ ، ١٧) لوحظ مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٢٦) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ـ٣ـ٤ : ٧٤) .

— من الصورة (١) الى الصورة (٦) خلال تحرك الجسم لاسفل ، تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت (٤٩ر٤ كجم م/ث) عند الصورة (٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لأسفل ، فى حين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تناقصت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت (ـ٦ر٥٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ويدل ذلك على تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب دفوع الدوران فى أتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغ مقدار كل منها على التوالى (ـ٣٩٠ر١٧كجم م٢/ث) ، (٢٤٨ر٢ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ويدل ذلك على تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعنى ذلك أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لأسفل وللخلف ، احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما توضح محصلة دفوع القوة تزايد القيمة المطلقة السالبة للدفع حتى بلغت (ـ٥ ٩ر٧ كجم٠م/ث) عند الصورة (٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ثم استمر تزايد القيمة المطلقة السالبة حتى بلغت اقصاها (ـ٨٣ر١٤ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٢) خلال تحرك الجسم لاعلى ، ويشير ذلك الى حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (١٢) ، ويعتبر ذلك مؤشرا يدل على اخفاق اللاعب فى الحركة التمهيدية حيث وصلت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدار (١٢ر٠) وهى تقل بكثير عن الحد الادنى لما يجب أن تكون عليه نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة خلال الدفع بالقدمين معا (٢ : ٣١٦ ـ ٣٢٢) ، كما تشير محصلة دفوع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة السالبة لدفوع الدوران حتى بلغت اقصى مقدار لها (ـ٧ ٥ر١٧ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة ، أدى الى أتجاه العزم فى دورانه للامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفوع الدوران حتى بلغت (١٠ر١٨ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٤) خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى تشير الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام الى الخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

من الصورة (٦) الى الصورة (٢٤) لحظة كسر الاتصال ، لوحظ تزايد دفوع القوة فى أتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية حتى بلغ كل منها أقصاه عند

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصورة (٢٤) حيث كان الدفع فى أتجاه المركبة الرأسية (٧ ٣ر٧٩ كجم٠م/ث) ، وفى اتجاه المركبة الافقية (٣٨ر٥٢ كجم٠م/ث) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظرة فى اتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب دفوع الدوران بين الارتفاع والانخفاض فى أتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية حتى وصلت كل منهما على التوالى الى (٠٣ر١٢٥ كجم٠م٢/ث) ، (٦٨ر٤١ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٢٤) لحظة كسر الاتصال أثناء تحريك الجسم لأعلى ، يشير الى تفوق دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الأفقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا يدل على اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع ٠

بلغ كل من الدفع النسبى مقدار (٥٦ر١) ، الناتج الحركى (٠٠ر٣) ، زاوية الانطلاق مقدار (٧ ٥ر٧١°) ، مما أدى الى اكتساب اللاعب ارتفاعا مقداره (٦٠ر٤ متر) عن سطح الماء خلال مرحلة الطيران ، أدى بالتالى الى هبوطه بالذراعين فى الماء بأسلوب خاطئ حيث كانت زاوية انحراف الجسم لحظة دخوله فى الماء مقدارها (٢٠ر١٧٠°) ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى تحقيق التوافق فى الاداء بصورة مرضية ٠

وبناءا على ماسبق يمكن القول ان اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مرضية ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى يؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٧) ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٧) ٠

مما سبق يمكن القول أن اللاعب حقق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

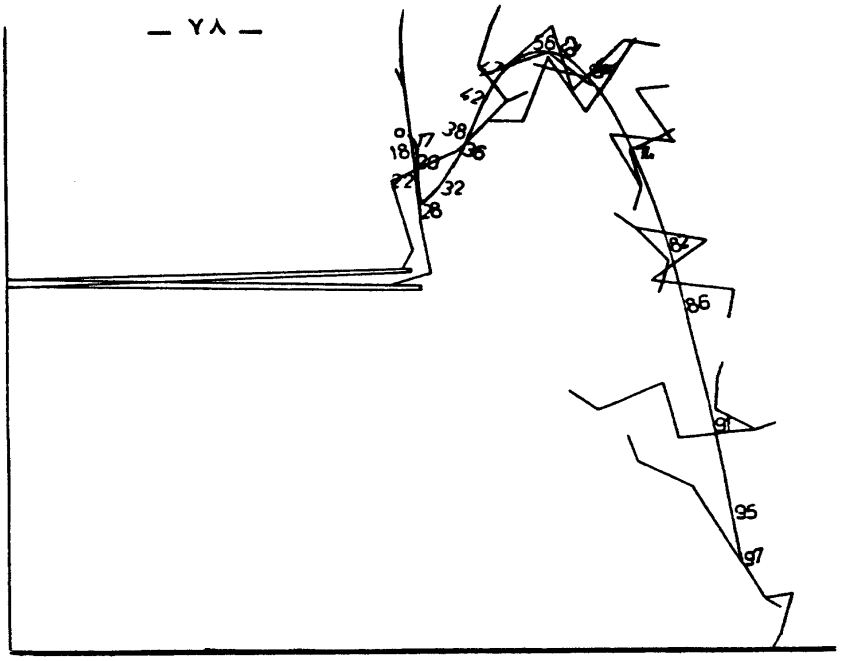
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٣٠) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية .
(٧ : ١٣)

وعلى ذلك يمكن أعتبار المهارة أصيلة .

حصل اللاعب فى هذه المحاولة على (٨ر٣٠ درجة) وكان ترتيبها الثالثة عشر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٥ ٣)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (١٨)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الثامنة

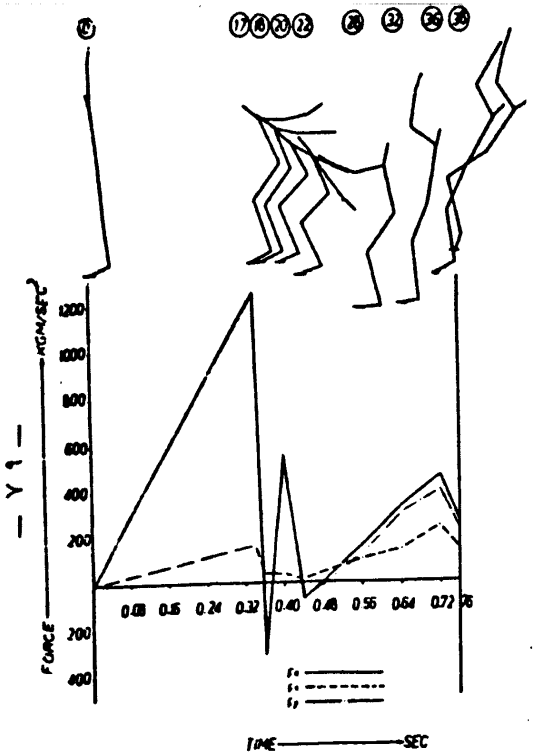
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٨	٦٦ر٠٠	٥٧ر٥٣	٠ر٧٤	١ر١٨	٥ر٣٨	١ر٦٠	٤ر٣٠	١٧٢ر٢٠	٣٣ر٦

جدول (١٩)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

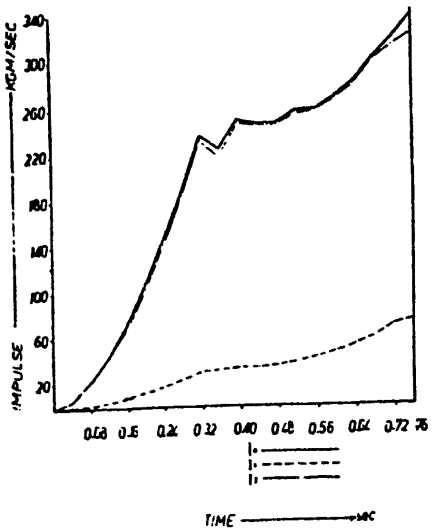
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٨	لحظة كسر الاتصال	٢٢ر٠	١٠٥ر٠	١٢٧ر٥	١٧٣ر٥	١٥٩ر٠	١٠٤ر٥	١٤٣ر٠	٦٦ر٠	٦٦ر٠
٨	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٨٠ر٠	١٣٠ر٠	٦٨ر٠	١٧١ر٠	١٧٨ر٥	١٤٧ر٠	١٣٨ر٥	٧٢ر٠	٧٣ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



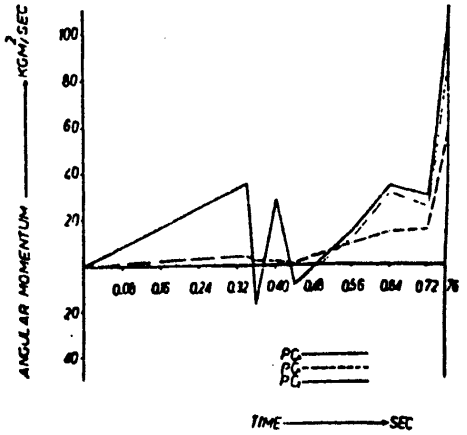
شكل (٣١)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثامنة.



شكل (٣٢)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثامنة.



شكل (٣٣)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثامنة.

www.manaraa.com

٨.٤ : عرض نتائج المحاولة الثامنة :

تعرض الأشكال (٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (١٨ ، ١٩) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الثامنة :

بدراسة الاشكال (٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣) ، الجداول (١٨ ، ١٩) يتضح مايلى : —

١ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— بدراسة الشكل (٣٠) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ — ٤٣ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب— بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (٢٢) تزايدت دفع القوة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى حتى بلغت كل منها أقصاها عند الصورة (٢٢) حيث كان الدفع فى الاتجاه الرأسى قد بلغ مقدار (٢٧ر٢٤٤ كجم م/ث) مقدار الدفع فى الاتجاه الافقى قد بلغ (٨٣ر٣٣ كجم م/ث) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى أتجاه المركبة الأفقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران بين الارتفاع والانخفاض فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية ، الافقية حتى بلغت بالنسبة للمركبة الرأسية مقدار (—٧ ٣ر٨ كجم م٢/ث) بالنسبة للمركبة الافقية مقدار (٥٧ر١ كجم م٢/ث) عند الصورة (٢٢) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، يدل ذلك على تفوق دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعنى هذا ان اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ اللاعب بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما يشير تذبذب مقادير محصلة دفوع الدوران بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغ مقدار (—٥٢ر٨ كجم م٢/ث) عند الصورة (٢٢) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ثم تزايدت مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت (٨٤ر١٤ كجم م٢/ث) عند الصورة (٢٨) خلال تحرك الجسم لاعلى ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة ، أدى الى اتجاه العزم فى دورانه للامام الا أن تزايد مقدار محصلة دفوع الدوران من الصورة (٢٢) الى الصورة (٢٨) أدى الى حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حيث أصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

خلال تحرك الجسم لاعلى من الصورة (٢٢) الى الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال لوحظ تزايد دفوع القوة فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية حيث بلغت بالنسبة للمركبة الرأسية مقدار (٢٧ر١٩ ٣ كجم م/ث) وبالنسبة للمركبة الافقية مقدار (٥٣ر٧٤ كجم م/ث) ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (٨٤ر٨٦ كجم م٢/ث) ، وتزايد مقادير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٢٦ر٥٥ كجم٠م ٢/ث) عند الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال تشير الى تفوق مقادير دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى اتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا يدل على اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع ٠

بلغ مقدار كل من الدفع النسبى مقدار (٣٨ر٥) ، الناتج الحركى (٦ر١) ، زاوية الانطلاق (٥٣ر٥٧°) مما أدى الى اكتساب اللاعب ارتفاعا مقداره (٣٠ر٤ متر) عن سطح الماء خلال مرحلة الطيران ، أدى بالتالى الى هبوطه بالذراعين فى الماء بأسلوب خاطئ٠ حيث كانت زاوية أنحراف الجسم لحظة دخوله فى الماء مقدارها (١٧٢ر٢٠°)

ان سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة تشير الى حدوث ايقاع حركى سليم أدى الى تحقيق التوافق بصورة مرضية ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة، يتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٩)٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (١٩) وبناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق الاقتصاد فى الجهد بصورة مرضية ٠

جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

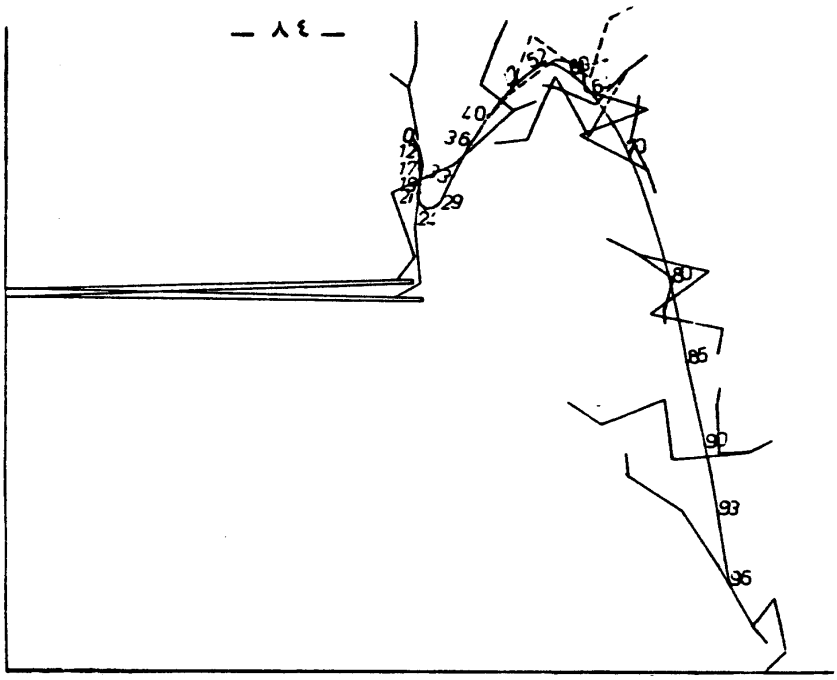
— يتضح من الشكل (٣٠) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية ٠ (١٣ : ٧)٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب في أداء هذه الدراسة على (٣٣٫٦٠ درجة) وكان ترتيبها العاشرة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٣٤)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٢٠)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة التاسعة

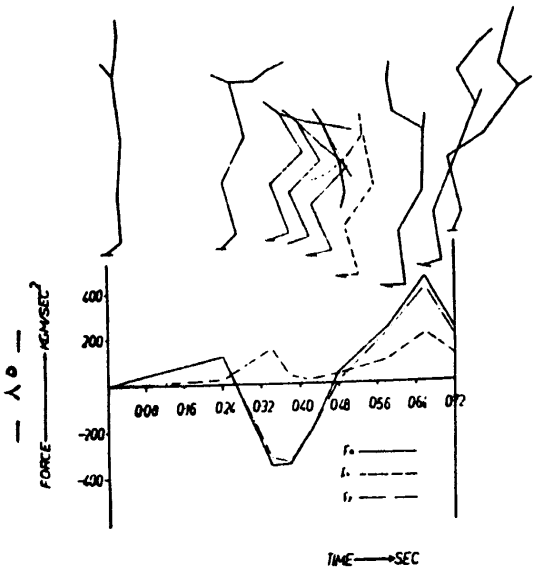
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
٩	٦٤ر٥٠	٥٩ر٠٤	٠ر٧٠	١ر٢٠	١ر٠٠	١ر٧٠	٤ر٤٤	١٧٣ر٢٠	٤٩ر٠

جدول (٢١)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

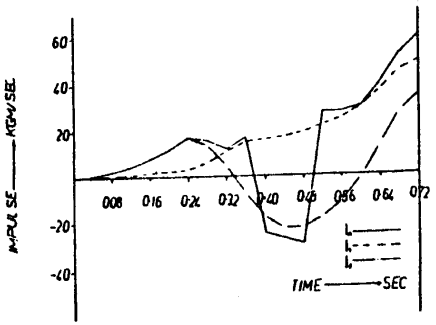
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
٩	لحظة كسر الاتصال	٢١ر٠	٩١ر٥	١١٦ر٥	١٧٤ر٥	١٦٠ر٥	١١٢ر٠	١٣٥ر٥	٦٠ر٥	٦٤ر٥
٩	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٠ر٠	٥٧ر٠	٤٣ر٥	١٢٤ر٠	١٧٦ر٠	١٥٦ر٥	١٣١ر٥	٤٥ر٥	٦٨ر٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



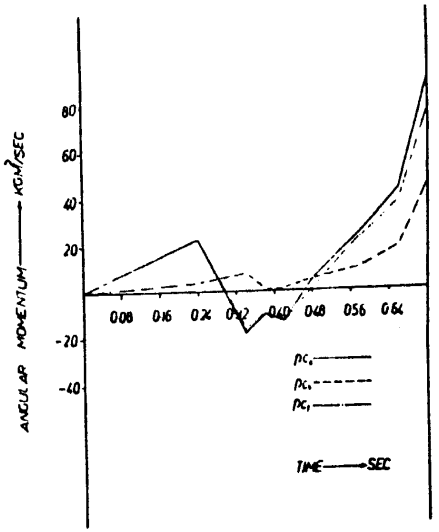
شكل (٣٥)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة التاسعة.



شكل (٣٦)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة التاسعة.



شكل (٣٧)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة التاسعة.

www.manaraa.com

٤ . ٩ : عرض نتائج المحاولة التاسعة :

تعرض الأشكال (٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٢٠ ، ٢١) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة التاسعة :

بدراسة الاشكال (٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧) ، الجداول (٢٠ ، ٢١) يتضح مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٣٤) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ــ٤٣ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٩) تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية حتى بلغت أقصى مقدار لها (٠ر١٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٩) فى حين تذبذبت مقادير دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (— ٠ر١٣كجم٠م/ث) عند الصورة (١٩) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له اثناء تحركه الى أسفل ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية ، الا أن تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية على مناظره فى أتجاه المركبة الرأسية عند الصورة (١٩) يشير الى أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ٠ كما يبين تذبذب محصلة دفوع القوى بين الارتفاع والانخفاض حتى وصلت مقدار (٢ر٢٠كجم٠م/ث) مع حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحريك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١٦) الى الصورة (٢٤) ، فى حين أن تزايد محصلة دفوع القوة من الصورة (٢٤) الى الصورة (٣٦) تشير الى أن الجسم تحرك بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف أدى الى احداث دفع عجلة حيث كانت نسبة الايقاف الى دفع العجلة تساوى (٤٩ر٠) تقريبا ٠ ويعتبر ذلك مؤشرا لبذل القوة المناسبة لاتمام الواجب الحركى ٠

تناقصت محصلة دفوع الدوران من الصورة (١٧) الى الصورة (٢١) حيث بلغت مقدار (—٨ر١٣ كجم٠م/ث) ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى اتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد محصلة دفع الدوران قد بلغ مقدار (١٥ر٨٩ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال ويدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف ويصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى من الصورة (١٩) الى الصورة (٣٦) استمر تزايد دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٨١ر٤٩كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال فى حين تناقصت مقاديير دفوع القوى فى اتجاه المركبة الرأسية من الصورة (١٩) حتى الصورة (٢٢) ثم تزايدت من

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من الصورة (٢٢) حتى بلغت مقدار (٤ ٠ر٣٥ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب عزم دوران على حساب ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران ويؤكد ذلك زاوية انطلاق اللاعب حيث بلغت مقدار (٤ ٠ر٥٩ درجة) والناتج الحركى لحظة كسر الاتصال حيث بلغ (٧٠ر١)، ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران حيث بلغ (٢ر٢٣ر١م) ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى توزيع القوة فى الاتجاه المناسب بالقدر المناسب.

تشير سلاسة منحنيات القوة، دفوع القوة، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث ايقاع حركى سليم أدى الى حدوث التوافق بصورة حسنة.

كان وضع الجسم لحظة كسر الاتصال هو أنسب الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى والذى يؤدى الى تحقيق الواجب الحركى، وقد يتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة فى الجدول (٢١).

كان وضع الجسم لحظة دخول الماء هو أنسب الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢١).

بناءا على ماسبق يمكن القول أن مبدأ الاقتصاد فى الجهد تحقق بصورة حسنة.

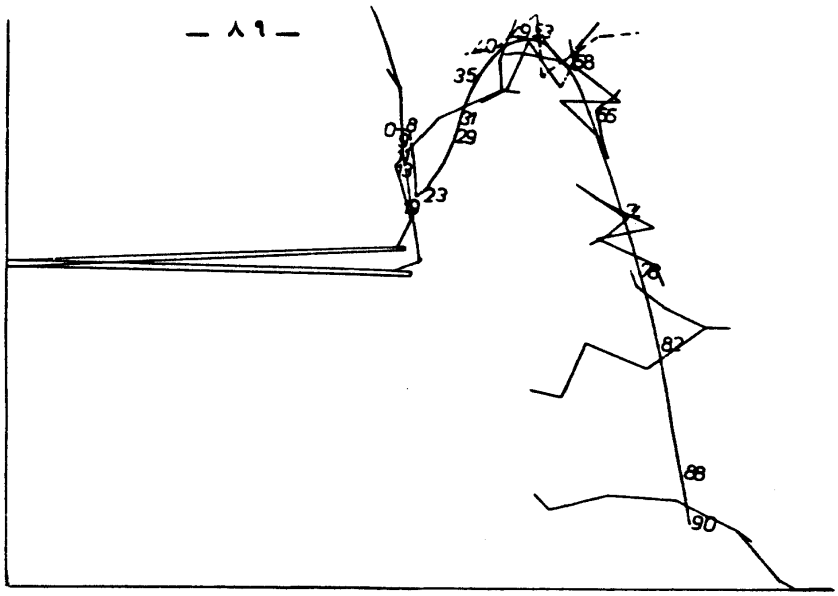
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٣٤) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية. (١٣ : ٧).

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة.

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٠ر٤٩ درجة) وكان ترتيبها الاولى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (٣٨)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٢٢)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة العاشرة

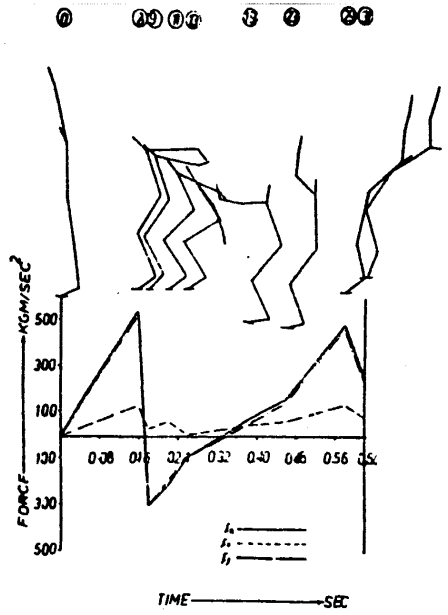
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١٠	٦٤ر٠٠	٧٠ر٣٥	٠ر٦٠	١ر١٨	٢ر١٥	٢ر٨٠	٣ر٩٦	١٦٨ر٣٠	٣٠ر٨

جدول (٢٣)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

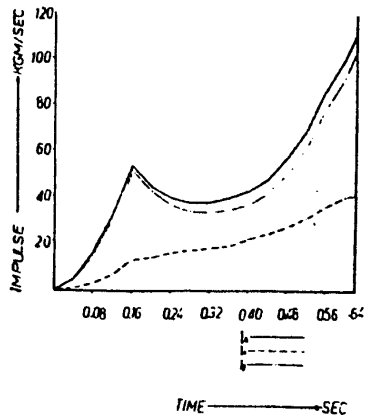
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
١٠	لحظة كسر الاتصال	٣٩ر٠	١١٧ر٠	١٥٨ر٥	١٨٠ر٠	١٥٧ر٠	١٢٥ر٠	١٤٠ر٠	٦٤ر٠	٦٤ر٠
١٠	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٢٣ر٠	١٥٧ر٠	١٨٠ر٠	١٦٤ر٠	١٥٤ر٠	١٥٨ر٥	١١٥ر٠	٣٧ر٥	٣٧ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



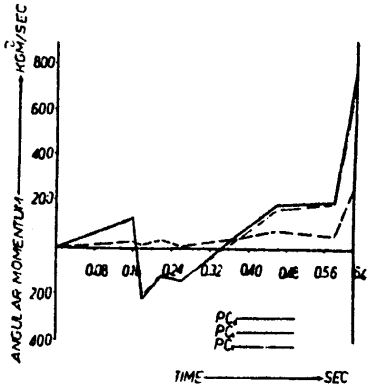
شكل (٣٩)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة العاشرة.



شكل (٤٠)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة العاشرة.



شكل (٤١)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة العاشرة

www.manaraa.com

٤ . ١٠ : عرض نتائج المحاولة العاشرة :

تعرض الأشكال (٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٢٢ ، ٢٣) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة العاشرة :

بدراسة الاشكال (٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١) ، والجداول (٢٢ ، ٢٣) يتضح مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٣٨) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ — ٤٢ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب— بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٣) تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٦٠ر١٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٣) فى حين تذبذب مقادير دفوع القوة بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (٠ ر٣٥ كجم٠م/ث) فى أتجاه المركبة الرأسية عند الصورة (١٣) ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى حتى بلغ كل منها على التوالى مقدار (—١٨ر١٤٠ كجم٠م٢/ث) ، (٦٨ر١١ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٣) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، تشير الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى اتجاه المركبة الافقية ، ويدل ذلك على أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما بين تناقص مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (٨) الى الصورة (١١) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل حدوث ايقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (٨) الى الصورة (١١) ، فى حين يشير تزايد مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (١١) الى الصورة (٣١) خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف مناسبة للحصول على دفع عجلة مناسبا أيضا ، حيث بلغت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدار (٣٠ر٠) تقريبا ، ويعنى ذلك مؤشرا لنجاح اللاعب فى التمهيد للجزء الرئيسى ، كما تشير محصلة دفوع الدوران الى تذبذب القيمة المطلقة لدفع الدوران حتى بلغت مقدار (—٦٦ر١٤٠ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٣) ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقدار محصلة دفع الدوران حتى بلغت مقدار (٧٠ر٧٩٧ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٣١) لحظة كسر الاتصال تدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لأعلى من الصورة (١٣) الى الصورة (٣١) لحظة كسر الاتصال ، استمر التزايد التدريجى لدفوع القوة فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية حتى بلغ كل منهما مقدار (٣٦ر١٠١ كجم٠م/ث) ، (٨٨ر٤١ كجم٠م/ث) على التوالى عند الصورة (٣١) لحظة كسر الاتصال ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفعا ، كما تفوقت دفوع الدوران فى الاتجاه الرأسى على مناظرها فى الاتجاه الافقى حتى بلغت كل منها مقدار (٩٨ر٧٢٢ كجم٠م٢/ث) ، (٢٠ر٨٥٢ كجم٠م٢/ث) على التوالى عند الصورة (٣١) لحظة كسر الاتصال ويؤكد ذلك لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع على حساب دوران الجسم خلال مرحلة الطيران لاتمام الواجب الحركى ٠

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣١) مقدارها (٢٥ر٧٠°) كما بلغ كل من معامل الدفع النسبى مقدار (١٥ر٢) ، الناتج الحركى (٨ر٢) ويعنى ذلك أيضا اكتساب اللاعب ارتفاعا مناسبا مقدار (٩٦ر٣ متر) ، ويعنى ذلك اكتساب اللاعب ارتفاعا كبيرا على حساب كمية حركة دورانه خلال مرحلة الطيران مما أدى الى هبوطه بالذراعين فى الماء بصورة غير مناسبة أدت الى فشله فى الدخول فى الماء ، حيث كانت زاوية انحراف الجسم لحظة دخوله الماء مقدارها (٣٠ر١٦٨ درجة) ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث ايقاع حركى سليم أدى الى حدوث التوافق فى الاداء بصورة مقبولة ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٣) ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٣) .

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول استغلال أسس الميكانيكا الحيوية لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد .

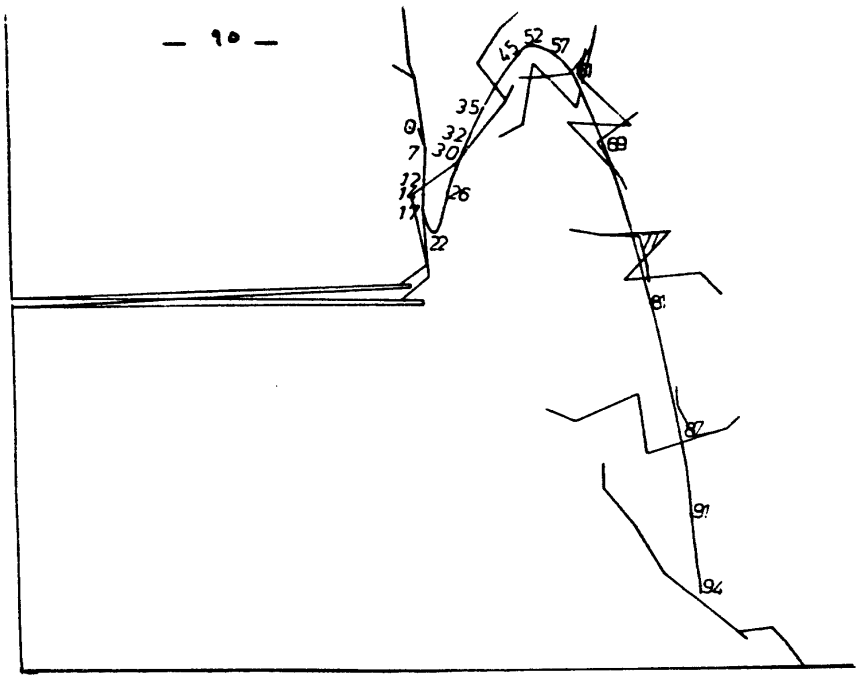
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٣٨) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية . (١٣ : ٧) .

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٨ر٣٠ درجة) وكانت ترتيبها الثالثة عشر مكرر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٤٢)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٢٤)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الحادية عشر

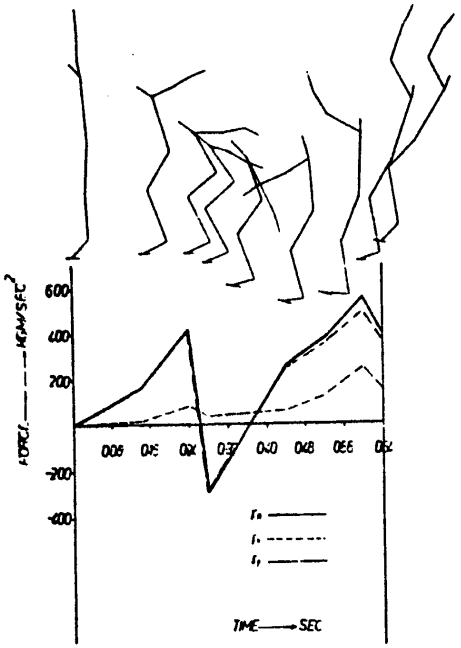
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١١	٦٦ر٠٠	٦٨ر٢٠	٠ر٦٢	١ر٢٤	٢ر٠٣	٢ر٥٠	٤ر٥٠	١٦٩ر٢٠	٣٥ر٠

جدول (٢٥)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

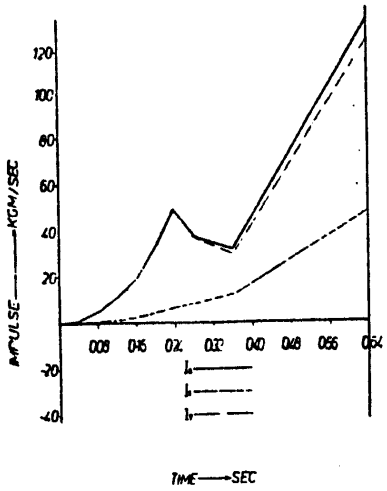
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من : الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين	زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
١١	لحظة كسر الاتصال	١٠ر٥	١١٤ر٥	١١٨ر٠	١٦٨ر٥	١٦٤ر٥	١١٩ر٠	١٢٦ر٠	٤١ر٥	٦٦ر٠
١١	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٧ر٥	١٢٦ر٠	١٢٠ر٥	١٧٠ر٠	١٦١ر٥	١٧٣ر٥	١٤٦ر٥	٦٠ر٠	٣٩ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



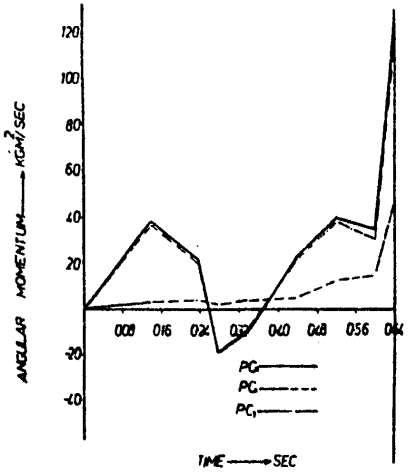
شكل (٤٣)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الحادية عشر.



شكل (٤٤)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الحادية عشر.



شكل (٤٥)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الحادية عشر.

www.manaraa.com

١١.٤ : عرض نتائج المحاولة الحادى عشر :

تعرض الأشكال (٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٢٤ ، ٢٥) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الحادى عشر :

بدراسة الاشكال (٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥) ، والجداول (٢٤ ، ٢٥) يتضح مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٤٢) بدأ اللاعب المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ ـ ٤٣ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب— بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٤) تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٨ر٩٩ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٤) تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (٤٨ر٧٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٢) تناقصت دفوع القوة حتى بلغت مقدار (٣٦ر٩٨ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٤) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى اتجاه المركبة الأفقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الافقية بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (٢ر٣٨ كجم ٠م٢/ث) عند الصورة (١٤) وتناقصها فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (—٠ر١٩ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٤) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، يشير الى تفوق دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية على دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية ، ويدل ذلك على أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما يبين تناقص مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (١٢) الى الصورة (٢٠) حدوث ايقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١٢) الى الصورة (٢٠) ، فى حين يشير تزايد مقادير دفوع القوة من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٢) خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم الى أعلى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث ايقاف للحصول على دفع عجلة مناسبا ، حيث بلغت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدار (٢٩ر٠) تقريبا ويعتبر ذلك مؤشرا لنجاح اللاعب فى التمهيد للجزء الرئيسى ، كما يشير تناقص مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت مقدار (—٥ر١٩ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٤) الى حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت (١٣ر١٢٥ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٣٢) لحظة كسر الاتصال تدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف حين يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٢) لحظة كسر الاتصال ، استمر التزايد التدريجى فى دفوع القوة فى اتجاه كلا المركبتين الرأسى والافقى حتى بلغ كل منها مقدار (٦ر١٢٢ كجم م/ث) ، (٤٧ر٤٨ كجم م/ث) ، على التوالى عند الصورة (٣٢) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفعا ، كما تفوقت دفوع الدوران فى الاتجاه الرأسى على مناظرها فى الاتجاه الافقى حيث بلغت كل منها مقدار (١٨ر١١٦ كجم م/ث) ، (٤٧ر٤٦ كجم م/ث) على التوالى عند الصورة (٣٢) لحظة كسر الاتصال ، ويؤكد ذلك اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع على حساب دوران الجسم خلال مرحلة الطيران لاتمام الواجب الحركى .

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣٢) مقدارها (٢ر٦٨) كما بلغ كل من الدفع النسبى مقدار (٢ر٠٣) ، الناتج الحركى مقدار (٢ر٥٠) ويعنى ذلك أيضا اكتساب اللاعب ارتفاعا بلغ مقدار (٤ر٥٠ متر) على حساب كمية حركة دورانه خلال مرحلة الطيران مما أدى الى هبوطه بالذراعين فى الماء هبوطا فاشلا ، حيث بلغت زاوية انحراف الجسم لحظة الهبوط فى الماء مقدار (٢ر١٦٩°) .

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة و دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث الايقاع الحركى السليم الذى أدى الى حدوث التوافق بصورة مقبولة .

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٥) .

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٥) .

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

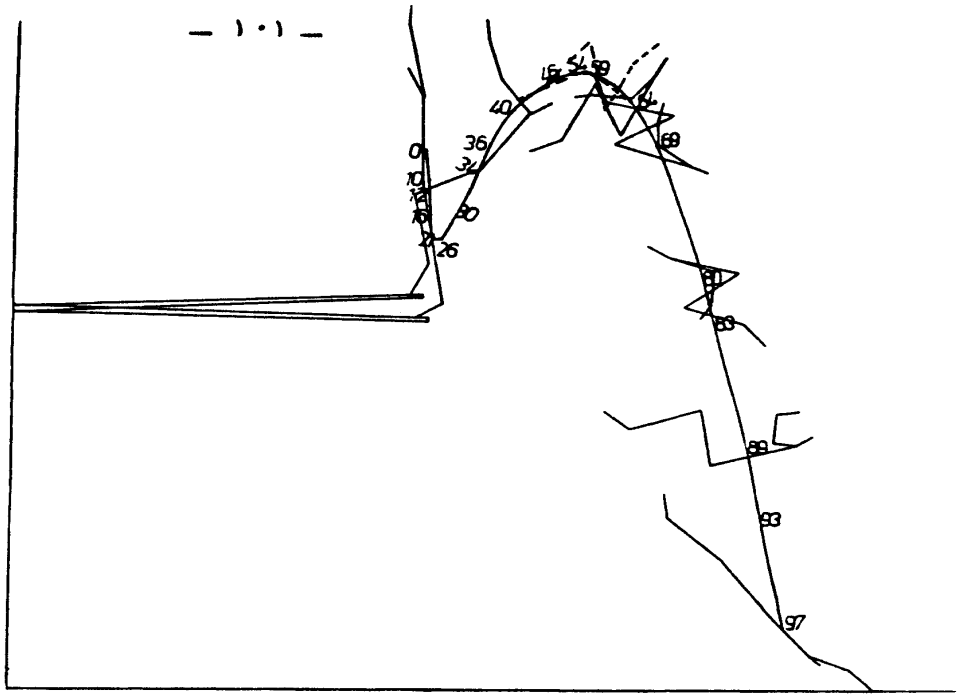
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٤٢) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية ٠ (٢ ١ : ٧) ٠

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة ٠

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٠ ر ٣٥ درجة) وكانت ترتيبها الثامنة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٤٦)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٢٦)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الثانية عشرة

المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١٢	٦٥ر٠٠	٥٩ر٧٤	٠ر٧٠	١ر٢٢	٢ر٠٦	١ر٧٠	٤ر٣٦	١٦٩ر٠٠	٢٦ر٦

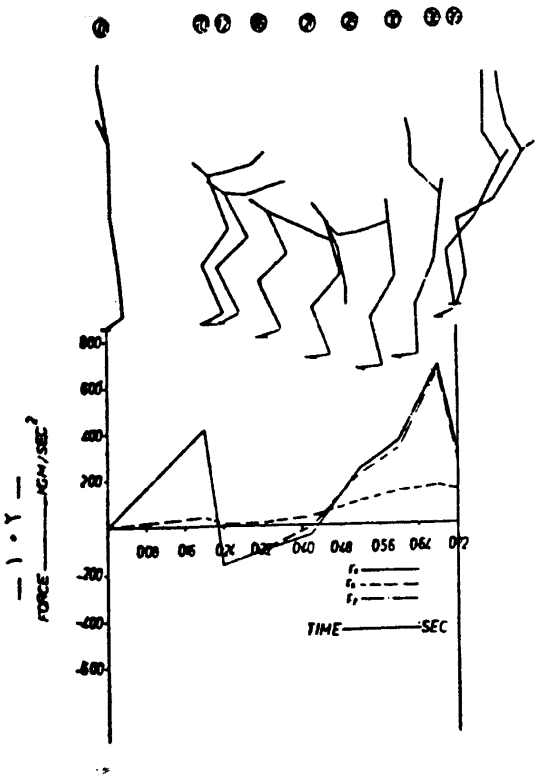
جدول (٢٧)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
١٢	لحظة كسر الاتصال	٢٢ر٥	١٠٨ر٥	١٦٠ر٠	١٧٢ر٠	١٥٠ر٠	١٠٤ر٠	١٤٧ر٥	٦٥ر٠	٦٥ر٠
١٢	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١١ر٠	١٥٢ر٠	١٦٢ر٠	١٧٣ر٠	١٧٣ر٥	١٦٦ر٥	١٤٣ر٠	٤٧ر٠	٤١ر٠

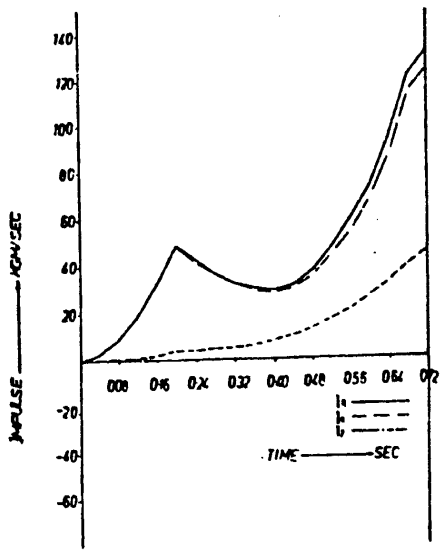
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

www.manaraa.com



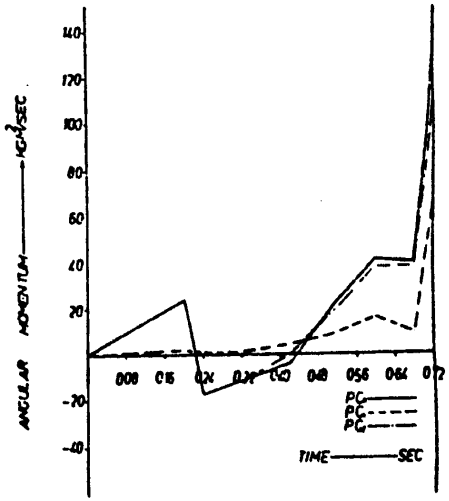
شكل (٤٧)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثانية عشر .



شكل (٤٨)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثانية عشر .



شكل (٤٩)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثانية عشر .

المنارة للاستشارات

١٢ . ٤ : عرض نتائج المحاولة الثانية عشر :

تعرض الأشكال (٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٢٦ ، ٢٧) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الثانية عشر :

بدراسة الاشكال (٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩) ، والجداول (٢٦ ، ٢٧) لوحظ مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٤٦) ان اللاعب بدأ المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتداه ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ — ٣ : ٤ : ٧) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم من الصورة (١) الى الصورة (١٢) تزايد بالتدريج دفوع القوة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى حتى بلغت كل منها مقدار (٩٤ر٢ كجم م/ث) ، (٩٩ر٤ كجم م/ث) على التوالى عند الصورة (٢) ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية ، الا أن تذبذب مقادير دفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسية والافقية وبلوغ كل منها مقدار (— ٠٣ر٧ كجم م٢/ث) ، (٠٦ر١ كجم م٢/ث) على التوالى عند الصورة (١٢) تشير الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرئيسية على مناظرتها فى اتجاه المركبة الافقية ، ويعنى ذلك أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما يبين تناقص مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (١٢) الى الصورة (٢٢) حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١٢) الى الصورة (٢٢) ، فى حين يشير تزايد محصلة دفوع القوة من الصورة (٢٢) الى الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال الى أن الجسم تحرك بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث ايقاف ادى الى احداث دفع عجلة مناسبا حيث بلغت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدار (٣٢٠ر٠) تقريبا ، ويعتبر ذلك مؤشرا لنجاح اللاعب فى التمهيد للجزء الرئيسى .

تناقصت مقادير محصلة دفوع الدوران حتى وصلت مقدار (— ٠٧ر١٧ كجم م/ث) عند الصورة (١٢) ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت مقدار (٢٣ر١٣١ كجم م٢/ث) عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال تدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف ، حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى من الصورة (٢٢) الى الصورة (٣٦) استمر التزايد التدريجى فى دفوع القوة فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والافقية حيث بلغت كل منهما مقدار (٤١ر١٢٥ كجم م٢/ث) ، (٢٤ر٤٦ كجم م٢/ث) على التوالى عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القوة فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفعا .

كما تفوقت دفوع الدوران فى الاتجاه الرأسى على مناظرها فى الاتجاه الافقى ، حيث بلغت كل منها مقدار (٣٥ر١١٣ كجم م/ث) ، (١٢ر٦٦ كجم م/ث) على التوالى عند الصورة (٣٦) لحظة كسر الاتصال ، يؤكد ذلك اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع على حساب دوران الجسم خلال مرحلة الطيران لاتمام الواجب الحركى .

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣٦) مقدارها (٧٤ر٥٩°) كما بلغ معامل كل من الدفع النسبى مقدار (٠٦ر٢) ، الناتج الحركى مقدار (٧٠ر١) ويعنى ذلك اكتساب اللاعب ارتفاعا بلغ مقداره (٣٦ر٤ متر) على حساب اقلال كمية حركة الدوران خلال مرحلة الطيران ، مما أدى الى هبوطه بالذراعين هبوطا فاشلا فى الماء حيث بلغت زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين فى الماء مقدار (٠ر١٦٩°) .

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث ايقاع حركى سليم أدى الى حدوث التوافق الحركى بصورة مرضية .

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٧) .

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٧) .

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مرضية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

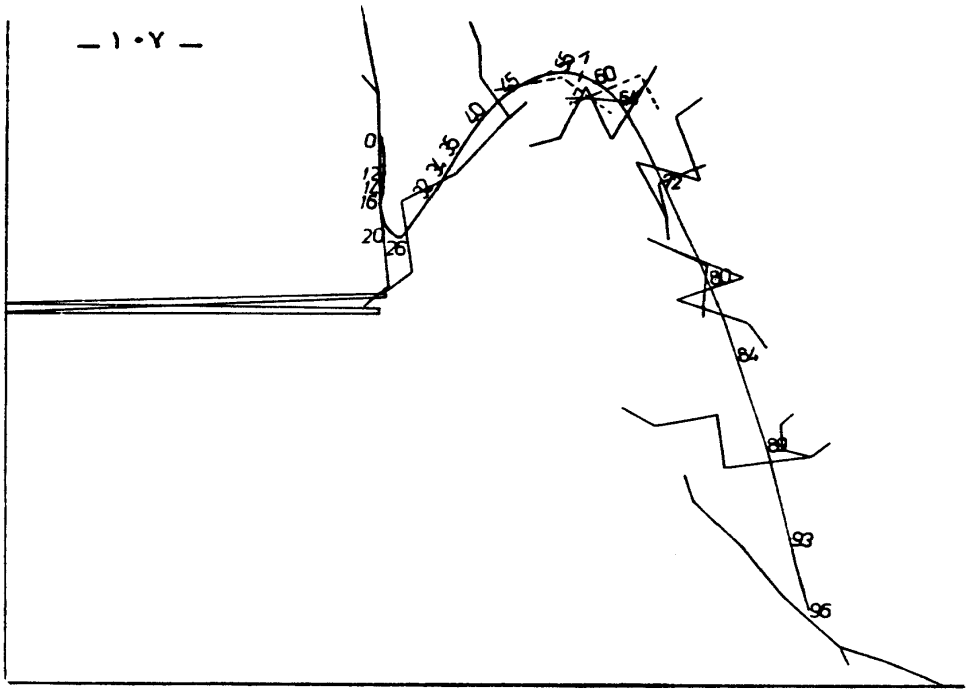
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٤٦) ان المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية • (١٢ : ٧) •

بناءا على ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة •

— حصل اللاعب فى هذه الدراسة على (٢٦ر٦ درجة) وكان ترتيبها الخامسة عشر •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل (٥٠)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٢٨)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الثالثة عشر

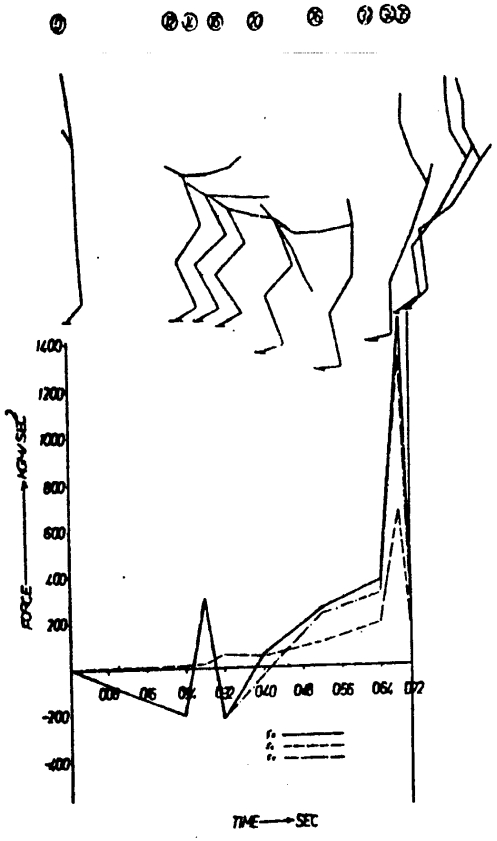
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١٣	٦٣ر٠٠	٥٦ر٣١	٠ر٦٨	١ر٢٢	١ر٥٨	١ر٥٠	٤ر٤٢	١٧٤ر١٠	٣٣ر٦

جدول (٢٩)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

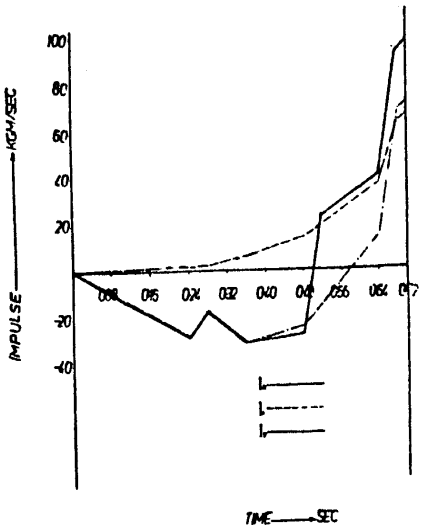
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
١٣	لحظة كسر الاتصال	١٨٠ر٠	١١٠ر٠	١٥٠ر٥	١٦٢ر٠	١٦٢ر٥	١١٥ر٥	١٢٣ر٥	٣٩ر٥	٦٣ر٠
١٣	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٢٣ر٥	١٥٤ر٥	١٧٣ر٠	١٨٠ر٠	١٦٩ر٥	١٧٠ر٠	١٥٤ر٥	٣١ر٠	٣٤ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



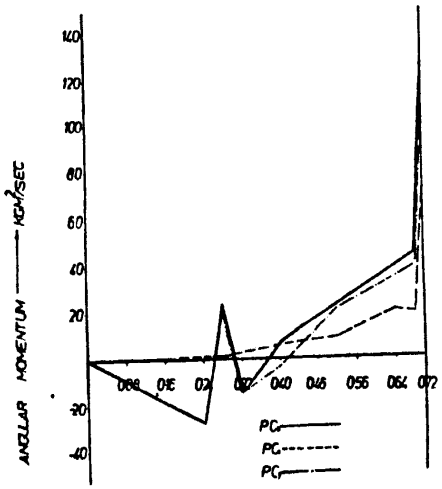
شكل (٥١)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثة عشر .



شكل (٥٢)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثة عشر .



شكل (٥٣)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الثالثة عشر .

www.manaraa.com

٤ . ١٣ : عرض نتائج المحاولة الثالثة عشر:

تعرض الأشكال (٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٢٨ ، ٢٩) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الخطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الثالثة عشر :

بدراسة الاشكال (٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣) ، والجداول (٢٨ ، ٢٩) لوحظ مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٥٠) أن اللاعب بدأ المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك أرتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ــ٣ : ٤ــ٧) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٦) تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٤ر٥٦ كجم م/ث) عند الصورة (١٦) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل فى حين تزايدت القيمة السالبة المطلقة لدفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (— ٣ر٢٦ كجم م/ث) عند الصورة (١٦) ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تزايد دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٦٩ر٣ كجم م٢/ث) عند الصورة (١٦) وتذبذب مقدار دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (— ٧٥ر١٤ كجم م٢/ث) عند الصورة (١٦) تشير الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية عند دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية ، ويعنى ذلك ان اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف أبعد مركز ثقل كتلة جسمه عن قاعدة الارتكاز كما تبين تذبذب مقادير محصلة دفوع القوة بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (— ٣٢ر٣٣ كجم م/ث) عند الصورة (٢٠) حدوث دفع أيقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١) الى الصورة (٢٠) ، فى حين يشير تزايد محصلة دفوع القوة من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال الى أن الجسم تحرك بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف أدى الى احداث دفع عجلة حيث كانت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة (٢٩٠ر٠) تقريبا ويعتبر ذلك مؤشرا لنجاح اللاعب فى الاعداد للجزء الرئيسى .

تناقصت مقادير محصلة دفوع الدوران حتى وصلت مقدار (— ٢ر١٥ كجم م٢/ث) عند الصورة (١٦) ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى أتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت مقدار (٢٨ر١٢٨ كجم م٢/ث) عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال ، تدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف ، حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٥) استمر التزايد التدريجى فى دفوع القوة فى اتجاه كلا المركبتين الافقية والرأسية حيث بلغت كل منهما مقدار (٢١ر٦٧ كجم٠م/ث) ، (٥٢ر٧٧ كجم٠م/ث) على التوالى عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره أتجاه المركبة الافقية ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع ٠

كما تفوقت دفوع الدوران فى الاتجاه الرأسى على دفوع الدوران فى الاتجاه الافقى حيث بلغت كل منها مقدار (٧٤ر١٠٦ كجم٠م٢/ث) ، (١٦ر٧١ كجم٠م٢/ث) ، على التوالى عند الصورة (٣٥) لحظة كسر الاتصال ويؤكد ذلك اكتساب اللاعب منحنى طيران مرتفع على حساب دوران الجسم خلال مرحلة الطيران لاتمام الواجب الحركى ٠

كانت زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣٥) مقدارها (٣١ر٥٦°) ، كما بلغ معامل الدفع النسبى مقدار (٥٨ر١) ، والناتج الحركى مقدار (٥٠ر١) ويعنى ذلك اكتساب اللاعب ارتفاعا بلغ مقداره (٤٢ر٤ متر) على حساب اقلال كمية حركة الدوران خلال مرحلة الطيران ، مما أدى الى هبوطه بالذراعين هبوطا فاشلا فى الماء حيث بلغت زاوية أنحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء مقدار (١٠ر١٧٤°) ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث أيقاع حركى سليم أدى الى حدوث التوافق الحركى بصورة مقبولة ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٩) ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٢٩) ٠

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مقبولة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

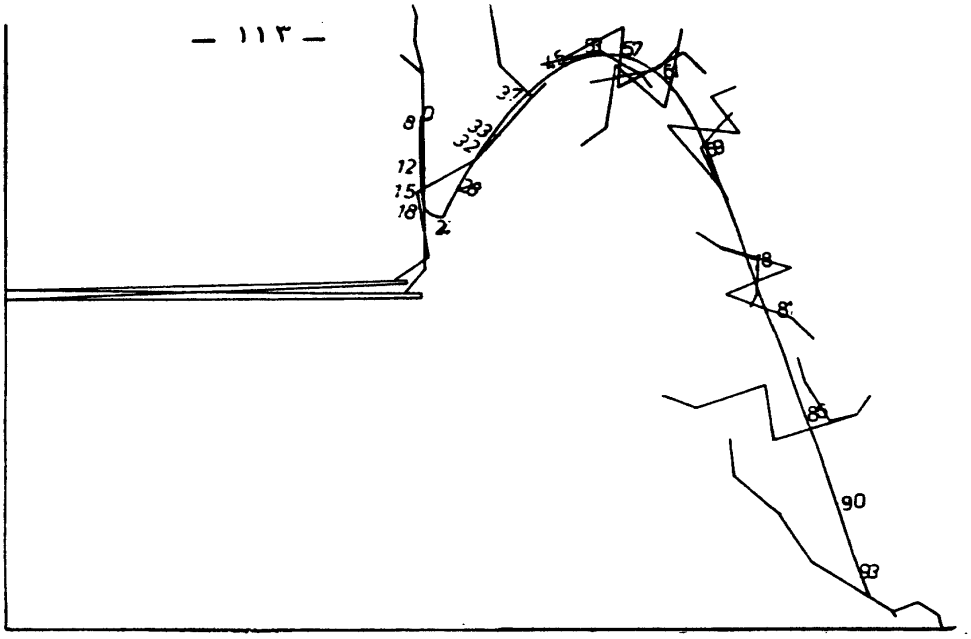
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٥٠) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية • (١٣ : ٧)•

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة •

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٦ر٣٣ درجة) وكان ترتيبها الثامنة مكـــرر•

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٥٤)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٣٠)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الرابعة عشر

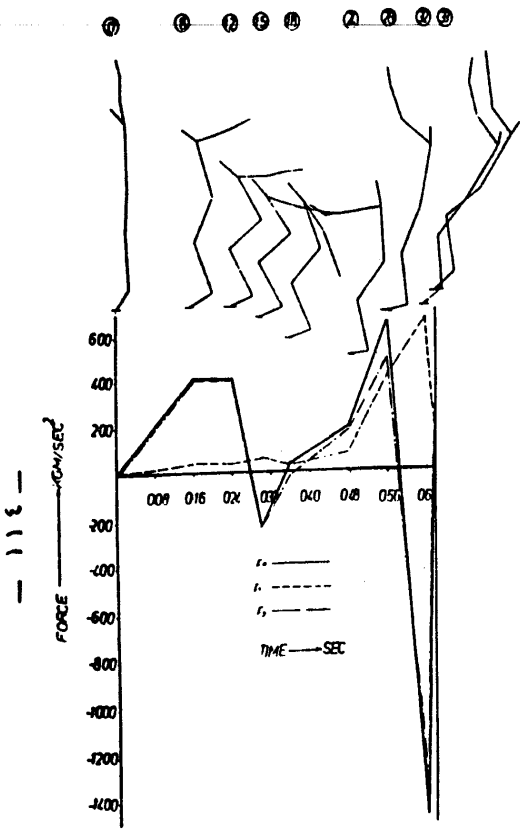
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١٤	٥٩ر٠٠	٤٥ر٠٠	٠ر٦٤	١ر٢٠	١ر٦٧	١ر٠٠	٤ر٤٦	١٧١ر٨٠	٣٥ر٠

جدول (٣١)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

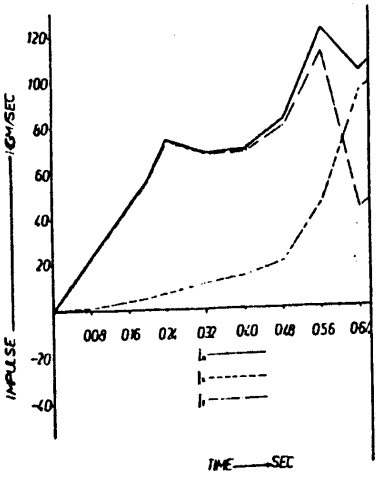
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من :						زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
			الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين		
١٤	لحظة كسر الاتصال	٤ر٠	١٠٣ر٠	١٤٧ر٠	١٧٩ر٥	١٥٩ر٠	١١٤ر٠	١٢٠ر٠	٣٧ر٥	٥٩ر٠
١٤	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	٢١ر٥	١٢١ر٥	١٢٦ر٥	١٣٣ر٥	١٥٥ر٠	١٦٣ر٠	١٤١ر٥	٧٩ر٠	٣٦ر٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



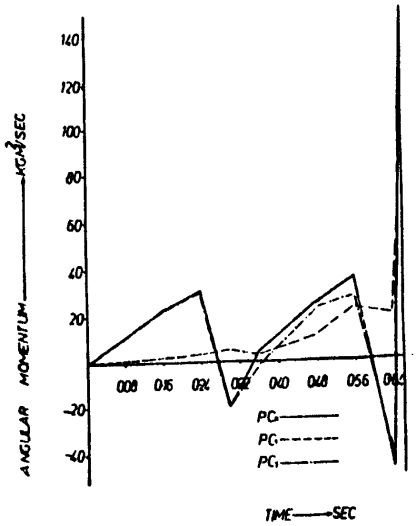
شكل (٥٥)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعة عشر.



شكل (٥٦)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعة عشر



شكل (٥٧)

دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الرابعة عشر.

www.manaraa.com

٤ـ١٤ : عرض نتائج المحاولة الرابعة عشر :

تعرض الأشكال (٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجداولين (٣٠ ، ٣١) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الغطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الرابعة عشر :

بدراسة الأشكال (٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧) ، والجداول (٣٠ ، ٣١) يتضح مايلى :

أ — بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

— فى الشكل (٥٤) ان اللاعب بدأ المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠°) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ـ٤٣ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— من الصورة (١) الى الصورة (١٥) خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاسفل ، تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٠ر١٠ كجم م /ث) ، فى حين تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية حتى الصورة (١٢) ثم تناقصت حتى بلغت مقدار (١٨ر٠٧ كجم م /ث) عند الصورة (١٥) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له أثناء تحركه لاسفل ، ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية ، الا أن تفوق دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الافقية عند الصورة (١٥) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، يشير الى أن اللاعب خلال حركة ثنى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقل كتلة جسمه قريبا من قاعدة الارتكاز ، كما يبين تناقص مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (١٢) الى الصورة (١٥) حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١٢) الى الصورة (١٥) فى حين ان تزايد مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (١٥) الى الصورة (٢٨) تشير الى أن الجسم تحرك بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف أدى الى احداث دفع عجلة ، الا أنه لوحظ تناقص مقادير محصلة دفوع القوة من الصورة (٢٨) الى الصورة (٣٣) حيث بلغت مقدار (٨ر١٠٨ كجم م /ث) مما أدى ارتفاع نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة الى مقدار (٩ر١) تقريبا ، ويعتبر ذلك مؤشرا على الاسراف فى بذل القوة .

تناقصت مقادير محصلة دفوع الدوران من الصورة (١٢) الى الصورة (١٥) بلغت مقدار (ـ١ ٩ر٠ ٢ كجم م ٢ /ث) ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى اتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت مقدار (٢٨ر١٤٥ كجم م ٢ /ث) عند الصورة (٣٣) لحظة كسر الاتصال يدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف ويصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لأعلى من الصورة (١٥) الى الصورة (٣٣) استمر تزايد دفوع القوة فى أتجاه المركبة الأفقية حتى بلغت مقدار (٢٥ر٩٨ كجم٠ م/ث) عند الصورة (٣٣) لحظة كسر الاتصال ، فى حين تزايدت دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (٨٣ر١١٢) عند الصورة (٢٨) ثم تناقصت حتى بلغت مقدار (٢٣ر٤٦ كجم٠م/ث) عند الصورة (٣٣) لحظة كسر الاتصال ويعنى ذلك تعادل دفوع القوى فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران مناسب لأداء الواجب الحركي ويؤكد ذلك زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال حيث كانت (٠ر٤٥°) ، والناتج الحركى لحظة كسر الاتصال عند الصورة (٣٣) حيث كان مقدار الناتج الحركى (٠ر١)، ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران (٤٦ر٤)٠

كانت زاوية انحراف الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء مقدارها (٧٩ر١٧١°) ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى التمكن من أخذ الوضع المناسب للهبوط فى الماء ٠

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة حدوث الايقاع الحركى السليم مما أدى الى حدوث التوافق خلال المسار الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ويشير ذلك الى نجاح اللاعب فى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد البحث ٠

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقادير لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٣١)٠

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٣١)٠

بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مرضية ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

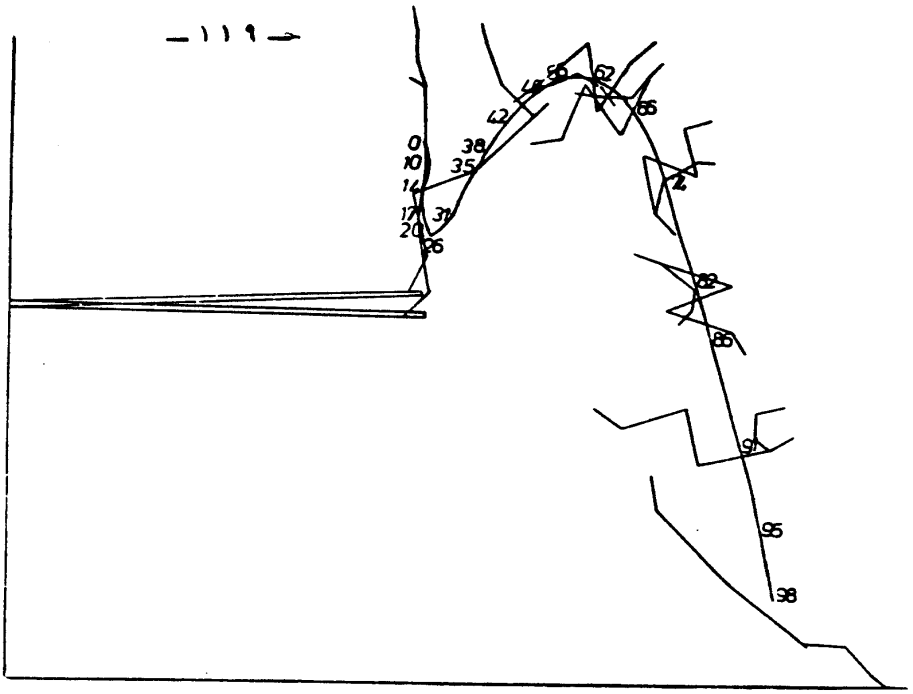
جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٥٤) ان المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وان الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية .
(٧ : ١٣)

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى أداء هذه المحاولة على (٣٥٠ر٠ درجة) وكان ترتيبها الثامنة مكرر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكـــل (٥٨)

المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية

جدول (٣٢)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية للدراسة الخامسة عشر

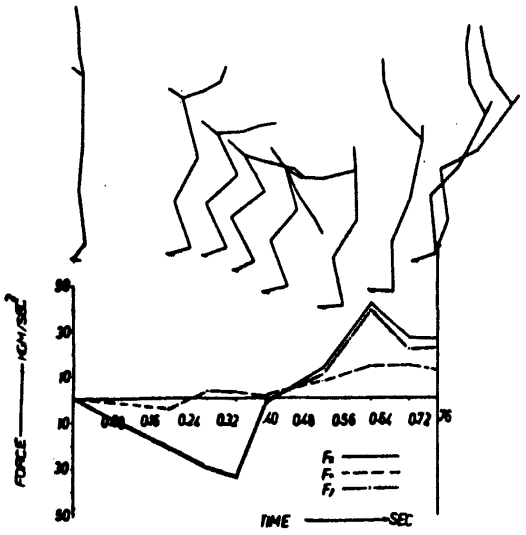
المتغيرات / مسلسل	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع النسبى	الناتج الحركى	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
١٥	٦٥ر٥٠	٦١ر٣٩	٠ر٧٤	١ر٢٠	١ر٢٢	١ر٨٣	٤ر٣٦	١٧١ر١٠	٣٢ر٢

جدول (٣٣)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء

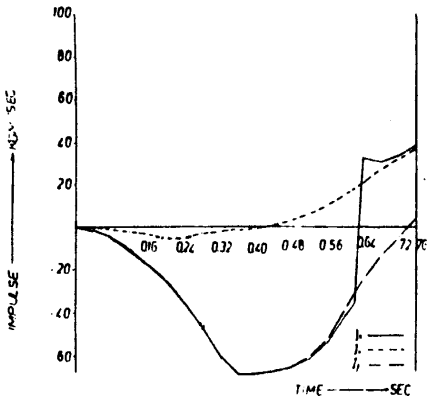
الزاوية / مسلسل	الوضع	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من : الكتفين	المرفقين	اليدين	الفخذين	الساقين	القدمين	زاوية ميل الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم لحظة كسر الاتصال ولحظة الدخول بالذراعين فى الماء
١٥	لحظة كسر الاتصال	١٨٠ر٠	٩٦ر٠	١٥٦ر٠	١٧٦ر٠	١٥٧ر٠	١٠٤ر٠	١٤٧ر٥	٦٥ر٥	٦٢ر٥
١٥	لحظة الدخول بالذراعين فى الماء	١٨٠ر٠	١٤١ر٠	١٣١ر٠	١٦٦ر٥	١٧١ر٠	١٧٤ر٥	١٤٧ر٠	٤١ر٠	٣٨ر٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



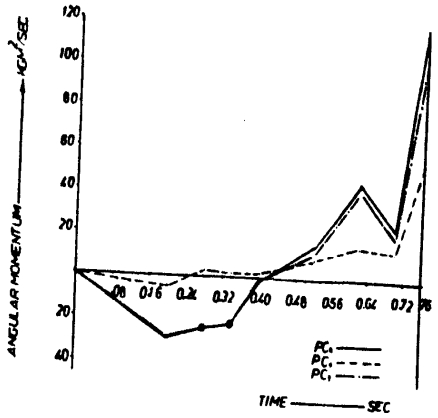
شكل (٥٩)

القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسة عشر .



شكل (٦٠)

دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى خلال أداء مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاولة الخامسة عشر



شكل (٦١)

فع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم ى كلا الاتجاهين الرأسى والأفقى ومحصلتهما كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال لمهارة الدورتين ونصف خلفية المحاوله الخامسة عشر .

www.manaraa.com

٤ ـ ١٥ : عرض نتائج المحاولة الخامسة عشر :

تعرض الأشكال (٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١) النموذج التخطيطى القياسى المأخوذ من الفيلم السينمائى وتشمل :

- المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .
- القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .
- دفوع الدوران المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى اتجاه كلا المركبتين الرأسية والأفقية كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

أما الجدولين (٣٢ ، ٣٣) فتبين المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء الخطسة قيد الدراسة لافراد عينة البحث .

- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء .

مناقشة نتائج المحاولة الخامسة عشر :

بدراسة الاشكال (٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١) ، والجداول (٣٢ ، ٣٣) لوحظ مايلى :

أ ـ بالنسبة لتحقيق هدف المهارة :

ـ فى الشكل (٥٨) ان اللاعب بدأ المهارة من وضع الوقوف على سلم الغطس المتحرك على ارتفاع (٣ متر) ثم دار حول المحور الافقى (٩٠٠) للخلف والجسم متكورا ، وأنهى المهارة بالدخول فى الماء باليدين والجسم ممتدا ويعنى ذلك نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة . (٦ ـ ٤٣ : ٧٤) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب— بالنسبة لتحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد :

— خلال تحرك الجسم لاسفل من الصورة (١) الى الصورة (١٧) تزايدت دفوع القوة فى أتجاه المركبة الأفقية حتى بلغت مقدار (—٦ر١ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٧) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، فى حين تذبذب دفوع القوة فى أتجاه المركبة الرأسية بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (—٥ر٦٣ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٧) ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظرها فى اتجاه المركبة الافقية ، الا أن تناقص دفوع الدوران فى أتجاه المركبة الافقية حتى بلغت مقدار (٤ ٥ر٢كجم٠ م/ث) عند الصورة (١٧) ، تناقص دفع الدوران فى أتجاه المركبة الرأسية حتى بلغت مقدار (—٨٤ر٢٢ كجم٠م٢/ث) ، ويشير ذلك الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الرأسية على مناظره فى أتجاه المركبة الأفقية ويعنى هذا أن اللاعب خلال حركتى مفاصل الرجلين ومرجحة الذراعين لاسفل وللخلف احتفظ بمركز ثقله قريبا من قاعدة الارتكاز ٠ كما يبين تذبذب مقادير محصلة دفوع القوة بين الارتفاع والانخفاض حتى بلغت مقدار (—٥٢ر٦٣ كجم٠م/ث) عند الصورة (١٧) حدوث دفع ايقاف عكسى أدى الى تحرك مركز ثقل كتلة الجسم بعجلة تقصيرية من الصورة (١٢) الى الصورة (١٧) لحظة وصول مركز ثقل كتلة الجسم لادنى وضع له خلال تحركه لاسفل ، فى حين يشير تزايد محصلة دفوع القوة من الصورة (٢٠) الى الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال الى أن الجسم تحرك بعجلة تزايدية ، ويعنى ذلك حدوث دفع ايقاف أدى الى أحداث دفع عجلة حيث كانت نسبة دفع الايقاف الى دفع العجلة مقدار (—٤ ٩ر٠) تقريبا ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاخفاق اللاعب فى التمهيد للجزء الرئيسى ٠

تناقصت مقادير محصلة دفوع الدوران فى الاتجاه السالب حتى بلغت مقدار (—٨ ٩ر٢٢ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (١٧) ، ويعنى ذلك حدوث دوران للجسم فى اتجاه عقربى الساعة أدى الى اتجاه عزم الدوران للامام ، الا أن تزايد مقادير محصلة دفوع الدوران حتى بلغت مقدار (١١ ٩ر١١٦ كجم٠م٢/ث) عند الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال تدل على حدوث تحول لاتجاه عزم الدوران من الامام للخلف ، حيث يصبح مركز ثقل كتلة الجسم خلف متجه القوة ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال تحرك مركز ثقل كتلة الجسم لاعلى من الصورة (١٧) الى الصورة (٣٨) استمر تزايد دفوع القوة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى حتى بلغت كل منهما على التوالى مقدار (٤ر٣٠ كجم م/ث) ، (٩٠ر٣٧ كجم م/ث) عند الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال ويعنى ذلك تفوق دفوع القوة فى أتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية ، ويعتبر ذلك مؤشرا لاكتساب اللاعب منحنى طيران منخفض ، كما يؤكد ذلك الى تفوق دفوع الدوران فى اتجاه المركبة الافقية على مناظره فى اتجاه المركبة الرأسية عند الصورة (٣٨) لحظة كسر الاتصال .

كانت زاوية الانطلاق مقدارها (٣٩ر٦١°) ، كما بلغ معامل الدفع النسبى مقدار (٥٩ر٠) ، الناتج الحركى مقدار (٨٣ر١) ويعنى ذلك اكتساب اللاعب ارتفاعا بلغ مقداره (٤ر٣٦) على حساب اقلال كمية حركة الدوران خلال مرحلة الطيران مما أدى الى هبوطه بالذراعين هبوطا فاشلا فى الماء حيث بلغت زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين فى الماء مقدار (١ر١٧١°) .

تشير سلاسة منحنيات القوة ، دفوع القوة ، دفوع الدوران وخلوها من الزوايا الحادة الى حدوث ايقاع حركى ادى الى حدوث التوافق الحركى بصورة مقبولة .

يعتبر وضع الجسم لحظة كسر الاتصال أفضل الاوضاع لتجميع أنسب مقاد يسر لدفوع الدوران فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى لاداء المهارة قيد الدراسة ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٣٣) .

يعتبر وضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء أنسب الاوضاع لتجميع دفوع الدوران المناسبة فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى ، ويؤدى الى تحقيق الواجب الحركى ، ويتميز هذا الوضع بالخصائص الشكلية الموضحة بالجدول (٣٣) . بناءا على ماسبق يمكن القول بأن اللاعب حاول تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الجهد بصورة مرضية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جـ — بالنسبة لتحقيق مبدأ الاصالة :

— يتضح من الشكل (٥٨) أن المحددات الشكلية لاوضاع الجسم خلال المسار الحركى للمهارة قيد الدراسة مطابقة للمواصفات الشكلية الخاصة بتعليمات وارشادات القانون الدولى للغطس ، وأن الواجب الحركى للمهارة تحقق بالصورة الوصفية التى حددها القانون الدولى للغطس لمجموعة الغطسات الخلفية . (١٣ : ٧) .

وعلى ذلك يمكن اعتبار المهارة أصيلة .

— حصل اللاعب فى أداء هذه الدراسة على (٣٢٫٢ درجة) وكان ترتيبها الثانية عشرة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* يوضح نتائج دراسة التغيرات الديناميكية على مستوى الأداء :

جدول (٢٤)

خلوة الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

المحور	زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الأفقي لحظة كسر الانسدال	زاوية الانطلاق	زمن الارتقاء	زمن الطيران	معامل الدفع الفعلي	الناتج الحركي	أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران	زاوية الهبوط	مستوى الأداء
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الأفقي لحظة كسر الانسدال		٠,١٠٠*	٠,٤١٠	٠,٤١٠	٠,٢١٠	٠,٠١٠*	٠,٠٧٠*	-٠,١١٠	-٠,٣٦٠
زاوية الانطلاق			٠,٢٠٠	٠,٣٧٠	٠,٠٥٠	٠,١٧٠*	٠,٠٩٠*	-٠,١٨٠	-٠,١٩٠
زمن الارتقاء				٠,٢٧٠	٠,٠١٠	٠,٠٢٠	٠,٠٧٠	٠,١٨٠	٠,٠٥٠
زمن الطيران					-٠,٢٠٠	٠,٢٤٠	٠,٠٥٥*	-٠,٨٢٠	-٠,٢٣٠
معامل الدفع الفعلي						٠,٣٠	-٠,١٠٠	-٠,٨٢٠	-٠,٢٣٠
الناتج الحركي							٠,٠٨٠	-٠,٣٦٠	-٠,٢٠٠
أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران								٠,١٨٠	٠,١٩٠
زاوية الهبوط									٠,٢٩٠*
مستوى الأداء									

ن = ١٥

* دال عند مستوى معنوية ٠,٠٥

جدول (٣٥)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط فى درجةمستوى أداء المهـــارة قيـــــد الدراســـــــة

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ف ت	درجة الحرية	نسبة المساهمة ٪	قيمة ف
زاوية الهبوط	ـ٢٨٦ر٠٨٦٢	١ر٨٧٢٤٤	٠ر٣٩٨١٤	٢٢ر١١٧	١٣	٦٣ر٠	٢٢ر١١٧

ف الجدولية عند ٠ر٠٥ = ٤ر٦٧ دالة احصائيـا

جدول (٣٦)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة

المتغير	المقدار الثابت	المعامـل	نسبة الخطأ	قيمـة ف	درجةالحرية	نسبة المساهمة ٪	قيمة ف
زاوية الهبوط	ـ٢٧٨ر٧٦٥٠	١ر٨٤١٣٦	٠ر٣٩٩٧٨	٢١ر٢١٥	١٢	٦٥ر٨	١١ر٥٧٩
معامل الدفع النسبى		ـ١ر٠٣٠٦٩	١ر٠٤٤٢٥	٠ر٩٧٤			

ف الجدولية عند ٠ر٠٥ = ٣ر٨٨ دالة احصائيا

www.manaraa.com

جدول (٣٧)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران فى درجة مستـــوى أداء المهارة قيـد الدراســـــة

المتغيرات	المقدار الثابـــت	المعامـــل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة %	قيمة ف
زاوية الهبـــوط	ـ٢٢٤ر١٩٧٧	١ر٨١٢٢	٠ر٤٠٩١٠	١٩ر٦٢٨	١١	٦٧ر٤	٧ر٥٩٣٥٤
معامل الدفع النسبى		ـ١ر٢٠٠٩	١ر٠٨٧٥٠	١ر٢٢٠			
زمـــن الطـــيران		ـ٤٠ر٨٧٤٧	٥٤ر٣٢٣٤٠	٠ر٥٦٦			

ف الجدولية عند ٠ر٠٥ = ٣ر٥٩ دالة احصائيا

جدول (٣٨)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة

المتغيرات	المقدار الثابـــت	المعامـــل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة %	قيمة ف
زاوية الهبـــوط	ـ٢٣٨ر١١٧٤	١ر٩٤٥٢٠	٠ر٤٦٦٨	١٧ر٣٦٤	١٠	٦٨ر٨	٥ر٥٠٥٣
معامل الدفع النسبى		١ر٦٠٥٣٠	١ر٢٧٦٩	١ر٥٨١ـ			
زمـــن الطـــيران		٦٨ر٧٢٦٥٠ـ	٧٠ر٢١٢٩	٠ر٩٥٨			
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المســـتوى الافقى لحظة كسر الاتصال		٠ر٤٠٠١	٠ر٦١٢٢	٠ر٤٢٧			

ف الجدولية عند ٠ر٠٥ = ٣ر٤٨ دالة احصائيا

www.manaraa.com

جدول (٣٩)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة%	قيمة ف
زاوية الهبوط	٢٧٩٫٠٦٩٢ـ	٢٫١٣٨٩٠	٠٫٥٤٩٠	١٥٫١٧٩	٩	٧٠٫٤٧	٤٫٢٩٥٤
معامل الدفع النسبى		١٫٧٤٨٧ـ	١٫٣٢٣٩	١٫٧٤٥ـ			
زمن الطيران		٧٣٫٩٧٣٣ـ	٧٢٫٣٣٧٧	١٫٠٤٦			
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال		٠٫٧١٩٤	٠٫٧٦٨٥	٠٫٨٧٦			
زمن الارتقاء		٩٫٢٣٨٥ـ	١٢٫٨٣٨٠	٠٫٥١٨			

ف الجدولية عند ٠٫٠٥ = ٣٫٤٨ دالة احصائيا

www.manaraa.com

جدول (٤٠)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء ، أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران ، فى درجة مستوى اداء المهارة قيد الدراسة

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة%	قيمة ف
زاوية الهبوط	ـ٢٧٣,٢٦٤٩	٢,١١٥٩	٠,٥٨٩٤	١٢,٨٨٨	٨	٧٠,٦٥٥	٣,٢١٠٣
معامل الدفع النسبى		ـ١,٧٩٠٤	١,٤١٢١	١,٦٠٨			
زمن الطيران		ـ٨٥,٧٧٣٠	٩٢,٧٩٤٢	٠,٨٥٤			
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال		٠,٧٤٥٥	٠,٨٢٠٩	٠,٨٢٥			
زمن الارتقاء		ـ٩,٠٣٩٤	١٣,٦٠٣٠	٠,٤٤٢			
أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران		٢,٤٤٢٦	١٠,٨٧٦٧	٠,٠٥٠			

ف الجدولية عند ٠,٠٥ = ٤,١٥ دالة احصائيا

www.manaraa.com

جدول (٤١)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء ، أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران ، الناتج الحركى فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة ٪	قيمة ف
زاوية الهبوط	ـ٢٦٨٫٥٧٠٠	٢٫١١٥٥	٠٫٦٢٨٤	١١٫٣٣٤	٧	٧٠٫٨	٠٫٦٧٠
معامل الدفع النسبى		ـ١٫٧٤٧٧	١٫٥٢١١	١٫٣٢٠			
زمن الطيران		ـ٨٦٫٦٨٩٠	٩٩٫٠٣٨٧	٠٫٧٠٦٦			
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال		٠٫٦٦٤٢	٠٫٩٦٨٠	٠٫٤٧١			
زمن الارتقاء		ـ٨٫١٨٢٤	١٥٫١٤٤١	٠٫٢٩٢			
أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران		٢٫٤٢٣٧	١١٫٥٩٦٢	٠٫٠٤٤			
الناتج الحركى		٠٫٥٥٧٢	٢٫٨٣٦٢	٠٫٠٣٩			

ف الجدولية عند ٠٫٠٥ = ٣٫٧٩ دالة احصائيا

www.manaraa.com

جدول (٤٢)

نسبة مساهمة زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء ، أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران ، الناتج الحركى ، زاوية الانطلاق فى درجة مستوى أداء المهارة قيد الدراسة

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ف	درجة الحرية	نسبة المساهمة	قيمة ف
زاوية الهبوط	ـ٢٨٣ر٥٨٣٨	٢ر٣٩٦٤	٠ر٧٢٩٥	١٠ر٧٩٠	٦	٧٣ر٧	٢ر١٠٦٧١
معامل الدفع النسبى		ـ٢ر٤٤٦٦	١ر٧٧٧٠	١ر٨٩٦			
زمن الطيران		ـ١٣٢ر١٧٩٩	١١٥ر٦٩١١	١ر٣٠٥			
زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال		١ر٥٥٧٣	١ر٤٧٤٦	١ر١١٥			
زمن الارتقاء		ـ٢ر٣٥٩٢	١٧ر٠٦٨٥	٠ر٠١٩			
أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران		٤ر٠٦٠٤	١٢ر٠٤٧٠	٠ر١١٤			
الناتج الحركى		١٤ر٩١٦٠	١٧ر٧٨٤٩	٠ر٧٠٣			
زاوية الانطلاق		ـ١ر١٩٢٤	١ر٤٥٧١	٠ر٦٧٠			

ف الجدولية عند ٠ر٠٥ = ٣ر٥٨ دالة احصائيا

www.manaraa.com

مناقشة نتائج مساهمة المتغيرات الديناميكية فى مستوى الأداء :

يتضح من الجداول (٣٤ : ٤٢) مايلى : —

١) بلغ عدد المعاملات الارتباطية الدالة احصائيا عند مستوى (٠ر٠٥) خمس معاملات ارتباطية بنسبة (١٣ر٨٩ ٪) ٠

٢) ان أكبر معامل أرتباط للمتغيرات المستقلة المؤثرة على درجة مستوى الاداء كمتغير تابع كان (٠ر٧٩٠٠) وهو لزاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ٠

٣) تعتبر زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء أكبر المتغيرات المستقلة مساهمة فى درجة مستوى الاداء حيث بلغت نسبة المساهمة (٠ر٦٢٩٨١) ، وكانت قيمة (ف) المحسوبة (٢٢ر١١٧) أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوى (٠ر٠٥) ، وهى دالة احصائيا ٠

٤) معادلة الانحدار بين المتغير التابع ، زاوية الهبوط لحظة دخول الماء وهى كمايلى :

ص = المقدار الثابت + α_1 × ١ ..... (٢٢)

أى درجة مستوى الاداء الحركى = — ٠ر٢٨٦٠٨٦٢ + ١ر٨٧٢٤٤ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ٠

٥) يعتبر معامل الدفع النسبى أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء الحركى بعد زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ، حيث ساهما معا فى مستوى الاداء الحركى بنسبة (٠ر٦٥٧٦١) حيث كانت نسبة مساهمته بمفرده (٠ر٠٢٧٨٠) ، وكانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية (٠ر٠٥) وهى دالة احصائيا ٠

٦) معادلة خط الانحدار بين المتغير التابع ، زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ، معامل الدفع النسبى هى كمايلى : —

ص = المقدار الثابت + α_1 × ١ + α_2 × ٢ ..... (٢٣)

أى درجة مستوى الاداء = — ٢٧٨ر٧٦٥ + ١ر٨٣٩٨٤ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء — ١ر٣٠٧ × معامل الدفع النسبى

٧) يعتبر زمن الطيران أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء الحركى بعد كل من زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ، معامل الدفع النسبى حيث بلغت نسبة مساهمتهم معا فى مستوى الاداء الحركى (٠ر٦٧٤٣٧) ، حيث كانت نسبة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مساهمته بمفرده (١٦٧٦ر٠) فى حين ان قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (٠٥ر٠) وهى دالة احصائيا ٠

٨) معادلة خط الانحدار بين المتغير التابع وكل من زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران هى كمايلى :

ص = المقدار الثابت + $ب_1$ × ١ + $ب_2$ × ٢ + $ب_3$ × ٣ ..... (٢٤)

أى مستوى الاداء الحركى = — ٧٧ر١٩٤ر٢٢ + ٨١٢٢ر١ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء — ٢٠٠٩ر١ × معامل الدفع النسبى — ٨٧٤٣ر٤٠ × زمن الطيران ٠

٩) تعتبر زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء الحركى بعد كل من زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، حيث بلغت نسبة مساهمتها منفردة (١٣٣٤ر٠) ، فى حين أن قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية (٠٥ر٠) وهى دالة احصائيا ٠

١٠) معادلة خط الانحدار بين المتغير التابع ، كل من المتغيرات المستقلة المساهمة فيه هى كمايلى :

ص = المقدار الثابت + $ب_1$ × ١ + $ب_2$ × ٢ + $ب_3$ × ٣ + $ب_4$ × ٤ ..... (٢٥)

أى درجة مستوى الاداء الحركى = — ١١٧٤ر٨٢٣٨ + ٩٤٥٢٠ر١ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء + ٦٠٥٠٣٠ر١ × معامل الدفع النسبى — ٦٨ر٧٢٦٥٠ × زمن الطيران + ٤٠٠١ر٠ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ٠

١١) يعتبر زمن الارتقاء أكثر المتغيرات المستقلة مساهمة فى المتغير التابع بعد كل من (زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء) حيث كانت نسبة مساهمتهم معا (٧٤٧٠ر٠) فى حين بلغت نسبة مساهمته بمفرده (١٦٩٩ر٠) فى حين كانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية وهى غير دالة احصائيا عند مستوى معنوية (٠٥ر٠)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢) معادلة خط الانحدار بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة المساهمة فيه هي كمايلى :

ص = المقدار الثابت + أ١ س١ + أ٢ س٢ + أ٣ س٣ + أ٤ س٤ + أ٥ س٥ + ... (٢٦)

أى درجة مستوى الاداء الحركى = — ٢٧٩ر٦٩٢ + ١٣٨٩٠ر٢ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء — ٧٤٨٧ر١ × معامل الدفع النسبى — ٧٣٣ ٩ر٧٣ × زمن الطيران + ٧١٩٤ر٠ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال — ٢٣٨٥ر٩ × زمن الارتقاء .

١٣) يعتبر أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء الحركى بعد كل من (زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقاء) حيث كانت نسبة مساهمتهم معا (٧٦٥٥ر٠) فى حين بلغت نسبة مساهمته بمفرده (٠٠١٨٥ر٠) فى حين كانت (ف) المحسوبة أصغر من قيمة (ف) الجدولية وهى غير دالة احصائيا عند مستوى معنوية (٠٥ر٠) .

١٤) معادلة خط الانحدار بين المتغير التابع وكل من المتغيرات المستقلة المؤثر فيه هى كمايلى :

ص = المقدار الثابت + أ١ س١ + أ٢ س٢ + أ٣ س٣ + أ٤ س٤ + أ٥ س٥ + أ٦ س٦ + ... (٢٧)

أى درجة مستوى الاداء الحركى = — ٢٧٣ ٢٦٤٩ر + ١١٥٩ر٢ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء — ٧٩٠٤ر١ × معامل الدفع النسبى — ٧٧٣٠ر٨٥ × زمن الطيران + ٧٤٥٥ر٠ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال — ٠٣٩٤ر٩ × زمن الارتقاء + ٤٤٢٦ر٢ × أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران .

١٥) يعتبر الناتج الحركى أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء الحركى بعد المتغيرات (زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقـــاء ، أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران) حيث بلغت نسبة مساهمتهـــم معا (٠ر٧٠٨١٦) بينما كانت نسبة مساهمته منفردا (٠ر٠٠١٦١) فى حين كانت قيمة (ف) المحسوبة اكبر من قيمة (ف) الجدولية وهى دالة احصائيا عند مســـتوى معنوية (٠ر٠٥) .

١٦) معادلة الانحدار بين المتغير التابع ، وكل من المتغيرات المستقلة المؤثرة فيه هـــى كما يلى :

ص = المقدار الثابت + $أ_{١} س_{١}$ + $أ_{٢} س_{٢}$ + $أ_{٣} س_{٣}$ + $أ_{٤} س_{٤}$ + $أ_{٥} س_{٥}$ + $أ_{٦} س_{٦}$ + $أ_{٧} س_{٧}$ ..... (٢٨)

أى درجة مستوى الاداء الحركى = ــ٠ر٧٠٠٥ + ٠ر٢٦٨ + ١ر١٥٥ × ٢ زاوية الهبـــوط لحظة الدخول فى الماء ــ ١ر٧٤٧٧ × معامـــل الدفع النسبى ــ ٠ر٨٦٨٩٠ × زمن الطـــيران + ٠ر٦٦٤٢ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم علـــى المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ــ ٨ر١٨٢٤ × زمن الارتقاء + ٢ر٤٢٣٧ × أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران + ٠ر٥٥٧٣ × الناتج الحركى .

١٧) تعتبر زاوية الانطلاق أكثر المتغيرات مساهمة فى درجة مستوى الاداء بعد كل مـــن المتغيرات (زاوية الهبوط ، معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميـــل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، زمن الارتقـــاء ، أقصى ارتفاع لمركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران ، الناتج الحركى) حـــيث بلغت نسبة مساهمتهم معا (٠ر٧٣٧٤٦) بينما كانت نسبة مساهمتها منفردة (٠ر٠٢٩٣٠) وكانت قيمة (ف) المحسوبة اقل من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى معنوية (٠ر٠٥) وهـــى غير دالة احصائيا .

١٨) معادلة خط الانحدار بين درجة مستوى الاداء الحركى وكل من المتغيرات المساهمة فيه هى كمايلى :

ص = المقدار الثابت + $أ_{١} س_{١}$ + $أ_{٢} س_{٢}$ + $أ_{٣} س_{٣}$ + $أ_{٤} س_{٤}$ + $أ_{٥} س_{٥}$ + $أ_{٦} س_{٦}$ + $أ_{٧} س_{٧}$ + $أ_{٨} س_{٨}$ ..... (٢٩)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أى درجة مستوى الاداء الحركى = ـ٨٣٨٥ر٢٤٣ + ٤ ٣٩٦ر٢ × زاوية الهبوط لحظة الدخول فى الماء ـ ٤٤٦٦ر٢ × معامل الدفع النسبى ـ ١٧٩٩ر٣٢ × زمن الطيران + ٥٥٧٣ر١ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ـ ٥٩٢ر٢ × زمن الارتقاء + ٠٦٠٤ر٤ × أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة طيرانه + ٩١٦ر١٤ × الناتج الحركى ـ ١٩٢٤ر١ × زاوية الانطلاق .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

٥ـ٠ الاستخلاصات والتوصيات

٥ـ١ الاستخلاصات

٥ـ٢ التوصيات

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

٥ـ٠ الاستخلاصات والتوصيات :

٥ـ١ الاستخلاصات :

في ضوء ما توصل اليه البحث من نتائج وفي حدود عينة ودقة وسائل جمع البيانات أمكن استخلاص مايلي : ـ

١) تأرجح زمن الارتقاء على سلم الغطس المتحرك بحيث أصبح (٠ر٤٠ث ، ٠ر٨٨ث) وكان في أفضل المحاولات مقدار (٠ر٧٠ ث) .

٢) تراوح زمن مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد الدراسة مابين (١ر١٦ ث ، ١ر٢٤ ث) وكان في أفضل المحاولات مقدار (١ر٢٠ ث) .

٣) انحصرت زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقي لحظة كسر الاتصال (٥٦ر٥° ، ٦٦ر٠°) ، الا أنها بلغت مقدار (٦٤ر٥°) في أفضل المحاولات .

٤) تأرجحت مقادير زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال مابين (٤٥ر٠° ، ٧١ر٠°) ، وبلغت مقدار (٥٩ر٠٤°) في أفضل المحاولات .

٥) تأرجح معامل الدفع النسبي بين (٩٨ر٠ ، ٣٨ر٥) ، وبلغ (١ر٠) في أفضل المحاولات .

٦) تراوح الناتج الحركي لحظة كسر الاتصال مابين (١ر٠ ، ٣ر٠) ، وبلغ (١ر٧٠) في أفضل المحاولات .

٧) تأرجح أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران مابين (٤ر٢٢ متر ، ٤ر٦٢ متر) الا أنه بلغ مقدار (٤ر٤٤ متر) في أفضل المحاولات .

٨) تراوحت مقادير وانحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين الماء مابين (١٦٨° ، ١٧٧°) ، بينما بلغت مقدار (١٧٣ر٢°) في أفضل المحاولات .

٩) تأرجحت درجات تقويم مستوى أداء اللاعبين في المحاولات عينة الدراسة بين (٢٦ر٦ درجة ، ٤٩ر٠ درجة) بينما بلغت درجات تقويم مستوى أداء أفضل المحاولات (٤٩ر٠ درجة) .

١٠) اختلفت نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية في مستوى أداء المهارة قيد الدراسة وكانت زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الدخول في الماء أكبر هذه المتغيرات مساهمة في مستوى أداء المهارة قيد الدراسة حيث كانت نسبة مساهمتها (٦٢٩٨١ر٠) ، ثم يليها في الترتيب على التوالي كل من معامل الدفع النسبي ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقي لحظة كسر

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاتصال ، أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة الطيران ، الناتج الحركى ، زاوية الانطلاق حيث كانت نسبة مساهمتهم جميعا فى مستوى أداء المهارة قيد الدراسة هى (٠ر٧٣٧٤٦) .

١١) كانت معادلة خط الانحدار بين درجة مستوى الاداء الحركى و لكل من المتغيرات الديناميكية المساهمة فيه كما يلى : —

درجة مستوى الأداء = ٢٨٣ر٥٨٣٨ + ٢ر٣٩٦٤ × زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين الماء — ٢ر٤٤٦ × معامل الدفع النسبى — ١٣٢ر١٧٩٩ × زمن الطيران + ١ر٥٥٧٣ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال — ٢ر٣٥٩٢ × زمن الارتقاء — ٤ر٠٦٠٤٠ × أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة طيرانه + ١٤ر٩١٦٠ × الناتج الحركى — ١ر١٩٢٤ × زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال .

١٢) أختلفت الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى المحاولات قيد الدراسة ، وتميز وضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى أفضل المحاولات بالخصائص الشكلية التالية :

— زاوية ميل الرأس	٠ر٢١°
— زاويتى مفصلى الكتفين	٥ر١٩°
— زاويتى مفصلى الساعدين	٥ر١١٦°
— زاويتى مفصلى الكفين	٥ر١٧٤°
— زاويتى مفصلى الفخذين	٥ر١٦٠°
— زاويتى مفصلى الساقين	٥ر١١٢°
— زاويتى مفصلى القدمين	٥ر١٣٥°

١٣) اختلفت الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول فى الماء فى المحاولات قيد الدراسة ، وتميز وضع الجسم فى هذه اللحظة فى أفضل المحاولات بالخصائص الشكلية التالية :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— زاوية ميل الرأس	٠ر١٠°
— زاويتى مفصلى الكتفين	٠ر٥٧°
— زاويتى مفصلى الساعدين	٥ر٤٣°
— زاويتى مفصلى الكفين	٠ر١٢٤°
— زاويتى مفصلى الفخذين	٠ر١٧٦°
— زاويتى مفصلى الساقين	٥ر١٥٦°
— زاويتى مفصلى القدمين	٥ر١٣١°

التوصيات :

نظرا الى أن نتائج هذه الدراسة قد أثبتت أهمية الارتقاء فى التأثير على المسار الحركى وبالتالى على درجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية يوصى الباحث بمايلى :—

(١) عند تعليم المهارة قيد الدراسة يقترح الباحث استخدام الاسلوب التالى :

(أ) تنمية القوة المميزة بالسرعة للعضلات العاملة على المفاصل الاساسية المشتركة فى لحظة الدفع بالقدمين على سلم الغطس باستخدام التمرينات التالية :

— (وقوف) • الوثب فى المكان •
— (وقوف) • الوثب بالارتداد مرتين ثم ثنى الركبتين على الصدر •
— (وقود) • ثنى الركبتين على الصدر وتطويقهما بالذراعين •
— (وقوف) • مرجحة الذراعين جانبا عاليا •
— (وقوف) مواجه العقلة بالظهر على بعد ٣٠ سم الوثب للخلف ولاعلى للمس العقلة باليدين • (عقلة على ارتفاع ٢ متر) •

(ب) خطوات تعليم الدورتين والنصف خلفية :

يتم تعليم الدورتين ونصف خلفية باستخدام الترمبولين وحزام السند المعلق كمايلى :

— يطوق وسط اللاعب بحزام السند المعلق ويقوم بمرجحة الذراعين جانبا عاليا بحيث يصلان الى مستوى الكتفين مع الضغط بالقدمين بقوة مع استمرار تحرك الذراعين حتى يصلا الى مستوى اعلى قليلا من مستوى الرأس حيث يكتسب الجسم نتيجة لذلك عجلة تزايدية عند ارتداد الترمبولين لاعلى •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— نتيجة لدفع القدمين خلال ارتداد الترمبولين مع ميل الجسم للخلف بمقدار زاوية (٥٩°) تقريبا ينطلق الجسم لاعلى فى الهواء .

— قبل وصول الجسم لاقصى ارتفاع يقوم اللاعب بثنى مفصلى الركبتين والفخذين على الصدر وتطويقهما بالذراعين مع ميل الرأس للخلف حيث يؤدى ذلك الى اقلال عزم القصور الذاتى للجسم وزيادة سرعته الزاوية مما يساعد على اتمام الدورتين الخلفيتين حول المحور الافقى للجسم .

— يلاحظ مد جميع مفاصل الجسم والاحتفاظ بالذراعين عاليا فى نهاية الدورة الخلفية الثانية مما يزيد من عزم القصور الذاتى للجسم ويقلل سرعته الزاوية ويصبح الجسم فى وضع يسمح له بالهبوط على الترمبولين بالذراعين .

— يقوم الساند بجذب طرفى حبل حزام السند المعلق لمساعدة اللاعب على الهبوط اللين بالذراعين على الترمبولين .

يكرر هذا العمل حتى يطمئن المدرب لاحساس اللاعب بالدورتين والنصف . ثم ينتقل الى الخطوة التالية :

— يستخدم سلم الغطس المتحرك على ارتفاع ١ متر فى حمام الغطس ويؤدى اللاعب دورة ونصف خلفية ثم دورتين ونصف خلفية .

— يقوم اللاعب بتكرار أداء الدورتين والنصف خلفية حتى يطمئن المدرب الى نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة .

— يقوم اللاعب بتكرار الدورتين ونصف خلفية من السلم المتحرك على ارتفاع ثلاثة أمتار . وبذلك يكون قد حقق هدف المهارة .

— يلاحظ أن أفضل زاوية لدخول اللاعب فى الماء بالذراعين مقدارها (١٧٧°) .

(جـ) مراعاة أن يكون زمن الارتقاء فى حدود (٠ر٧٠ ث) .

(د) الاهتمام بتحقيق المواصفات الشكلية التى يتميز بها وضع الجسم لحظة كسر الاتصال ، لحظة الدخول بالذراعين فى الماء والموضحة بالمرفق (١) .

(هـ) الاهتمام بالعملية التمهيدية لحركة الذراعين لما لها من اثر بالغ فى عملية الارتقاء وتوجيه الحركة .

(و) اجراء البحوث المشابهة باستخدام اجهزة قياس القوة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(ز) الاهتمام باتباع معادلة خط الانحدار بين درجة مستوى الاداء الحركى والمتغيرات الديناميكية المساهمة فيه والتى استخلصها الباحث من نتائج هذه الدراسة والتى تساعد على التنبؤ بمستوى اداء الدورتين ونصف الخلفية ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة المراجـــــع

المراجع العربية : الكتـــب :

١- أحمد حماد ، وآخـــرون ، الميكانيكا ، القاهرة ، الجهاز المركزى للكتـــب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليميـــــة ، ١٩٨٢م.

٢- جيرالد هوخمـــــــوث ، البيوميكانيك في المجال الرياضي ، ترجمـــــة كمال عبد الحميد ، القاهرة ، دار المعـــــارف ، ١٩٧٧م.

٣- سوسن عبد المنعم ، واخرون ، البيوميكانيك في المجال الرياضي ، الجـــــزء الاول ، الاسكندرية ، دار المعارف ، ١٩٧٧م.

٤- عادل عبد البصير علـــــى ، الميكانيكا الحيوية ، القاهرة ، الجزء الاول ، الجهاز المركزى للكتب الجامعية والمدرسيـــــة والوسائل التعليمية ، ١٩٨٣ / ١٩٨٤م.

٥- عبد الله عويـــــــــس ، الاحصاء التطبيقي في التربية الرياضيـــــة ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ١٩٧٧م.

٦- كـــورت ماينـــــــــل ، علم الحركة ، ترجمة عبد نصيف ، بغـــــداد ، المؤسسة العامة للصحافة والطباعة ، مطبعـــــة الحكومة ، ١٩٧٠م.

٧- محمد يوسف الشيـــــــخ ، الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، القـــاهـــرة ، دار المعارف ، ١٩٨٢م.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الابحاث والمجلات :

٨ــ اشرف احمد مختـــــار ، "العلاقة بين الارتقاء من الجرى ومستوى اداء الخطوة الامامية المستفيدة من السلم المتحـرك" رسالة ماجستير غير منشورة ، بكلية التربيـــــة الرياضية ، القاهرة ، ١٩٨٠ م.

٩ــ عادل عبد البصيـر علـى ، " تحليل ديناميكية بعض حركات المرجحـــات من وضع الارتكاز على جهاز المتوازيين ، رسالـــة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة ، ١٩٨١ م.

المراجع الاجنبيـــة :

10. Baz, A.S. "A Mathematic model for Evaluation of supportive force during Human Activities underwater ", Masters thesis University of Wisconsin, Madison, 1970.

11. Billingsley. H., Diving Illustrated. New York, 1965.

12. Armbruster David A. and Other, Swimming and Diving Saint Louis The C.V. mosby company, 1973.

13. Federation International de Natation Amateur., FINA, HandBook, 1980-1984.

14. Robert. G.A. , Abiomechanical Analysis of the Take off in Forward Rotation Dives, Completed Research In.H.P.E.R. Inc. , Vol. 15, 1973.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

15. Rackham. G. , Diving Complete, Faber and Faber Ltd., London,1975 .

16. James.H.G., The Biomechanics of Sport Techniques, Second Edition, Englewood Cliffs, Prentice Hall, Inc., 1978.

17. Kennth, K.L. A. A Comparison of Body mechanics between novice and skilled Divers, Completed Research In H.P.E.R. Inc. International Sources, Vol. 15, 1973/1974.

18. Lanoue, F., "Analysis of Basic Factors Involved Fancy Diving." R.Q. March,1940

19. Nelson,C.K. and Morehoues, A.C.H.,Biomechanics IV ed.1974.

20. The American Redcross., Swimming and Diving, The Maple Press. Company, New York, U.S.A.,1938.

www.manaraa.com

مرفـــق (أ)

- المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية لافراد عينة البحث .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال .
- الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فـــى المـــاء .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (١)

المتغيرات الديناميكية ودرجة مستوى أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية لافراد عينة البحث

م	x١	x٢	x٣	x٤	x٥	x٦	x٧	x٨	ع
١	٥٦,٥٠	٤٥,٠٠	٠,٤٠	١,١٨	١,٣٧	١,٠٠	٤,٢٢	١٧٦,٠٠	٤٦,٢
٢	٦٥,٠٠	٦٣,٤٤	٠,٧٨	١,٢٢	٠,٩٨	٢,٠٠	٤,٢٨	١٧٤,٤٠	٤٢,٠
٣	٦٤,٠٠	٦٧,٣٨	٠,٦٨	١,٢٢	٢,٩٠	٢,٤٠	٤,٥٠	١٧٧,٨٠	٤٦,٢
٤	٦١,٠٠	٦٥,٥٦	٠,٨٨	١,٢٠	١,٣٠	٢,٢٠	٤,٤٤	١٧٦,٢٠	٤٣,٤
٥	٦٤,٠٠	٥٦,٣١	٠,٧٢	١,٢٢	١,٦٢	١,٥٠	٤,٣٤	١٧٤,١٠	٣٦,٤
٦	٦٠,٠٠	٥٦,٣١	٠,٥٢	٠,١٦	١,٧٢	١,٥٠	٤,٣٤	١٧٣,٣٠	٣٩,٢
٧	٦٣,٥٠	٧١,٥٧	٠,٤٦	١,٢٢	١,٥٦	٣,٠٠	٤,٦٠	١٧٠,٢٠	٣٠,٨
٨	٦٦,٠٠	٥٧,٥٣	٠,٧٤	١,١٨	٥,٣٨	١,٦٠	٤,٣٠	١٧٢,٢٠	٣٣,٦
٩	٦٤,٥٠	٥٩,٠٤	٠,٧٠	١,٢٠	١,٠٠	١,٧٠	٤,٤٤	١٧٣,٢٠	٤٩,٠
١٠	٦٤,٠٠	٧٠,٣٥	٠,٦٠	١,١٨	٢,١٥	٢,٨٠	٣,٩٦	١٦٨,٣٠	٣٠,٨
١١	٦٦,٠٠	٦٨,٢٠	٠,٦٢	١,٢٤	٢,٠٣	٢,٥٠	٤,٥٠	١٦٩,٢٠	٣٥,٠
١٢	٦٥,٠٠	٥٩,٧٤	٠,٧٠	١,٢٢	٢,٠٦	١,٧٠	٤,٣٦	١٦٩,٠٠	٢٦,٦
١٣	٦٣,٠٠	٥٦,٣١	٠,٦٨	١,٢٢	١,٥٨	١,٥٠	٤,٤٢	١٧٤,١٠	٣٣,٦
١٤	٥٩,٠٠	٤٥,٠٠	٠,٦٤	١,٢٠	١,٦٧	١,٠٠	٤,٤٦	١٧١,٨٠	٣٥,٠
١٥	٦٥,٥٠	٦١,٣٩	٠,٧٤	١,٢٠	١,٢٢	١,٨٣	٤,٣٦	١٧١,١٠	٣٢,٢

www.manaraa.com

جدول (٢)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال

الزاوية مسلسل	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من : العضد	الساعد	اليد	الفخذ	الساق	القدم	زاوية ميل القدم على سلم الغطس	زاوية ميل C.G. لحظة كسر الاتصال
١	٢٥٫٥	١١٤٫٠	١٢٦٫٠	١٥١٫٠	١٧٣٫٥	١٢١٫٠	١٣٠٫٠	٤٥٫٠	٦٥٫٥
٢	٢٤٫٠	١١٠٫٠	١٤٨٫٥	١٥١٫٠	١٦٨٫٠	١٢١٫٠	١٣٩٫٥	٦٥٫٠	٦٥٫٠
٣	١٥٫٠	١٢٣٫٠	١٧٥٫٠	١٥٧٫٠	١٨٠٫٠	١٣٨٫٠	١٣٦٫٠	٥٤٫٠	٦٤٫٠
٤	٤٧٫٠	١١٤٫٠	١٦٣٫٠	١٥٤٫٠	١٤٧٫٠	١٢٤٫٥	١٣٣٫٥	٥١٫٠	٦١٫٠
٥	٢٣٫٥	١١٥٫٥	١٥٦٫٠	١٣٤٫٠	١٧٠٫٥	١٣٠٫٥	١١٥٫٥	٣٥٫٠	٦٤٫٠
٦	١١٫٥	٩٢٫٥	١١٢٫٠	١٦٨٫٠	١٦٥٫٥	١٢٥٫٠	١٣١٫٥	٤٨٫٠	٦٠٫٠
٧	٦٫٠	٩١٫٠	١٢٢٫٠	١٥٦٫٠	١٥٧٫٥	٩٦٫٠	١٢٤٫٥	٥١٫٥	٦٣٫٥
٨	٢٢٫٠	١٠٥٫٠	١٢٧٫٥	١٧٣٫٥	١٥٩٫٠	١٠٤٫٥	١٤٢٫٠	٦٦٫٠	٦٦٫٠
٩	٢١٫٠	٩١٫٥	١١٦٫٥	١٧٤٫٥	١٦٠٫٥	١١٢٫٠	١٣٥٫٥	٦٠٫٥	٦٤٫٥
١٠	٣٩٫٠	١١٧٫٠	١٥٨٫٥	١٨٠٫٠	١٥٧٫٠	١٢٥٫٠	١٤٠٫٠	٦٤٫٠	٦٤٫٠
١١	١٠٫٥	١١٤٫٥	١١٨٫٠	١٦٨٫٥	١٦٤٫٥	١١٩٫٠	١٢٢٫٠	٤١٫٥	٦٦٫٠
١٢	٢٢٫٥	١٠٨٫٥	١٦٠٫٠	١٧٢٫٠	١٥٠٫٠	١٠٤٫٠	١٤٧٫٥	٦٥٫٠	٦٥٫٠
١٣	١٨٠٫٠	١١٠٫٠	١٥٠٫٥	١٦٣٫٠	١٦٢٫٥	١١٥٫٥	١٢٣٫٥	٣٩٫٥	٦٣٫٠
١٤	٤٫٠	١٠٣٫٠	١٤٧٫٠	١٧٩٫٥	١٥٩٫٠	١١٤٫٠	١٢٠٫٠	٣٧٫٥	٥٩٫٠
١٥	١٨٠٫٠	٩٦٫٠	١٥٦٫٠	١٧٦٫٠	١٥٧٫٠	١٠٤٫٠	١٤٧٫٥	٦٥٫٥	٦٢٫٥

www.manaraa.com

جدول (٣)

الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول بالذراعين فى الماء

الزاوية / مسلسل	زاوية ميل الرأس	زوايا مفاصل كل من : العضد	الساعد	اليد	الفخذ	الساق	القدم	زاوية ميل اليد عند الماء	زاوية ميل C.G. لحظة الدخول فى الماء
١	١٢٥٫٥	١٧٠٫٠	١٤٢٫٠	١٤٣٫٠	١٧٤٫٠	١٨٠٫٠	٣٥٫٠	٥٢٫٠	٧٣٫٠
٢	٥٦٫٠	١٧٥٫٥	١٤٤٫٠	٨٤٫٥	١٧٦٫٥	١٦٥٫٠	١٥٥٫٠	٢٫٠	٦٣٫٥
٣	٣٥٫٠	١٥٢٫٠	١٢٢٫٠	١٥٢٫٠	١٧٢٫٠	١٥٩٫٥	١٢٤٫٠	٦٤٫٥	٦٧٫٥
٤	٣٩٫٠	١٩٨٫٠	١٦٠٫٠	١٧٢٫٠	١٧٧٫٥	١٦٠٫٠	١٥٥٫٠	٨٦٫٠	٦٠٫٠
٥	٧٩٫٠	١٧٧٫٠	١٣٠٫٥	١٥٧٫٠	١٦٢٫٠	١٧٤٫٠	١٤٠٫٠	٨١٫٠	٦٨٫٥
٦	١٤٫٥	١٤٥٫٠	١١٣٫٠	١٣٦٫٥	١٧١٫٥	١٥٤٫٠	١٣٦٫٠	٤١٫٠	٦٠٫٠
٧	١٧٫٥	٦٤٫٠	٥٠٫٠	١٣١٫٠	١٧٠٫٥	١٤٦٫٠	١٤٧٫٥	٤٩٫٠	٦١٫٥
٨	١٨٠٫٠	١٣٠٫٠	٦٨٫٠	١٧١٫٠	١٧٨٫٥	١٤٧٫٠	١٣٨٫٥	٧٢٫٠	٧٣٫٥
٩	١٠٫٠	٥٧٫٠	٤٣٫٥	١٢٤٫٠	١٧٦٫٠	١٥٦٫٥	١٣١٫٥	٤٥٫٥	٦٨٫٠
١٠	٢٣٫٠	١٥٧٫٠	١٨٠٫٠	١٦٤٫٠	١٥٤٫٠	١٥٨٫٥	١١٥٫٠	٣٧٫٥	٣٧٫٥
١١	١٧٫٥	١٢٦٫٠	١٢٠٫٥	١٧٠٫٠	١٦١٫٥	١٧٣٫٥	١٤٦٫٥	٦٠٫٠	٣٩٫٥
١٢	١١٫٠	١٥٢٫٠	١٦٢٫٠	١٧٣٫٠	١٧٣٫٥	١٦٦٫٥	١٤٣٫٠	٤٧٫٠	٤١٫٠
١٣	٢٣٫٥	١٥٤٫٥	١٧٣٫٠	١٨٠٫٠	١٦٩٫٥	١٧٠٫٠	١٥٤٫٥	٣١٫٠	٣٤٫٥
١٤	٢١٫٥	١٢١٫٥	١٢٦٫٥	١١٣٫٥	١٥٥٫٠	١٦٣٫٠	١٤١٫٥	٧٩٫٠	٣٦٫٠
١٥	١٨٫٠	١٤١٫٠	١٣١٫٠	١٦٦٫٥	١٧١٫٠	١٧٤٫٥	١٤٧٫٠	٤١٫٠	٣٨٫٥

www.manaraa.com

مرفـــق (ب)

ـ برنامج الحاسب الالى الخاص بالبحـــــــث

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

COMPUTER PROGRAM – PART A

```
      DIMENSION X(14),Y(14),DG(14)
      DATA DG/.073,.507,.026,.026,.016,.016,.007,.007,.103,.103,
     *.043,.043,.015,.015/
      DO 5 J=1,20
      READ(1,10)(X(L),L=1,14)
      READ(1,10)(Y(L),L=1,14)
      WRITE(2,20)(X(L),L=1,14)
      WRITE(2,20)(Y(L),L=1,14)
 10   FORMAT(14F4.1)
 20   FORMAT(5X,14(F4.1,2X))
      XSUM=0.0
      YSUM=0.0
      DO 30 M1=1,14
      XSUM=XSUM+DG(M1)*X(M1)
 30   YSUM=YSUM+DG(M1)*Y(M1)
      WRITE(2,50)J,XSUM,YSUM
 50   FORMAT(5X,I2,5X,2(F10.5,4X))
  5   CONTINUE
      STOP
      END
```

www.manaraa.com

COMPUTER PROGRAM - PART B

```
      DIMENSION X(21),Y(21),SETA(21),AOMG(21),SMJ(21),T(21)
     *,PC(21),VX(21),VY(21),V(21),AX(21),AY(21),A(21),F(21)
     *,FY(21),FX(21),PCX(21),PCY(21),R(21),CG(14),DG(14),
     *D(14)
      READ(1,1)(DG(I),I=1,14)
      READ(1,10)(CG(I),I=1,14)
      READ(1,2)W
      READ(1,3)(X(I),I=1,21)
      READ(1,3)(Y(I),I=1,21)
      READ(1,3)(T(I),I=1,21)
      READ(1,3)(R(I),I=1,21)
 1    FORMAT(14F5.4)
 10   FORMAT(2F6.4,12F5.4)
 2    FORMAT(F4.1)
 3    FORMAT(16F4.2/,5F4.2)
  4   FORMAT(14F4.2)
 24   FORMAT(5X,14(F5.2,2X))
      DO 5 J=1,21
 5    SMJ(J)=0.0
      DO 6 K=1,20
      READ(1,4)(D(M),M=1,14)
      DO 16 I=1,14
      J=K+1
      SMJ(J)=SMJ(J)+CG(I)+(D(I)**2)*(W/9.81)*DG(I)
      SETA(J)=ATAN((Y(J)-Y(J-1))/(X(J)-X(J-1)))*57.296
      ZETA=SETA(J)/57.296
      VX(J)=(X(J)-X(J-1))/(T(J)-T(J-1))
      VY(J)=(Y(J)-Y(J-1))/(T(J)-T(J-1))
      V(J)=SQRT(VX(J)**2+VY(J)**2)
      AOMG(J)=V(J)/R(J)
      PC(J)=AOMG(J)*SMJ(J)
      PCX(J)=PC(J)*COS(ZETA)
      PCY(J)=PC(J)*SIN(ZETA)
      AX(J)=(X(J)-X(J-1))/(T(J)-T(J-1))**2
      AY(J)=(Y(J)-Y(J-1))/(T(J)-T(J-1))**2
      A(J)=SQRT(AX(J)**2+AY(J)**2)
      F(J)=W*A(J)/9.81
      FY(J)=F(J)*SIN(ZETA)
      FX(J)=F(J)*COS(ZETA)
16    CONTINUE
      WRITE(2,7)
 7    FORMAT(5X,'FINAL REPORT',//)
      WRITE(2,8)SMJ(J),SETA(J),AOMG(J),PC(J),A(J)
      WRITE(2,7)
      WRITE(2,8)VX(J),VY(J),V(J),AX(J),AY(J)
      WRITE(2,7)
  6   WRITE(2,8)F(J),FX(J),FY(J),PCX(J),PCY(J)
 8    FORMAT(5X,5(F20.8,3X)//)
      STOP
      END
```

www.manaraa.com

مـــرفق (جـ)

ـ التقسيم الفنى لمجموعـــات الغطـــــــس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

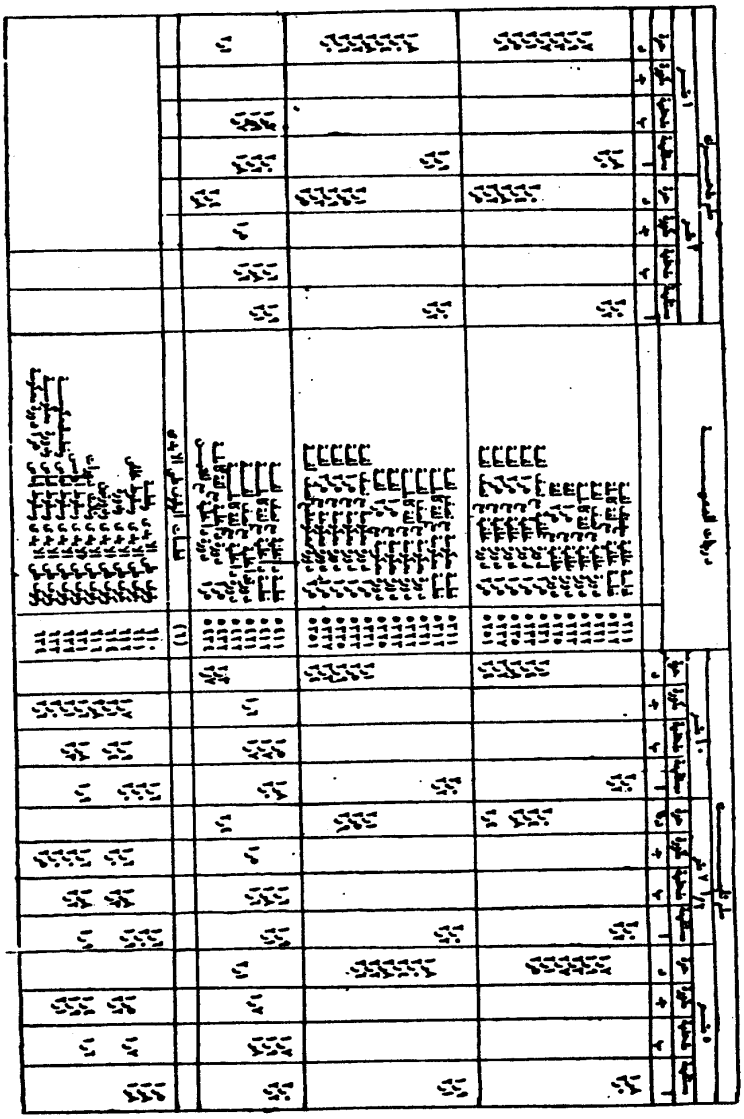
جدول رقم (٤)

التقسيم الفني لمجموعات الغطس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (٥)

التقسيم الفني لمجموعات الخطـــــــــوط



مرفـــق (د)

— جداول المتغيرات الديناميكية لمهارة الدورتين ونصف

خلفيـــة لافراد عينـــــة البحـــــــث

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

استخراج الدالة الخاصة لسيارة الدورزين نصف خلفية الدراسة الاولى

م	ترتيب الصور	الزمن	X	X_Y	a_Y	a_X	a_R	F_Y	F_X	F_α	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,٠٩	١,٤٨	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٠٨	صفر	١,١٧	صفر	صفر	صفر
٢	٢	٠,٠٤	٢,١٠	١,٥٩	صفر	صفر	صفر	١٤٧,٥٠	١٤٨,٥٣	١٨٠,١٣	٢٣,٣١	٤٤,١٠	٥٠,١٤	٥٠,١٣	٠,٧٨	١,٤١	١,١٧	٣٥,٢٣	١,٨٠	٤٤,١٧
٣	٣	٠,٠٦	٢,٢١	١,٥٨	صفر	صفر	١١,٨٠	٢١٢,٢٥	٢١١,٨٨	١٨٧,٨	٤١,٢٠	٥١,٢٠	٧١,١٠	٦٣,٤٣	٠,٧٨	١,٨٧	١,١٧	١٧,٠٩	٨,٥٥	١٩,١١
٤	٤	٠,٠٨	٢,١٨	١,٣٠	صفر	صفر	صفر	٢٢٣,٧٥	٢١٥,٨٠	٢٤١,٠٢	٤٤,٨٧	٤٤,١٧	٦٢,١٠	٧٥,٢١	٠,٧٨	٥,٠٣	١,٠٥	٣١,١٧	٧,٩١	٣٦,٥٠
٥	٦	٠,١٢	٢,٢٢	١,٠٦	صفر	صفر	١,٩١	٢٢,٢٢	٤٥,٢٣	٥٥,٠٢	٣٧,٢٣	٤٨,٢٧	٦١,٢٠	٢٦,٠٩	٠,٨٢	٠,٦١	٧,٤٠	٢,٠١	٤,٠٢	٤,٠٠
٦	١٠	٠,٢٠	٢,١٠	١,٣٠	١٢,٠٠	١٢,٠٠	١٧,١٨	١٠,٤٧	١٠,٤٧	١٧,١٤	٣٤,٢٢	٥١,١٨	٦٢,٨٢	٤٠,٠٠	٠,٩٢	١,١٣	٨,٥١	١١,٨٩	١١,١١	٦١,٤٢
٧	١١	٠,٢٢	٢,٢٨	١,٠٦	٣١,٠٠	١٢,٠٠	٣٩,٤٠	٤٠,٠٠	١٠,٨٠	١٢,٨٥	١٢,٨١	٦٤,٠٤	١٠,٠٤	٦٦,٠٤	١,١	٣,٠٨	١١,٨٩	٣٨,٩٢	١٧,٣٩	٤٢,١٠
٨	(١١)	٠,٢١	(٢,١٤)	٢,٠٤	(١٢,٠٠)	(١٢,٠٠)	(٨٨,٣٩)	٤٠,٢٤	٤٠,٢٤	٣١,٧١	١٢,١٨	١٤,١٨	١٧,١	(٤٠,٠٠)	١,١	٩,٨٢	١٢,٠٧	١٢,٠٧	٨٣,٨٠	١١٨,٩١
٩	٢٣	٠,٢٤	٢,٠٤	٢,٠٤	٢٥,٠٠	١٢,٠٠	٧١,٠٣	٤٠,٢٨	١٠,٤٧	١٥٠,٣٠	-	-	-	٨٠,٠٤	٠,٣٦	٨,٩٥	٣,٠٠	٣١,٢٨	٥,٢١	٣١,٧١
١٠	٢٥	٠,٠٠	٣,٨٦	٢,٠٤	١٩,٤٤	١٢,٠٠	٢٣,١١	٤٠,٢٣	١٠,٤٧	١١٧,٣٠				٥٧,٢٧	٠,٣٤	٩,١١	٤,٤٤	٣٧,٠٤	٢٣,٨١	٤٤,٠٣
١١	٣١	٠,١٢	٤,١٤	٣,١٤	٤,٠٨	١٠,٢٠	١٠,١١	٢١,٠٤	٢٣,٨٥	٢١,٠٤				٢١,٨٠	٠,٣٨	٣,٦٦	٣,٤١	٢٨,٤٨	٨,٨٨	٩,١ ٣
١٢	٣٨	٠,٢٦	٤,٢١	٣,٤٤	١٠,٠١	٨,١١	٨,٢٣	٤,٣١	٥١,٠٨	٥١,٠٤				٧,١٣	٠,٤٢	٤,٨٠	٢,٣٤	١١,٤٠	١١,١٦	١١,٢٠
١٣	٤٥	٠,١٠	٤,١٠	٣,١٠	١٠,١١	٢١,٢٥	٢٤,١٤	١٣,٠١	٢١,١٧	٣١,٨٧				٢١,٥٧	٠,٢٤	١٠,٢٥	٣,٣٥	١١,٢٨	٢٢,٠٦	٢٠,٢٢
١٤	٤١	٠,١٨	٤,١٠	٣,٨٠	١٨,٧٥	٩,٣٧	٢٠,٢١	١٣٥,٧٠	١٣٥,٨٥	١٥١,٧٢				١٣,٤٤	٠,٢١	١٥,٢٥	٣,٤١	٣٢,٨٧	١٦,١٤	٣١,٧٥
١٥	٥٧	١,١٤	٣,١١	٥,٠٤	٢٨,١٣	٩,٣٨	١٩,١٥	٢٠٣,٥٩	١٦٨,٥٥	٢١٤,٠٢				٧١,٠٣	٠,٢٢	١٤,٧٦	٤,٣٣	٤٢,٣٣	١٤,١١	٤٤,٠١
١٦	٦٥	١,٣٠	٤,١٨	٢,١٥	٢٧,٧٨	١٧,٧٨	٨٢,٠٩	٢١٦,١٣	٢٠٥,٠٥	٥١٧,٧٥				٧٠,٣٥	٠,٢٤	٢٠,٦٥	٤,٣٠	٤٤,٦٥	١٥,٩٥	٤٤,٤٢
١٧	٦٨	١,٣٦	٤,٣٨	٢,١١	٢٢,٠٠	١١,٠٠	٢٣,٧٦	٢١١,١٠	١٥٨,٠٨	٥٣٣,٨١				٧٧,٤٧	٠,٢٤	٢٤,٠٩	٤,٤١	٥٢,١٣	١٢,٨٨	٥١,١٢
١٨	٧٣	١,٤٦	٤,٠٤	١,٠٥	١٠,٥٥	١٣,١٧	١٠٦,٨٦	٢١٣,٤٥	٢١٠,٦٥	٢٧٣,٤١				٨١,٠٣	٠,٣٠	١٧,٨١	٤,٨٨	٥٧,٤٣	٨,٠١	٥١,٣٦
١٩	٧٦	١,٤٤	٤,٣٠	١,٠٤	١٠,٣٤	١٤,٠٠	١٠٣,٨٨	٢١٤,٣٧	١٠٦,٤٧	٢٠١,٨٤				٨٣,٠١	٠,٣٦	٢١,١٢	٤,٣٧	٢٣,١١	٨,٨٧	٢٣,٢٩
٢٠	٨٠	١,٦٠	٤,١٨	١,٠٤	١٤,٨٧	١٤,١١	٧,٠٤	٧,٠٤	٧,١١	١٠٧,٨٨				٤,٠٠	٠,٣٨	٦,٠٨	٤,٠٣	١,٨٥	٢١,١٨	٢٦,٠٤

■ ■ الرقم بالسالب .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التغيرات الديناميكية لسيارة الدورتين ونصف خلفية الدراسة الثانية

م	ترتيب الصور	الزمن	Y	X	a_Y	a_X	F_Y	F_X	I_R	I_X	I_Y	F_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٤,٠٤	٢,٠٠	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٠٦	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	١٠	٠,٢٠	٣,١٨	١,٠٤	٩,٨٨	٠,١٥	٢١,٣٨	٤,٤٧	٨,٣٣	٠,٠٤	٨,٢٢	٢١,٢٢	٨١,٤٢	١,١٠	٢,١١	١١,١١	٢٥,١٦	١,٠٢	٢٥,٢١
٣	١١	٠,٣٨	٣,٣٦	١,٠٦	١١,٠٠	٢١,١١	٤٥,٣٤	٨٠,٢٤	٥٥,٣٦	١١,٠	٥٢,٠	٤٨٧,١٩	٦٨,١١	٠,٨٢	٢,١١	٧,٠٤	٢٠,١٥	٨,٢٨	٢٢,٠٧
٤	١١	٠,٤٢	٣,٢١	١,١٠	١٠,٠٠	٢١,١١	٢٢,٣٨	١٤,٤٧	١٣,٨٥	١١,٠	١٠,٣	٧٣,٨١	٧٨,١١	٠,٨٤	١,١٩	٧,٠٤	٨,١٨	١,١٤	٨,٣٤
٥	٢٢	٠,٥٢	٣,١٦	٢,١١	١٠,٢٣	٢١,١١	١٣,٠٩	١٢,١١	٢١,٧٨	٣٨,٠	٦٨,٠	٥١٥,٣٣	٧٨,١١	٠,٧١	١,٣٩	٧,٢٤	١٠,٧٩	٢,١١	١١,٠٠
٦	٣٠	٠,٦٢	٣,٠٦	٢,١٤	١٠,٩٣	١٣,١٩	١٨,١٧	١٠,٣٣	٢١,٧٦	٣٠,٤٤	٥٩,٤٤	١٣,٧٦	٦١,٢٠	٠,٩٢	٢,١٤	٨,١٧	٢٠,٨٣	١١,٢٢	١٣,١٦
٧	٣٥	٠,٧٠	٣,٣٢	٢,٢٨	٤٠,١٣	٢١,٨٨	٢٩٤,٠٢	٥٨,٣٢	٥٥,١٧	٤٤,٨٤	٣٣,٢١	٣٣٤,٤٤	٦١,٢٠	١,١٢	٣,٣٠	١١,٩٦	٣٤,٦٩	١٨,١٨	٣٩,٤٠
٨	٣٩	٠,٧٨	٣,٥٨	٢,١٢	١١,١١	٤٩,١٩	٤٧٥,٠٥	٣٦,٨١	١٢,٥٦	١٤,٠	١١,٠	١١٤,٠٤	٧٥,١١	١,١٢	٣,٧٥	١٢,٠٤	٤٣,٨٣	١٠,١١	٤٥,١٨
٩	٤٠	٠,٨٠	٣,١٦	٢,١٤	(١١,٨٨)	(٤٣,٢٠)	(٤٧٥,٠٥)	١٠٨,٣٢	١٩,١٣	٦٦,٢٧	٢١,٣٧	٥٠٤,٠٢	٦١,٤٤	١,١٠	٣,٨٧	١٠,٣٣	٣٣,١٠	٥٦,٥٥	١٢٦,٤٥
١٠	٤٤	٠,٨٨	٣,١٤	٢,٠٨	١١,٥٠	١٦,١٧	١٢٠,٢٣	١٠,٤٧	٢٠,٨٣	٥٠٠,٧٨	٥٣,١٣	٣٢,٠١	٥٣,١٣	٠,٣٦	١١,٣٦	٣,٣٨	٣٠,٦٩	٢٣,٠٢	٣٨,٣٧
١١	٥٠	١,٠٠	٤,١٨	٢,٢١	٣,٠١	٤,١٤	٢٢,٣٤	٣٥,٧٤	٥,٨٢	٤١,١٠	٢٤,١٠	٢٢,٠١	٣٢,٠١	٠,٢٢	٤,٠٣	٢,٤١	٥,١٥	٨,٢٤	٩, ٧١
١٢	٥٩	١,١٨	٤,٢٨	٢,٤٢	٨,٠٠	١٨,٠٠	٥٧,١٠	٣٠,٢٨	١١,٧٠	١١٩,٦٩	٤٤,٠٠	٤٠,٢٨	٤٢,٢٦	٠,٢٦	٨,٢١	٢,٤٩	٨,٢١	١٨,١٥	٢٠,٤١
١٣	٦٤	١,٢٨	٤,٢٠	٢,١٠	١١,٠٠	٢٠,٠٠	١٠,٤٧	٣٠,١٤	٢٧,١٥	٢٠١,٢١	٧٤,٠٠	٤٠,٤٧	٢١,٠٧	٠,٢٤	١١,١٨	٢,٣٤	١١,١٨	١٢,٣٧	٢١,١٢
١٤	٦٨	١,٣٦	٤,١١	٢,٧١	١١,٤١	١٩,٣٧	١١٨,٧٤	١٧,٨٥	١٨,١٠	٢٣١,٧١	٢٠,٠١	٤٠,٤٧	٢٠,١١	٠,٢٠	١١,١٣	٢,٣٣	١٢,٢١	١٢,٣٧	٢١,٢٤
١٥	٧١	١,٩٤	٣, ٧	٢,٠	١٣,١٣	١٨,٠٣	١٠٣,٠٤	٥٠,٨١	١٨,١١	٢٠١,٨٢	٧٥,١٦	٤٠,٨١	٢٥,٠٦	٠,٢٤	١١,٠٨	٢,٤١	١٤,٣٦	١٢,٣٧	٥٠,٨٨
١٦	٨٤	١,٨٤	٤,١٨	٢,١٨	١١,٠٠	١٦,٨٧	٥٥,٣٤	٥٨,٣٤	١٦,٢٢	٤٧١,٢٥	٧٥,٢١	٥٠,٣٤	٢٠,٧١	٠,٢٤	١٠,٨٧	٢,٤٣	١٤,٠٧	١٠,٣٤	٥٠,١٠
١٧	٨٨	١,٧٦	٤,٠٨	٢,٣٤	٨١,٢٥	١٨,٧٥	٨٣,٣٦	٢٥,٧٠	٨٣,٠٥	١٠٣,٠٠	٢٥,٠٠	٢٠,٠٩	٢٠,٠١	٠,٢٤	١١,٠١	٢,٤٣	١٤,٠٧	١٠,٨٧	٦١,١٧
١٨	٩٢	١,٨٤	٤,٠٦	٢,٤٤	١٦,٨٤	١٢,٠٠	١٧,١٨	٩,١٤	١٥,٠٠	٢٠٦,١٥	٨١,١٠	٥٠,٠٠	٢٠,٠٣	٠,٢٦	١١,١٨	٢,٣٣	١٤,٠٧	٧,٤٤	٥٨,١٥
١٩	٩٦	١,٩٤	٤,٤٨	٢,٥٣	١٣,٩١	٧,١١	١٦,٠٠	٧,٤٤	١٦,٠٠	٤٦٦,٨٠	٨٢,٣٦	٥٧,١٠	٢٠,٣٦	٠,٤٤	١٧,٩٢	٢,٣٦	٥١,١٦	٧,٤١	٢٠,١٣
٢٠	١٠٠	٢,٠٢	٣,٠٠	٤,١٠	٠,٣٢	٤,١١	٢,٧١	٣٠,٠٠	٤,١٢	٣٠,١١	٣,٠٠	٣٠,٠٠	٥,٠٨	٠,٣٩	٣,١٧	٢,٧٣	١,١٥	١١,٢٠	١١,١٥

* = الرقم بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التغيرات الديناميكية لسيارة الدورين ونصف خلفية الدراسة الثالثة

م	ترتيب الصور	الزمن	X	Y	a_R	a_Y	F_R	F_Y	I_R	I_Y	I_X	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,٣٨	٣,٢٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٠٩	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٩	٠,١٨	٢,٤٢	٣,٨٤	١٢,٤٢	٢,٠٤	١٤,٧٧	٩٦,٠١	٨,٢٥	٨,٠	٢,٠	٨١,٢٥	١,٠٨	٢,٤٧	١٠,٩٩	٢٦,٨١	٤,١٣	٢٧,١٧
٣	١٦	٠,٣٢	٢,٤٦	٣,٥٨	١٢,٤٦	١٢,٠٠	٩٠,٤٧٤	٥٢,٣٥	٣٠,٠٨	٢٧,٦٩	١١,٢٤	٧٨,٦٩	٠,٧٦	٣,٢٧	٦,٤٢	٢٠,٠٨	٤,١٢	٢٠,٩٨
٤	١٨	٠,٣٦	٢,٤٤	٤,٨٤	٢١,٠٣	١٢,٠٠	٩٠,٤٧	٤٢,٨١	١٥,٤٨	٥,١٨	١٥,٣٦	٨٠,٠٤	٠,٧٨	٣,٨٠	٦,٠٢	٢٤,٤٣	٤,٠٧	٢٤,٧٧
٥	٢٠	٠,٤٠	٢,٤٦	٣,٣٦	١٠,٠٥	١,٠	٧٢,٣٧	٧٢,٢٤	١٥,١٥	٣,٠٩	١٥,٢٥	٨٤,٢٩	٠,٨٠	١,٢٠	٦,٣٨	٧,٠٩	٠,٧٦	٧,١٣
٦	٢٥	٠,٥٠	٢,٤٧	٣,٢٦	١٤,٠٦	١٤,٠٦	٣١,٤٤	١٠١,٧٨	٢٦,٣٣	١٤,٠	٢٢,٣	٦٣,٤٤	٠,٨٤	٢,٣٧	٧,٢٨	١١,٠٢	٨,٢٦	١٨,٤٧
٧	٣١	٠,٥٨	٢,٤٤	٣,٠٠	١٧,٢١	٢٤,٠٠	٣٨,٤٧	١٣٠,٢٣	٤٩,٠٤	٣,٠	٣١,٠	٦٢,١٠	١,٠٦	٣,٣٧	١٠,٢٩	٣١,٢٩	١١,٢٤	٣٦,٢٠
٨	٣٥	٠,٦٨	٢,٧٨	٤,١٤	٢١,٠٠	٢٤,٠٠	٤٠,٤,١٥	١٨٨,٢٥	٢٠,٥٤	١١,٢٤	٢٢,٧٢	٨٠,٥٤	١,١٤	٥,٢٤	١١,١١	٢٦,٢٤	١٠,٤٤	٤٦,٥١
٩	٣٩	٠,٧٠	٣,١٠	٤,١٤	١٨,٠٠	٢١,٢٩	٧٣,٧٠	٢٤٠,٢٨	٢٠,٥٤	١١,٤٤	٤,١٧	٤٠,٧٨	١,١١	٣,١٥	١١,١٨	٨٥,٢٤	٣٥,٨٢	٩١,١٣
١٠	٤٠	٠,٨٠	٢,٨١	٤,١٤	١٨,٠٠	٢١,٢٩	٧٨,٤٣	٢٠٥,٧٢	٢٠,٧٨	١٠,٤١	٤,١٧	٤٠,٧١	١,٢٤	١٢,٩٢	٢,٨٢	٨,٢٤	٢٣,٠٨	٣٦,٤٤
١١	٤٥	٠,٩٠	٣,٠٤	٤,٣٦	٦,٧١	٤,٣٢	٨,٠٥	٣١,٢٧	٨٤,٢٥	٤٩,١٤	٢٠,٧٤	٣٢,٤٧	١,٠٤	٦,٠٤	٢,٣٧	٧,١٤	١٢,٠٨	١٤,٣١
١٢	٥٤	١,٠٨	٣,٢٦	٤,٠٠	١١,٢٩	٥,٢٩	١٣,٤٣	٤٣,٤٣	٤٦,٨٥	٨٤,١٠	٢٠,٧٤	٤٣,٥٧	١,١٦	٦,١٠	٢,١٩	٥,١٨	١١,٩٦	١٣,٣٧
١٣	٥٩	١,١٨	٣,٣٨	٤,٤٤	٢٥,٠٤	١٢,٠٠	٢٧,٩٥	٩٠,٤٧	٨٠,٩٤	٢٠٢,٨٩	٢٠,٧٤	٢٦,٠٧	١,٢٠	٨,١٠	٢,٢٠	٨,٤٧	١١,٢٤	١٨,٤٩
١٤	٦٣	١,٢٦	٣,٥٤	٤,٣٦	٨,٠٩	١٦,٠٥	١٧,٩٤	١١٦,٦٥	٥٨,٠٨	١٢٩,٨٧	٢٠,٧٤	٦٣,٤٤	١,٢٤	١٧,٩٤	٢,٢١	١٧,٢٣	١٨,٣٦	٤١,٠٦
١٥	٧٢	١,٤٤	٣,٨٤	٤,٨٤	٧,٠٣	١٦,٠٦	٢٧,٤٨	١١٢,٢٤	٥٠,٨٩	١٩٨,٨٢	٢٠,٧٤	٧٥,١٧	١,١٨	١٩,٩٨	٢,١٨	٤٢,١٤	١١,١٧	٤٣,١٤
١٦	٨٠	١,١٠	٣,١٨	٤,١١	٣٣,٣٣	٨٨,٨١	٩٤,٩٥	٤٣,٣٥	٤١,٦١	١٨٧,٩٨	٢٠,٧٤	٦٩,٤٤	١,٢٢	٢٣,٧٣	٢,٢٠	٤٨,٩٠	١٨,٣٤	٥٢,٢٢
١٧	٨٣	١,٦٦	٣,٨٤	٤,١٤	١١,٥٠	٥٤,١٧	٥٥,٩١	٢١٦,٠٤	٩٠,٤٧	٤٠٢,٣٤	٢٠,٧٤	٧٧,٠٠	١,٢٤	٢٥,٦٦	٢,٣٣	٥٨,٣٤	١٣,٤١	٥٩,٨٩
١٨	٨٩	١,٧٨	٢,٠٦	٤,٢٨	١٢,٥٠	١٦,٨٨	٩٧,١٨	٢٧٠,١٤	٩٠,٤٧	٤٠٦,٢٥	٢٠,٧٤	٨٢,١٥	١,٢٤	٢٧,١١	٢,٢١	٤٩,٢٠	١٤,١٨	٧٠,١٨
١٩	٩٣	١,٨١	١,٤٤	٤,٣٦	٢٢,٢٢	١١٧,٧٨	٢٩,٦٩	٣١٤,٧٨	١٠,٨٣	٤٣٤,٣٦	٢٠,٧٤	٨٠,١٩	١,٢٤	٢٩,٠٩	٣,٠٩	٥٩,٢١	١٠,٣٠	٦٩,٠٩
٢٠	٩٦	١,٩٨	٤,٤٤	٥,٠٨	٢٠	٢٠	٥,٠٨	١,٢٤	٢٦,٢٣	٣١,٣٦	٢٠,٧٤	١,٢٤	٢٠,٠٠	٣,٤٤	٣,٧١	٢٠,٠٠	١٢,٧٣	١٢,٧٤

* = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدامات الحاسبة الميكانيكية لسهولة الدوزين وتصف خلفية الدراسة الرياضية

م	ترتيب الصور	الزمن	X	X_Y	a_Y	a_X	d_R	F_Y	F_X	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	٢١	٢,١٢	٢,٤١																
٢	٢٤	٢,٢٠	٢,٠٠	٢,١٢	١٨,٠٦	٠,١٩	١٨,٠٧	١٣,٠١٨	٥,٠٣	١٣٥,٥٣	١,٢٦	٣٥,٥٥	٨٧,٨٠	١,٠٨	٣,٠١	٩,٠٣	٢٧,١١	١,٠٤	٢٧,١٨
٣	٢٧	٢,٢٤	٢,٠١	٢,٢٨	١٨٠,٠٠	٢٥,٠٠	١٥٢,٠٧	١٨٠,٩٤	١٣٤,٤٠	١٥٢,٣٨	١٥,٢٨	١٤٠,٤٠	٨٠,٥٤	٠,٢٤	٣,١٠	٦,١٣	٢٣,٥٤	٣,١٣	٢٣,٩١
٤	٢٨	٢,٠٨	٢,٠٢	٢,٢٨	٤٩,٩٩	١٢,٥٠	٥١,٥٤	٣٦,٨٢	١٠,٤٧	٣٧٣٠	١٥,٩١	١٤٩,١٦	٧٥,٩٦	٠,٢٨	٣,٠١	٦,١٧	١٦,٢٤	٤,٠٧	١٦,٧٧
٥	٣٠	٢,١٠	٢,٠٤	٣,٢٠	٥,٩٩	٣,٩٩	٧,٢١	٤٣,٤٢	٢٨,١٥	٤٧٧٥	٢٠٥٧	١٤٩,١٣	٥٣,٣١	٠,٨٢	٣,٠٨	٧,٤٧	٤,٨٢	٣,١٥	٥,٨٥
٦	٣٥	٢,٢٠	٢,٨٤	٣,١٤	٢٤,٩١	١٢,٥٠	٢٧,١٥	١٨٠,٢٤	١٠,٤٧	٣٩٠٤	٢١,٨٨	١٤٩,٥٨	٦٣,٤٤	٠,٢٢	٣,٠٧	٨,٤٤	١٥,٣٤	٧,٨٢	١٧,٤٨
٧	٣٦	٢,٣٠	٢,٦١	٣,٢٦	٤٩,٩٩	٢١,٨٨	٥٤,٥٨	٣٦,٨٨	٥٨,٣٢	١٥,٧	٣٧,٠٥	١٢٤,٤٩	٦٦,٣٧	١,٠٨	٣,٧٦	١١,٣٩	٣٩,٢٨	١٧,١٨	٤٣,٨٧
٨	٤٣	٢,٣٢	٢,٨٠	٣,٥٠	٨٧,٥٠	٢٢,٥٠	١٠٧,٥٣	٦٣٢,٢٩	٥٢,٣٤	٤٧,٠٣	٢٧,١٦	٢٧٨,٢٤	٥٤,٤١	١,١٦	٣,١٥	١٢,٤٠	٣٦,٧٩	٢١,٢٨	٤٥,٢١
٩	٤٥	(٢,٧٦)	(٢,١٠)	(٣,٧٨)	(٢١,١٠)	(٧,٧٨)	(٢٧,١٣)	٤٤٢,٢٩	١٠٤,٤٣	٤٤,٧٨	٢٤,٢٥	٤٨٥,٨٤	٦٥,٥٦	١,١٨	١١,٨٥	١٣,٠٩	٤٩,١٨	٢٤,١٨	١٥٥,١٠
١٠	٤٨	٢,٩٦	٣,٠٠	٣,٢٨	٢٢,٢٢	١٣,٨٩	٢٦,٢١	١٠٨,٨٣	١٠,٠٢	٣٨٩,٦٦	٢٦,٠٢	٦٦٠,٠٢	٢٤,٩٥	٠,٣٤	١٢,٠٩	٣,٤٥	٣٥,٣٥	٢٢,١٠	٤١,٦٩
١١	٥٤	١,٠٨	٢,٣٠	٤,٣٠	٥,٤٧	٧,٨١	٩,٥٤	٣٩,٥٨	٥٦,٠٤	٦٦٠,٠٢	٢٤,٢١	٩٢,٢٥	٣٤,٩٩	٠,٢٦	٧,١٣	٢,٠٠	١٠,٩٣	١٥,٦١	١٩,٠٥
١٢	٦٢	١,٢٤	٢,٤٤	٤,٣٤	٢,٧٨	١٥,٢٨	١٥,٥٣	٢٠,١٠	١٠,٥٧	٦١٢,٣٩	٢٤,٠٧	٦٦٠,٠٤	١٠,٣٠	٠,٢٠	٩,٣٢	٢,٧٦	٣,٧٧	٢٠,٧٣	٢١,٠٧
١٣	٦٨	١,٣٦	٢,٤٠	٤,٤٠	١٥,٦٢	٢٥,٠٠	٢٦,٤٨	١١٣,٠٩	٨٠,٩٤	٢١٣,٣٧	٣٧,٠٥	٦٦٠,٠٤	٣٢,٠١	٠,٢٠	١٠,٧٢	٢,٢٧	١٢,٨٧	٢٠,٩٩	٢٤,٢٨
١٤	٧٢	١,٤٤	٢,٣٠	٤,٣٠	١٩,٠٣	١٢,٠٠	٢٣,١٩	١٤١,٣٦	٩٠,٥٧	٢٦٧,٨٣	٤٣,٠٩	٩٢٤,٠٤	٥٧,٣٨	٠,٢١	١٨,٥٥	٢,٢٣	٣٤,٨٤	٢٢,٣٠	٤١,٣٦
١٥	٨٠	١,٦٠	٢,٨٠	٤,١٠	٢٥,٧٨	٧,٠٣	٢٦,٧٣	٨٢,٠٩	٥٠,٨٩	١٩٣,٤١	٤٠,٠٩	٦٦٠,٠٤	٧٤,٧٥	٠,٢٠	١٧,٤٣	٢,٢٤	٤٢,٠٨	١١,٤٨	٤٣,٢٢
١٦	٨٨	١,٧٦	٢,١٤	٤,٢٨	١٨,٧٥	٢٥,٠٠	٢٣,١٥	١٤٧,٥٨	١٨,٩٤	٥٢٩,٤٦	٤٠,٠٩	٦٦٠,٠٢	٧٠,٠٢	٠,٢٢	٢٦,١٠	٢,٢٠	٥٥,٠٩	٢٠,٠٣	٥٨,٦٢
١٧	٩٢	١,٨٤	٢,٢٠	٤,٤٤	٢٥,٠٠	٢١,٨٨	٢٨,١٣	١٤٢,٨١	١٥٨,٣٣	٥٦٩,٤٣	٤٠,٨٩	٦٦٠,٠٢	٧٢,٧٤	٠,٢٢	٢٦,١٣	٢,٢٦	٤٨,٤٣	١٤,١٣	٥٠,٤٥
١٨	٩٦	١,٩٢	٢,٢٢	٤,٥٨	٨٧,٥٠	٢٨,١٣	٣١,٩١	١٣٢,٢٨	٢٠٥٩	٦٦٥,١٩	٤٠,٩٩	٦٦٠,٠٢	٧٢,١٨	٠,٢٨	٢١,١٣	٢,١٢	٥٣,٨٤	١٧,٣١	٥٦,٥٥
١٩	١٠٠	٢,٠	٢,٦٦	٤,٧٦	٧٤,٩٩	٧,٩٩	٨٠,٤٠	٧٨,٩٩	٥٧,٠٥	٨٨٤,٨٨	٤٠,٧٦	٦٦٠,٠٤	٨٤,٢٩	٠,٢٤	٢٦,٨٠	٣,٤٠	٩٠,٦٥	٩,٠٦	٩١,١٠
٢٠	١٠٥	٢,١٠	٠,٨٤	٠,٨١	٠,٦١	٣,٨١	٣,٨١	١,٨٥	١٢,٠٤	٢٧,٦١	٠,٦١	٣,٨٣	٣,٨٣	٠,٣٠	٣,٤٠	٣,٤٠	٠,٧٧	١١,٠٦	١١,٠٨

* = العدد بالسالب .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام الحاسبة الالكترونية لسيارة الدورتين وتصف خلفية الدراسة الخاصة

ن	ترتيب الصور	الوزن	X	a_Y	a_X	Q_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,١٢	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٨	٠,١١	٣,٧٠	٢,٠٠	٠,١٥	٧,٠٠	٥٤,٢٨	١,٨١	٥٤,٣١	٥,٧٩	٠,١٠	٥,٨٢	٨٨,٠٩	١,١٢	١,٧٩	١١,٠٠	٢٠,٠٤	٠,٦٨	٢٠,٠٤
٣	١٨	٠,٣١	٣,٤٠	١٢,٠٠	١٨,٧٥	١٥,٢٥	٥٢,٢٤	٣٥,٧١	٤٧,٢٦	١,١٤	١٧,٧١	١٤,١١	٧٣,٣٠	٠,٨٤	٣,٤٩	٧,١٢	٢٣,٤٢	٧,٠٢	٢٤,٤٥
٤	٢٠	٠,٤٠	٣,٣٠	٤٩,٩٩	٢٤,٩١	٥٥,٠٠	١,٨٨	٣١,٩٤	٨٠,٩٥	٨٨,٣٧	٢٤,٧٣	٨٢,١٨	٦٣,٤٤	٠,٧١	٢,٠٤	٦,٣٣	١٤,٤٩	٧,٢٤	١٦,٢٠
٥	٢٢	٠,٤٤	٣,٢٢	١٤,٠٠	٣,٩١	١٤,٠٦	١٠١,٣٤	٢٨,١٥	١٠٩,٣٨	٨٨,٧٥	٢٧,٣١	٨٣,٢٥	٧٤,٠٥	٠,٨٨	١,٦٢	٧,٠٥	١١,٦٦	٣,٣٣	١٢,١٣
٦	٢٧	٠,٠٤	٣,٠٨	٢١,٨٨	٢١,٨٧	٣٠,٢٤	١٠٥,٣٢	١١,٢٨	٢٢,٥١	١٥,٠٨	٣٧,١٧	٧٥,٣٨	٤٥,٠٠	٠,٩٠	٢,٢٩	٨,٣٣	١٣,٠٠	١٣,٠٩	١٩,٠٩
٧	٣١	٠,٢٢	٣,٢٢	٣٤,٠٠	١٨,٠٠	٣٨,٤٧	٢٤٦,٠٨	٤٣,٨٣	٢٧٨,٤٣	٨٨,٨٦	٤٧,٨٨	٦٨,٤١	٦٦,٠٨	١,٠٨	٣,٣٢	١١,١٨	١٣,٠٦	١٧,٢٤	٣٦,٨٥
٨	٣٦	٠,٢١	٣,٠٩	٤٤,٩٩	٤٩,٩٩	٢٥٤,١٥	٣٦ ١٨٩,٩٣٧	١١,٢٨	١٤٥,٤	٨٥,٣٢	٢٤,٧٢	١٠٩,١٠	٧٨,٦٩	١,١٦	٤,٤٧	١٢,٣١	٥٤,٢١	١٠,٨٤	٥٥,٢١
٩	٣٧	٠,٧٤	٣,٠٢	٥٠,٠٠	٢١,٣٢	١٠,٠٩	٣٦ ١٨٨,٤٠٠	٢٤,٤٩	٤٣٤,٩٤	٨٢,٠٩	٢٩,٠٤	١١٤,٢٤	٨٦,٣١	١,١٤	٤,٠٠	١٢,١٧	٥٧,٣٣	١٠,٧٣	١٢٦,٠٣
١٠	٤٠	٠,٨٠	٣,٨٤	١٥,١٢	٨,٠٩	١٧,٨٣	١١٣,٠٩	١٢,٢٠	١٢٩,٠٦				٦١,١٩	٠,٣٤	٢,٤٩	١٢,١٧	٣٩,٢١	٢١,٧٩	٤٥,٢٢
١١	٤٨	٠,٩٦	٤,٢٤	٣,١١	٨,٠٩	٩,٤٤	٢٨,١٧	٦,٢٠	٦٨,٣٤				٦٤,٤٤	٠,٢٢	٢,٤٢	٦,٣٠	٦,٣٠	١٣,٨٦	١٥,٢٣
١٢	٥٦	١,١٢	٤,٣٤	٦,٤٤	١٢,٠٠	١٤,٣٠	٢٠,٢٤	٥,٤٧	١٠٣,٩				٢٩,٠٥	٠,٢٤	٨,٥٨	١٠,٠٢	١٥,٠٤	١٨,٠٤	٢٠,٦٤
١٣	٦٢	١,٢٤	٤,٢٤	١٨,٧٥	٢١,٨٧	٢٨,٨١	٣٥,٧٠	٥٨,٣٣	٢٠٨,٥١				٤٠,٦٠	٠,٢٠	١٠,٤٨	١٥,٨٢	١٥,٨٢	١٨,٤٦	٢٤,٣٢
١٤	٦٦	١,٣٢	٤,١٢	١٧,١٧	١٠,١٦	٢٠,١٤	٣٠,٠٥	٧٣,٠١	١٤٣,٣٩				٦٠,٥٢	٠,٢٢	١٣,٧٦	١٣,٤٤	٢٧,٤٤	١٥,٠١	٣١,٠٣
١٥	٧٤	١,٤٨	٣,٦٦	٢٨,١٢	٧,٨١	١٩,١٩	٢٠,٣٥	٥٦,٠٤	٢١,٦١				٧٤,٤٨	٠,٢٤	٢٣,٣٥	٢,٢٢	٥٠,٠٥	١٣,١٥	٥١,١٥
١٦	٨٢	١,١٤	٤,٢٤	١٥,٦٢	٢١,٨٨	٦٩,١٧	٤٧,٩٦	١٥,٣٢	٥٠,٦٥				٧١,٠٧	٠,٢٠	٢٥,١٥	٢,٢١	٥٢,٧٠	١٧,٠٧	٥٥,٥٥
١٧	٨٢	١,٧٢	٤,٠٢	٤٨,٠٠	١٤,٠٠	٦٩,٤٣	٤٩,٦٦	١٠,٣٣	٥٠,٤٨				٧٨,٣٧	٠,٢٢	٢٤,٨٠	٢,٣٢	٥٦,٣٥	١١,٦٠	٥٧,٠٣
١٨	٩١	١,٨٢	٤,٠٢	٩٣,٧٥	٩,٣٧	٩٤,٢٢	٦٧,٨٥	٦٧,٥٢	٦٨١,٤				٨٤,٢٩	٠,٢٨	٣٦,٩٢	٢,٠٩	٦٩,٢٥	٦,٩٢	٦٩,٠٩
١٩	٩٥	١,٨٤	٤,٠٨	١٣٨٨٩	٢٧,٧٨	١٤,١٤	١٠٥,٢٠	٢٠٨,٤٠	٢٠٥,٠٠				٧٨,٦٩	٠,٢٨	٢١,٢٥	٢,١٧	٥٥,٧٤	١١,١٤	٥٦,٨٢
٢٠	٩٨	١,٩٦	٤,١٨	٠,٩١	٤,٩٤	٤,٩٧	٣,٧١	٣٥,٧١	٣٥,٥				٥,٩٢	٠,٤٠	٣,٨٠	٢,٨٢	١٠,٠٤	١٤,٤٥	١٤,٥٣

* = العدد بالسالب .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخراج الدالة التمييزية لسهولة الدوران وضعف خلفية الدراسة السابقة

م	ترتيب الصور	الوزن	X	a_Y	a_X	a_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	Q	r	W	J	PG_Y	PG_X	PG_R
١	صفر	صفر	٣,١٠	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٠,٩٨	١,٨٣	صفر	صفر	٠,١٠	صفر
٢	٢	٠,٠٤	٣,٨٤	١١,٣٢	٠,٠١	١١,٢٤	٦٩,٨٠	٣,١٧	٦٩,٨٧	٢,٧٩	٢,٣٩	٢,٧٩	٨٧,٤٠	١,١٨	١,٨٣	١٠,٨٤	١٩,٨١	٠,١٠	١٩,٨٣
٣	٩	٠,١٨	٣,١٢	٢٠٠,٠	١٢٥,٠٠	١٢٥,٨٨	٢٢٤,٦٣	٢٧٧,٢٧	٤٦٦,٥٥	٨٥,٠٠	٥٤,٨٨	١٠,٥٥	٥٧,٢١	٠,٨١	٥,٣٠	٦,٠٢	٣٢,٦٢	٢٠,٣٩	٣٨,٤٦
٤	١٠	٠,٢٠	٣,٠٤	٥٥,٥٤	٥,٠٦	٥٥,٨٣	٢٤٥,٤٥	٢٤,٥٤	٢٤٧,١٨	٢,٤٣	٥٥,٥١	١٠,٧٨	٨٤,٢١	٠,٨٠	٣,٨١	٦,٠٢	٢٢,٨٠	٢,٢٨	٢٢,٢٨
٥	١٣	٠,٣٦	٣,٣٤	١٨,٧٥	٣,١٣	١٩,٠١	١١٦,٠٩	١١٤,٣١	١١٨,٢٠	١٠,٥٠	٥٦,٢١	١١٦,٠٢	٨٠,٠٤	٠,٨٨	١,٦٢	٦,٧٧	١٠,٨٠	١,٨٠	١٠,٢٥
٦	١٧	٠,١٤	٣,٢٢	١٥,٩٩	١٥,٩٩	٢٢,٦٣	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٤٠,٧٠	١٧,٠٠	٦٢,٢١	١١٥,٢٤	٤٥٠,٠٠	٠,٩٤	٢,٠٢	٨,٠٠	١١,٤٣	١١,٤٣	١٦,١٦
٧	٢٢	٠,٤٤	٣,٣٨	٥٥,٥٦	٢٧,٧٨	١٢,١١	٤٥,٤٥	٧٢,٢٣	٣٨١,٢٣	٣٠,٨١	٧٨,٣٠	١٠٩٥٧	١٣٤٤,٤٤	١,١٢	٣,٣٣	١٠,٢٤	٣٠,٧٨	١٥,٢٩	٣٤,٤١
٨	٢٥	٠,٥٠	٣,٥٨	٩٩,١٩	٤٩,٩٩	١١,٨٠	٢١,٨١	٣١,٩١	٦١٥,٢	٤٠,٠	٩٣,٠	١٠٩٦٤	١٣٤٤,٤٤	١,١٢	٣,٩١	١٠,٣٨	٣٧,٠٨	١٨,٠٤	٤١,٤٦
٩	(٢٧)	٠,١٤	٣,٠٤	(٣,٢٤)	(٢,٠٠)	(٣٦,٠)	١٨٦,٠٤	٢١,٩١	٢٢٤٤٠	٣٦,٠٨	١٠٣٦١	١٠٤٨	٥٦,٣١	١,١٢	٥,٢٧	١٠,٤٧	٦٦,٢٨	٢٨,٤٠	١١٥,٨١
١٠	٣٢	٠,٢٤	٤,٠٤	٥٠,٠٠	٢٢,٢٢	٥٤,٧٢	٣١,٩١	١٣٨,٨	٣٤٠,٢٣				٦٦,٠٤	٠,٣٠	٥,٧٧	١٢,٠٩	١٧٦,٣٩	٢٨,٤٠	١٩٣,٠٣
١١	٣٥	٠,٣٠	٤,٢٢	٢,١٩	٧,٠٠	٨,٠٨	١٨,١٥	٤٦,١٤	٥٠,٢٣				٢١,٨٠	٠,٣٦	٢,٠٠	٦,٠٠	٤٣,٤١	١٣,٤١	١٤,٤٣
١٢	٤٥	٠,٩٠	٤,٣٤	٥,٩٩	١١,١٩	١٣,٤٢	٣٧,٣١	٢٤,٦٢	٨٣,٤٤				٣٦,٥٣	٠,٣٨	٥,٠٩	١٤,٨٤	٣٧,١٠	٢٤,٣١	٨٢,٩٦
١٣	٥٠	١,٠	٤,٢٨	١٨,٧٥	٣١,٢٥	٣٦,٤٤	١١٤,٠٩	١١٤,٣٣	٢٦٦,١				٣٠,٩٦	٠,٣٤	١١,٢١	٢,٣٤	١٣,٠١	٢٢,٠١	٣٦,٢٥
١٤	٥٤	١,٠٨	٤,١٦	١٦,٣١	١٨,٠٦	٣١,١٧	١١٤,٠٩	١١٤,٣٧	١٩٨,٨٢				٥٥,١٢	٠,٣٦	١٤,٧٦	٢,٣٢	١٨,٣٤	١٩,٣٤	٣٤,٣٦
١٥	٧٠	١,٢٠	٣,٢٨	٢٥,٩٣	٧,٤١	٢٦,٩٦	١١٦,٢٦	٤٦,٠٩	١١٧,٦٦	٢٤,٠٥	٧٤,٠٥	١٤,٩٠	١٨,١٧	٠,٣٦	١٨,٢٧	١٤,٩٠	٢٦,٤٢	٢٦,٤٢	٢٧٨,١٦
١٦	٦٦	١,٣٨	٣,١٤	٨٣,٣٣	٣٣,٢٣	٨٩,٢٥	٨٩,١٩	٨٥,٢٧	٥٥٨,١٠	١٨,٢٠	٦٨,٢٠	٢٤,٠٨	٢٤,٠٨	٠,٣٦	٢٤,٤٨	٢,١٨	٤٩,٠٨	١٩,٨٣	٥٣,٤٠
١٧	٧٢	١,٤٤	٣,١٤	٥٨,٣٣	١٩,٤٤	٢١,٤١	٣٦,٢٦	٣٠,٩١	٣٨,٣٤	٢١,٠٧	٧١,٠٧	٢٢,٠٩	٢٢,٠٩	٠,٣٢	٢١,٧٠	٢,١٦	٤٤,٠٥	١٤,٨٣	٤٦,٩١
١٨	٧٨	١,٠٩	١,٨٠	١١٦,٢٧	٢٧,٧٨	١١٩,٩٣	٣٢٥,٤١	٢٧٢,٧٣	٤٥٠,٧٤	١١,٠٦	٢٦,١١	١٨,٩٤	٢٦,١١	٠,٣٤	١٨,٩٤	٣,١٤	٥٧,٧٩	١٣,٧١	٥٩,٤١
١٩	٨١	١,١٢	١,٨٠	١١٦,٠٠	١٢,٠٠	١١٣,١٩	٣١٩,٠٤	٢٧٧,٢٣	٧٠٣٨٥	١٣,٠٦	٨٣,٦٦	٢٠,٠٩	٨٣,٦٦	٠,٣٨	٢٥,١٥	٣,١٢	٨٩,٦٠	٩,٦٦	١٠,٦٥
٢٠	٨٥	١,٢٠	٤,١٢	١,٢٩	١,٠٥	١٦,٠٢	٨,٠٤	٦,٠٦	٦,٥٠٣	١,٧٤	٦,٧٤	١,٠٩	١,٧٤	٠,٣٦	٥,٨٦	٣,١٢	٢١,٠٤	٢١,١٩	٢١,١٩

* = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعراض الدراسة الباقية لسلسلة الدوريين وتحت خلفية الدراسة السابقة

م	ترتيب الصور	الزمن	X	a_Y	a_X	a_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	Φ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٣,٨٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٠٠	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٢	٠,٠٤	٣,٩٢	٦,٢٥	١,٢٥	٦,٢٥	٣٨,٩٤	٣٨,٩٤	١٥,٦٣	١٠,٥٥	١,٥٥	١٥,٦٣	٨٤,٢١	١,٠٢	٢,٨٦	٨,٩٩	٢٥,٥٤	٢,٥٥	٢٥,٦٦
٣	٤	٠,٠٨	٣,٨٢	٤٩,٩٩	١,٢٥	٥٠,٣١	٣١٠,٢١	٣٨,٨١	٣١,٣٣	٣,١١	٣,١١	٤,٤٠	٨٢,٨٨	٠,٨٨	٢,٤٢	٩,١٧	١٧,٠٠	٢,١٣	١٧,١٣
٤	٦	٠,١٩	٣,٧٤	٣٨,٨٩	٥,٥٦	٣١,٢٨	٢٤١,٨٤	٣٤,٠٤	٢٤٤,٢٧	٦,٠٦	٤,٤١	٧,١٥	٨١,٨٧	٠,٨٢	٤,٨١	٩,٢١	١٧,٣١	٢,٤٨	١٧,٠٧
٥	٩	٠,١٨	٣,٦٠	١٢,٠٠	٣,١١	١٢,٦٥	٧٤,٦٢	٢٤,٨٧	٧٨,١٥	٢٦,٣٠	٥,٥٠	٢٢,٩٧	٧١,٠٧	٠,٣٤	١,٢٩	٢,٤٦	٧,٩١	٢,١٤	٨,٢٤
٦	١٤	٠,٢٨	٣,٤٨	١١,١٧	١١,١١	٢٠,٠٣	١٠٣,٢٤	٦١,٠٩	١٢٤,٠٤	٧,٨١	١١,٠٣	١٣,٩٣	٥٦,٣١	٠,٢٨	٢,١٩	٨,٢٨	١٥,٠٦	١٠,٠٤	١٨,١٠
٧	٢٠	٠,٤٠	٣,٧٢	١١,٠٠	٤٩,٩١	٢٣,١١	١١٩,٠٤	٣١٠,٠١	٧٦,٥٠	٥٢,١٧	٣٩,١٧	١٥,٢٤	٦٦,٠٤	٠,٢١	٤,٣٢	١٠,٣٣	٤٠,٧٦	١٨,١٢	٤٤,١١
٨	٢٢	٠,٤٤	٣,٩٠	٦٢,٠٠	٣٧,٠٠	٧٢,٨٩	٢٨٨,١٨	٢٣٥,١٨	٤٥٣,٢	٤٧,٧١	٤٨,٥٠	٨٣,٢٩	٥٩,٠٤	٠,٢٤	٢,٦٥	١٠,٥٥	٢٣,٩٩	١٤,١٩	٢٧,١٧
٩	٢٤	٠,٤٨	٤,٣٠	٦٣,٠٠	١٢,٠٠	٤٧,١٥	٢٩١,٤٨	٩١,١٦	٣٠٧,١٤	٧٩,٣٧	٥١,٣٨	١٥,١٠	٧١,٠٧	٠,٢١	٤,١٨	١٠,٨٨	٢٠,٧٢	١٥,٣٦	٣٣,١٧
١٠	٢٨	٠,٩٦	٤,٤٦	٣,٠٠	٤,٠٠	٥,٧٠	٢١,٧٦	٢٧,١٨	٣٥,٤٥				٣٧,٨٨	٠,٢٨	٣,٨٠	٢,٠٢	٥,٨٨	٢,٠٦	٩,٠٨
١١	٣٢	٠,٢٤	٤,٤٦	٠,١٩	١٠,٠٠	١٠,٠٥	١,٢٢	٦٢,٤٩	٦٢,١٨				٥,٧١	٠,٣٠	٣,٨٧	٢,٤١	٠,١٣	٢,٢٤	٩,٣١
١٢	٤٢	٠,٨٤	٤,١٠	١٢,٣١	٢٤,٩٩	١٦,٣٠	١٦٥,٥٥	١٠٥,٥١	٢٠٠,٢١				٣٩,٠٩	٠,٢٦	١٠,٧٤	٢,٤٣	١٦,٤٢	٢,٢١	١٦,٠٤
١٣	٤٧	٠,٩٤	٤,١٠	١٣,٣٤	٢٤,٤١	٢٦,٢١	١٦٦,٣٠	١٠٥,٤٨	٢١٧,٥٠				٥٠,٣٨	٠,٢٤	١٣,٤٧	٢,٣٤	٢٨,٦٩	٣,١٥	٣١,٠٦
١٤	٥١	١,٠٢	٤,٤٨	١١,٢٢	٢٤,٤٩	٢٦,٤٤	١٥٦,٨٠	٩١,٨٠	٢٦٧,٥٠				٥٢,٢٤	٠,٢٤	١٣,٤٧	٢,٤١	٢٨,٦٩	٣,١٥	٣١,٠٦
١٥	٥٨	١,١٦	٤,٠٠	٣,٧٠	٢٧,١١	٢٦,٧١	١٦٨,٩٩	٢٣,٠٣	١٧٥,٤٥				٤٢,٢٤	٠,٢٨	١٨,٩١٨	٢,٤٢	٤٥,٤٣	٦,٢٠	٤٥,٨٥
١٦	٦٧	١,١٤	٤,١٢	١٨,٧٥	٥٣,١٣	٥٦,٣٤	٣٦٥,٣٤	١١٦,٠١	٣٠٥,٣١				٤٦,٠٦	٠,٢٦	١٨,٧٨	٢,١٧	٤٠,١٦	١٤,١٧	٤١,٠٨
١٧	٧١	١,٤٢	٣,٩٦	١٥,٢٨	٥٦,٩٦	٥٨,٩٦	٣٠٤,٠٩	١٤٤,١٩	٣٦٦,٦١				٧٤,٩٨	٠,٣٤	٢٣,٠٨	٢,٢٥	٥١,٣٠	١٣,٢٦	٥٣,١١
١٨	٧٧	١,٠٤	٤,١٨	١١,١١	١٢٧,٧٨	١٢٨,٧٦	٣٦٩,٠٩	٦٦,٠٩	٧١٩,٠٣				٨٩,٠٣	٠,٣٠	٢٠,٢٥	٢,٢١	٥٠,٨٤	٤,٨٤	٥٥,١١
١٩	٨٠	١,١٠	٤,٢٢	٨,٠٠	٩٤,٠٠	٩٤,٣٤	٤٩٧,٥٠	٨٤,٤١	٥٨٦,١٤				٨٥,١٤	٠,٣٨	١٥,٧٢	٢,٤٠	٥٣,٣٠	٥,٠٤	٥٣,٤٩
٢٠	٨٥	١,٢٠	٤,٣٠	١,٠٨	٩,١٦	٩,٣٠	٩,٨٢	٥٦,٨٤	٥٦,٨٤				١,٧٨	٠,٠٦	٤,١٤	٢,٠٤	١,٢٤	١٧,٢٦	١٧,٠١

* = العدد بالسالب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام الحاسبة الالكترونية لمعالجة البيانات الخاصة بالدراسة الثانية

م	ترتيب الصور	الزمن	X	Y	a_Y	a_X	a_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,٤٢	٣,٧٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	١٧	٠,٣٤	٢,٤٨	٣,٦٨	١٩٩,٩٤	٢٤,٩٩	١٠٥,٥٦	١٣٤,٣٦	١٠٩,٤٤	١٢٦,١٢	٢٤٤,٠	٣١,٠	٢٤٦,١٢	٨٢,٨٨	٠,١٨	٤,٣٨	٨,١٨	٣٥,٠٩	٤,١٥	٣٥,٨٤
٣	١٨	٠,٣٦	٢,٤١	٣,٦١	٥٠,٠٠	٦,١٥	٥٠,٣٩	١٣١,٠٩	٣٨,٨٦	١٢٦,٠٠	٢٤٢,٠	٣١,٧٥	١٢٦,٠٠	٨٢,٨٨	٠,١٢	٢,٣٤	٧,٤٨	١٧,٣٩	٢,١٧	١٧,٠٣
٤	٢٠	٠,٤٠	٢,٤٨	٣,٥٢	٨٧,٥٠	٦,١٥	٨٧,٩٢	١٤٤,٠٩	٣٨,٨٦	١٤٤,٣٣	٢٤٧,٠	٣٣,٣١	١٤٤,٣٣	٨٥,٢١	٠,٨٦	٤,٣٩	٦,٠٠	١٨,٤٥	٢,٠٣	٢٨,٠٢
٥	٢٢	٠,٤٤	٢,٤١	٣,٣٨	١١,١١	٢,٠٨	١١,٣٠	١٦,٠٩	١٢,١٥	٧٠,٢٩	٢٤٤,٧٠	٣٣,٨٣	٢٤٤,٠٠	٧٩,٣٨	٠,٨٠	١,٤١	٨,٣٧	٣٥,٠٣	١,٠٧	٨,٠٢
٦	٢٨	٠,٥١	٢,٠٠	٣,٣٢	١٨,٧٥	١٥,١٣	٢٤,٤١	١١٦,٠٩	٢٧,١٦	١٠٦,٧٧	٢٤٣,٣٤	٤٣,٣٤	١٠٦,٨٥	٥٠,١٩	٠,٩٦	١,٨٤	٨,٠٦	١١,٤٠	٩,٠٠	١٤,٨٤
٧	٣٢	٠,٦٤	٢,١٠	٣,٣٤	٤٦,٨٧	٢١,٨٧	٥١,٧٣	٢١١,٨٠	١٣٥,٠٢	١٢٦,٦٠	٢٧٦,٣١	٤١,٣٦	١٢٦,٠٩	٦٤,٦٨	١,٠٦	٣,٠٧	٩,١٠	٣١,٠٤	١٤,٤٩	٣٤,٢٦
٨	٣٦	٠,٧٢	٢,٢٤	٣,٦٤	٦٢,٠٠	٣٧,٠٠	٧٢,٨١	٢٨٩,٩٣	٢٣٥,١٨	١٣٥,٠٢	٢٧٥,٣١	٦١,٠٨	١٣٥,٠٢	٥١,٠٤	١,١٦	٢,٧٥	١٠,٨٦	٢٥,١١	١٠,٣٦	٢٩,٨٦
٩	٣٨	٠,٧٦	٢,٨٠	٣,٧٤	٣٤,٣٨	٢١,٨٧	٤٠,٧٥	٢١٤,٧٤	١٣٥,٠٢	١٣٥,٣٦	٢٥٤,٢٧	٧٤,٠٣	١٣٥,٠٢	٢٧,٠٣	١,٠٦	١٠,٨٧	٩,٤٧	٣٧,٨٤	٥٥,٦٦	١٠٦,١٤
١٠	٤٢	٠,٨٤	٢,٦٤	٣,٦١	٤٠,٦٢	١٥,٦٣	٤٣,٠٣	٢٠٥,٦١	٤٧,١٦	٢٤,٠٥٥				٤٩,٦٩	٠,٣٠	١٤,٥١	٢,٨٠	٣٧,٨٤	١٤,٥٦	٤٠,٥٦
١١	٤٧	٠,٩٢	٤,٢٢	٤,٠٤	١,١٩	٤,١١	٥,٣١	١٢,٤٤	٣١,٠٩	٣٣,٤٩				٢١,٨٠	٠,٢٤	٤,١٠	٢,٠٦	٤,١٥	١١,٦٣	١٢,٠٣
١١	٥٦	١,١٢	٤,٣٠	٣,٢٤	٨,٦٢	٩,٧٢	٩,٧٥	٤,٣٢	٦,٤٥	٦,٦١				٤,٠٩	٠,٢٧	٥,٨٥	٢,٢٢	٠,١٢	١٢,١١	١٢,٩١
١٢	٦٢	١,٢٤	٤,٣١	٣,٣٨	٢٣,٤٤	٢١,٨٨	٣١,٠٦	١٤٥,٧٤	١٣٥,٠٢	١١٢,٤١				٤٦,٩٨	٠,٢٠	١١,٦٦	٢,٢٧	١٩,٣٤	١٨,٠٥	٢١,٤١
١٣	٦٦	١,٣٢	٤,١١	٣,٥٢	٢٣,٤٤	١٠,٩٤	٢٥,٨٦	١٤٥,٧٤	٦٨,٠٩	١٦,٨٣				٦٤,٦٨	٠,٢٢	١٧,٢٤	٢,٢٢	٣٤,١٧	١٣,١٨	٣٨,٢٦
١٤	٧٤	١,٤٨	٣,٥٦	٣,٨٠	٢٦,٠٦	٤,٦١	٢٦,١٧	١١٩,١٧	٢٩,٥	١١٧,٧٢				٧٩,١١	٠,٢٤	٢١,٠٨	٢,١١	٤٧,٠٤	٨,٣٠	٤٧,٧٦
١٥	٨٢	١,٤٤	٣,٨٢	٣,٩٢	٧٨,١٣	٢١,٨٨	٨١,١٣	١٤٨,٩٧	١٣٦,٠٢	٥٠,٤٨				٧٤,٣٦	٠,٢٠	٢٩,٠٠	٢,١٦	١١,٣٨	١٧,١١	٦٣,٧٠
١٦	٨٦	١,٧٢	٤,٠٦	٢,٣٨	٧٤,٠٠	٢٢,٠٠	٧٧,٢٠	٤٦,٠٨	١٣٨,٠٠	٤٨,٠٠				٧٤,٤٤	٠,٢٢	٢٩,١٩	٢,٢٤	١٣,٦٨	١٨,١٣	٦٦,٤٤
١٧	٩١	١,٨٢	٤,٢٨	١,٦٤	١٢,٠٠	١٢,٠٠	١٠,٧٨	١٢٨,٠٠	٧٧,٧٣	٢٦,١٥				٨٢,٨٨	٠,٢٦	٢٣,٧١	٢,٠٦	١٠,٢٦	٧,٠٣	٦٠,٧٣
١٨	٩٥	١,١٠	٤,٣١	١,٠٠	٢٥,٠٠	٢٥,٠٠	٢١,٤٧	١٣٣,٤٧	١٠٩,٤٥	٣٣,٠٤٧				٨٣,٢١	٠,٣٤	٢٥,١٧	٣,١٤	٧٨,٠٥	٩,٢٤	٧١,٠٥
١٩		١,٢٤	٤,٤٠	٣,١١	٤,٨٢	٤,٧٨	٤,٠٦	٢١,٧٠	٢١,٧٢	٢١,١٧				٧,٧١	٠,٣٤	٣,١٠	٣,٨٢	١,٨٧	١٣,١٤	١٣,٧٢

* = العدد بالسالب .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعراءات الديناميكية لسيارة الدورتين ونصف خلفية الدراسة الخامسة

م	ترتيب الصور	الزمن	X	a_Y	F_Y	a_R	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PG$_Y$	PG$_X$	PG$_R$
١	صفر	صفر	٢,١٤	صفر	صفر	٢,٤٨	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	١٢	٠,٢٤	٣,٨٨	٢٠,٠٠	١٢٤,٣٦	٢,٤٠	١٢٤,٨٣	١٢٦,٨٣	١٧,١٧	٣,٣٩	١٧,٠٠	٢٨,١٩	١,٠٨	٢,٤٩	٩,٠٤	٢٣,٢٦	٤,١٥	٤٣,٧٢
٣	١٧	٠,٣٤	٣,٦٨	٢٥,٠٠	١٣١,٩١	٥٥,١٠	١٥٥,٤٦	١٥٥,٤٦	٥,٠	١٥,٦	١٥,٤٣	٦٣,٤٣	٠,٨٦	٢,٨٠	٦,٤٥	١٦,١٢	٨,٠٦	١٨,٠٩
٤	١٩	٠,٣٨	٣,١٠	٣٧,٠٠	١٣٣,١٨	٣٨,٠١	١٣٣,٤٠	١٣٣,٤٠	١٣,٠	١٦,٠	٢٠,٦٢	٨٠,٥٤	٠,٨٠	١,٨١	٥,١٨	٦,٣٥	١,٧٨	١٠,٨٣
٥	٢١	٠,٤٢	٣,٠٤	٣٣,٣٣	١٣٧,٢٧	٣٣,٤٥	١٧,٢٧	٢٠٧,٩٩	١٩,٦	١٦,٤	٢٥,٩٦	٨٥,٢٤	٠,٨٤	٢,١٠	٦,١٩	١٣,٧٥	١,١٥	١٣,٨
٦	٢٤	٠,٤٨	٣,٤٢	٢,١١	١٢,٤٤	٨,٢٥	٤٩,٧٥	٥١,٢٨	٢٢,٣٣	١٦,٦٦	٢٩,٧٥	١٤,٠٤	٠,٩٠	٢,٧٩	٧,٤٥	١٤,٤٣	١,٤٣	٥,١١
٧	٢٩	٠,٨٤	٣,٤٤	١٠,٦٣	١٣٧,٥٥	٣٧,٧١	٩٧,١٦	٢٣٩,١٩	٧,٨	٢٧,٠	٢٨,١٠	٦٥,٥٦	١,٠٤	٢,٧٥	٩,٣١	٢٣,٤٧	١٠,١٧	٢٥,٢٨
٨	٣٣	٠,٦٦	٣,٦٦	٦٦,٢٧	١٤,٠٤	٢٤,٠٤	٢٠٧,٢٧	٤٦٦,٦١	٩,٥	٤١,٠	٤٥,٤٠	٦٣,٤٤	١,١٠	٤,١٤	١٠,٤٠	٣٨,٥١	١٩,٦٦	٤٣,٠٦
٩	(٣٦)	(٠,٧٢)	(٣,١٠)	(٣١,٢٥)	١٤,٣٢	(٢,٤٨)	١١٦,٥١	١١٦,٥١	٥٠,٠٤	٤١,٨١	٦٠,٦١	(٥١,٠٤)	١,٠٨	٩,١١	٧٦,٤٤	٤٠,٨٢	٨٩,١٥	
١٠	٤٠	٠,٨٠	٤,١٠	١٥,٣١	٩٥,١٨	١٧,٣٥	٥٠,٧٦	١٠٧,٨٧				٦١,٩٣	٠,٣٢	٩,٣٤	٢٢,٢١	١١,٨٥	٢٥,١٨	
١١	٤٧	٠,٩٤	٤,٤٠	٣,١٩	٢٤,٨٧	١٠,٧٧	٦٦,١٧	٦٦,١٧				٢١,٨٠	٠,٣٦	٤,١٤	٦,٣٧	٣,٦٤	٩,١١	٩,٨١
١٢	٥٢	١,٠٤	٤,٤٤	١,٥٦	٩,٧٢	١,٠٠	٥٨,٣٠	٥٩,١٠				٤١,٤٠	٠,٣٤	٤,٣٤	٦,٣٨	٢,٤٨	٤,٨١	١٥,٠٩
١٣	٦٠	١,٢٠	٤,٤٠	٢١,٨٧	١٣٦,٠٢	٢٨,٨١	١١٦,٥١	١٧٦,١٥				٤٩,٤٠	٠,٣٤	٨,٢٣	٢,٢٨	١٤,٢٥	١٢,٢١	١٨,٧٢
١٤	٦٤	١,٣٨	٤,٣٦	١٣,٨١	١١٦,٠٩	٢٩,٨٢	٨١,٣٦	١٨٩,٤٣				٦٢,٢٤	٠,٣٨	١٣,٧٦	٢,٤٠	١٩,١١	١٥,٣٦	٣٤,١٨
١٥	٧٠	١,٤٠	٣,٨٨	٢٣,٥٠	١٤٦,١٣	٢٤,١٣	٣١,٢٠	١٥٦,٠٦				٧٦,٨٣	٠,٣١	٢٠,٢١	٣,٤٢	٢٧,٠٥	١٧,٠٥	٦٨,٨٦
١٦	٨٠	١,١٠	٤,٠٠	١٢,٠٠	٣٨٥,٠٣	٦٤,٠٣	٩٩,٤٩	٣١٨,٦٦				٧٥,٠٣	٠,٣٤	٢٤,١٣	٢,٣٠	٥٤,٧٦	١٤,١٣	٥٦,٠٥
١٧	٨٥	١,٢٠	٤,١١	٦١,٩٩	٣٨٥,٠٣	٦٢,٨٠	٦٢,١٨	٣١٥,٠٥				٨٠,٨٤	٠,٣٦	٢٠,٩٣	٢,٣٤	٤٨,٣١	٧,٧٩	٤٨,٩٤
١٨	٩٠	١,٨٠	٤,٣١	١٣٣,٤٤	٨٢٩,٠٤	٢٢,٢٢	١٣٨,٦٠	٨٤٠,٠٤				٨٠,٠٤	٠,٣٠	٢٣,٨٥	٢,٠٩	٦٠,٨١	١٠,١٤	٦١,٧٠
١٩	٩٣	١,٨١	٤,٢٢	١٣٨,٩٩	٨١٦,٥٣	١١,١١	١٣٩,٥٣	٨١٦,٥٣				٨٥,٤٣	٠,٣٤	٢٣,٢٢	٣,٠٩	٧١,٠٠	٥,٧٢	٧١,٧٢
٢٠	٩٦	١,٩٢	٤,٧٢	٥,٠٩	٣,٠٠	٤,٢٨	٣٠,٩١	٣١,٢١				٦,٨٠	٠,٣١	٣,٣٢	٣,٤٢	١,٤٤	١٢,٠٨	١٢,١٦

• = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التغيرات الديناميكية لسيارة الدريون وصف طلقة الدراسة السادسة

ن	ترتيب الصور	الزمن	X	a_Y	a_X	Q_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	Θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,٣٠	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٠٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٨	ر١١	٣,٢٨	١٠٠,٠٠	٢٤,١٩	١٠٣,٠٨	٠٣,٠٧	١٣٩,٠١	٥٤,٤٠	١٣,١٠	٠٢,٨٠	٥٤,٤٠	٧٥,١٧	ر١٤	٢,٢١	٥٦,٧٨	١٦٩,١٧	٣١,٠٤	١٣,٠٥
٣	٩	ر١٨	٣,٢٤	٧٤,٩١	١,٢٥	٧٥,٢٦	٣٩,٥٥	٣٣,١٣	٤٩,٨٦	١٣,٥٠	٤٨,٠٠	٤٩,٨٦	٨٥,٢٤	ر١٠	٣,٨٦	٥٦,٧٢	٢١٦,٤٤	١٨,٠٣	٢١٧,١٧
٤	١١	ر٢٢	٣,١٢	٣٧,٥٠	١٢,٠٠	٣١,٠٣	١١٩,٧٨	١٦,٣١	٤٢,٣٥	١٥,٠٠	٣٩,١	٤٢,٣٥	٧١,٠٦	ر٢٨	٢,٢٠	٥٥,٢٨	١١٩,١٧	٣٨,٣١	١٢١,٤٠
٥	١٣	ر٣١	٣,٠٦	١٦,١٧	١,٣١	٢,٧٢	٨٨,٣٥	٧,٣٦	٣٨,٧٤	١٦,٦	٣٥,٠	٣٨,٧٤	٨٥,٢٤	ر٢٢	٢,٥٧	٥٤,١٧	١٤٠,٧٤	١١,٦٨	١٤٠,٦٦
٦	١١	ر٣٨	٣,٨٢	٩,٣٨	٩,٣٨	١٣,٦١	٤١,١٩	٤١,١٩	٤١,٣٨	٢٠,٤	٣٦,٠	٤١,٣٨	٤٥,٠٠	ر٢٨	١,١٨	٥٥,٠٠	٤٦,٢٥	٤١,٢٥	١٥,٤١
٧	٢٣	ر٤١	٣,٨٨	١٢,٠٠	٢١,٣٩	٢٩,٢٠	١٣٩,٨٨	٦١,٦٦	٥٢,٢٥	١٥,٥	٤٥,٦	٥٢,٢٥	٦٤,٦٥	ر١٠	٣,٣٧	٥٦,٣٩	١٣٧,٧٠	٨١,٣٣	٨٩,١٩
٨	٢١	ر٥٨	٣,٢٦	٨٧,٥٠	٢٤,١٩	٩١,٠٠	٤١,٣٨١	١٣٩,٢٤	٤٣,٢٨	٣٨,٢	٨٤,٠	٤٣,٢٨	٧٤,٠٥	١,٠٤	٣,٥٠	٥٧,٦٩	١٩٩,١٤	٥٥,٤٧	٢٠١,٩١
٩	٣٠	ر٦٢	٣,٤٠	٤٣,٧٥	١٥,٦٢	٤١,٤٦	٢٣٩,٦١	٨٢,٨٢	١٤٦,٢٥	٠١,٣٦	٤١,٨٨	١٠٩٦٧	٧٠,٣٥	١,٠٤	١٣,١٧	٥٧,٨٤	٢٧٩,٢٨	٢٥,٩٢٠	٢٩٧,٧٠
١٠	٣٥	ر٧٠	٣,١٨	١١,٩٩	١٧,٩٩	٤١,٢٣	٩٥,٤١	٢٣,٦١	١١٤,٦٧				٥٦,٣١	ر٣٨	٩,٨٣	٥٢,٠٣	٢٨٦,٥٤	٢٨,٥٤	٥١٦,٥٦
١١	٤٠	ر٨٠	٣,٨١	٣,٠٩	٢,٧٠	٤,٨٢	١٦,٣١	١٩,١٣	٢٥,٥١				٣٩,٨١	ر٢٢	٤,٣٤	٥٢,١٢	١٤٤,٧٢	١٧,٣٢	٢١٦,١٤
١٢	٤١	ر٩٨	٣,٩١	١٨,٧٥	١,٥٦	١٨,٨١	٨,٢٨١	٩٩,٣٩	٩٩,٧٣				٤٣,٠٠	ر٢٠	٨,٣٣	٥٢,٠٢	٣٦,١٢	٤٣,٥٠٠	٤٣٥,٠٠
١٣	٥٣	ر١٠٦	٣,٢٧	١٥,٠٠	١١,٠٠	٢١,١٣	٧١,٥١	٨٤,٨١	١١٦,٢١				٤٣,١٥	ر١٨	١٣,٧١	٥٢,٠٥	٤٨٧,٤٤	٥٢,٠٦٢	٧١٣,٤٢
١٤	٥٨	ر١١١	٣,٨٢	٢١,٤٣	٧,١٤	٢٢,٠٩	١١٥,٠١	٣٧,٨١	١١٦,٧٢				٢١,٥٧	ر١١	١٧,٥٧	٥١,٩٩	٨٦١,٤٢	٢٨٨,٨١	٩١٣,٢١
١٥	٦٥	ر١٣٠	٣,٥٢	٢١,٢٢	٦,١٧	٢٣,٠٦	١١٧,٧١	٣٦,٢٢	١٢٢,٥٠				٢١,٨٨	ر١٨	٢٠,٧٦	٥١,٩٩	٨٦٣,٢١	٢٨٩,٦١	١٠٧٨,٦١
١٦	٧٤	ر١٤٨	٣,٧٢	٦٢,٠٥	١٨,٧٥	١٥,٢٥	٣٣,٦٩	١١,٣٩	٣٤٩,٨٧				٢٢,٣٠	ر٢٠	٢٣,٧٣	٥١,٩٩	٨٦٧,٥٠	٢٨٩,٥٠	١٢٣٣,٧٨
١٧	٧٨	ر١٥١	٣,٨٤	١١٤,٤٥	٣٣,٣٣	١٨,٨٤	٧١,٦١	٨٢,٨٤	٧٨٥,٦				٢٧,٠١	ر٢٢	٢٠,٠٣	٥٢,١٠	٨٥٩,٢١	٢٨٦,٠٠	١٠٤٤,٧٣
١٨	٨٢	ر١٦٢	٣,٦١	٤٧,١٦	٨,١٢	٤٨,١٥	٣٥٤,٢٢	٤٣,٢٧	٢٥٧,٨٧				٨٠,٣٤	ر٣٠	٢٠,٠٣	٥٢,١٨	٨٦٣,٠٦	٢٨٦,٨٠	١٠٥٣,٦٢
١٩	٨٨	ر١٧٦	٣,٨٢	٤٧,١٢	٢٥,٠٠	٤٨,٢٦	١١٦,٤٠	١٢٥,٠٢	١١٣,١٧				٨٣,٢٩	ر٣٤	٢٨,٠٣	٥٢,٩٩	٨٥٩,٦٠	٢٨٦,٦٦	١٠١١,٧٦
٢٠	٩٠	ر١٨٠	٤,١١	١,٣٢	٦,٤١	٦,٠٤	٧,٠١	٣٣,٩٦	٣٤,١٧				١١,١٧	ر٣٠	٤,٠٧	٥٢,٧٨	٨٦٤,٤١	٢٨٦,٢٠	٢١٦,١٤

* = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخراج الدينامكية لسيارة الدرزين نصف خلفية الدراسة الخلفية حمر

م	ترتيب الصور	الوزن	X	Y	a_X	a_Y	a_R	$\bar{r}_Y$	P_X	P_R	I_X	I_Y	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,٤٨	٣,١٠	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٢٢	صفر	صفر	صفر	٢,١٦	صفر
٢	٧	٠,١٤	٢,٠٢	٣,٧٦	٢,٠٠	١٣,١٩	٢٤,٠٨	١٠٩,٠٢	١٣,٢٥	١٠٩,٥٧	١٥,٠	٧,٥١	١٥,٠٧	٨٥,٢٤	١,٠٦	٢,٨٧	١٣,٢٩	٣٧,٩٦	٢,١٦	٣٨,٠٩
٣	١٢	٠,٢٤	٢,٠٠	٣,٠٢	١٢,٠٠	١٢,٥٠	٢٣,٧٤	٤١٤,١٤	٨٢,٨٣	٤٢,٣٢	٤٨,٧٦	٧,٥١	٤١,٣٣	٧٨,١٩	٠,٨٤	٣,١٩	٦,١١	٢٠,١٥	٤,١٣	٢١,٠٦
٤	١٤	٠,٢٨	٢,٤٨	٣,٤٢	٥,٠١	٤٤,٤٤	٤٤,٧٩	٢٩٤,٤٨	٣٦,٨١	٢١٦,٧٨	٣٦,١٨	٨,٩٩	٣٨,٠٦	٨٢,٨٨	٠,٨٠	٣,٠٥	٦,١٧	١٩,٠٠	٢,٣٨	١٩,١٥
٥	١٧	٠,٣٢	٢,٠٠	٣,٢٦	٦,٠٠	١١,٩٢	١٣,٤٢	٧٩,٠١	٣٩,٧٦	٨٨,٩٠	٢٩,٨	١١,٠	٣١,٧٧	٦٣,٤٤	٠,٨٨	١,٤٩	٦,٨٨	٩,١٧	٤,٠٨	١٠,٢٥
٦	٢٢	٠,٤٤	٢,٠١	٣,١٤	١,٣٧	٣٧,٥٠	٣٨,١٥	٢٤٨,٤٢	٢,١٢	٢٠٥,١٢	١٦,١٧	٤٥,١٢	٤٨,١٠	٧٥,٩٦	٠,٩٠	٢,٨١	٨,٠٦	٢٢,٣٨	٥,٠١	٢٣,٠٧
٧	٢٦	٠,٥٢	٢,٣٨	٣,٤٤	١٨,٧٥	٥٣,١٢	٥١,٣٤	٣٥٠,٠٥	١٢٤,٢٤	٢٧٧,٢٨	٢٥,٢٤	٧١,٢٠	٧٥,٠٤	٧٠,٥١	١,٠٨	٣,١٥	١٠,٣٠	٣٨,٣٨	١٣,٢٥	٤٠,٧٠
٨	٣٠	٠,١٠	٢,٧٤	٣,٧٢	٣٧,٠٠	٧٥,٠٠	٨٣,٨٥	٤٦٩,٤٧	٢٤,٤٧	٥٣٩,٠	٤٢,٥٨	١٠٧,٨٨	١١٩,١٨	١٣٤,٤٤	١,١٤	٢,٩٤	١١,٢٢	٣١,٣٧	١٥,١٨	٣٥,٠٧
٩	٣٢	٠,١٤	٢,٨٠	٣,٨٤	٢٢,٢٢	٥٥,٥٥	٥٩,٨٤	٣٨٧,٠٠	١٤٢,٢٤	٣٩٤,٤٢	١٢,٢١	٤٨,٤٧	١٣,٨٣	١٨,٢٠	١,١٤	١١,٢٢	١١,١٥	١١٩,١٨	٤١,٤٧	١٢٥,١٣
١٠	٣٥	٠,٧٠	١,٨٨	٤,٠٤	٥,٠٠	٩,١٩	١١,٤١	٦٦,٦٦	٣٦,٤٤	٧٥,٢٢	٥,٠٠	١٢,٦١	١٤,٠٦	٦١,١٩	٠,٣٢	٨,١٥	١٢,٠٣	٢٣,٠٣	١٢,١٧	٣٦,٢٩
١١	٤٥	٠,١٠	٣,١٠	٤,٤٤	٥,١٠	٣,٠٦	٥,٢٥	٢٠,٢٨	٣٣,٨١	٣٩,٤٢	٣,٠٦	١١,٠	٢٥,٠٤	٣٠,٦٦	٠,٢٨	٢,٤٥	٣,٧٥	٣,٧٥	٦,٢٤	٧,٢٨
١٢	٥٢	١,٠٤	٣,٢٠	٤,٥٠	٥,٢١	٥,٢١	٨,٤١	٣١,٧٦	٣١,٧٦	٥٦,٢٢	٢٩,٨	٢٩,٨	٤٠,٠٠	٤٠,٠٠	٠,٢٨	٣,٨١	٦,٣٠	٦,٢٨	٦,٢٨	٨,٨٨
١٣	٥٧	١,١٤	٣,٢١	٤,٤٤	٢٨,١٢	٢١,٨٧	٣٥,٦٣	١٤٤,٤٤	١٨٣,٣٥	٢٣٦,٢٨	٣٥,٤٤	٤٤,٤٤	٣٧,٨٨	٣٧,٨٨	٠,٢٢	١١,٨٨	٢,٢٤	١١,٣٢	٢٠,١٨	١٦,٠٨
١٤	٦١	١,٢٢	٣,٤٤	٤,٣٠	٧,٠٣	٢١,٠٩	٢٢,٢٣	١٢٤,٧٧	٤١,٠٩	١٤٤,٣٣	٢٢,٤٤	٤٤,٤٤	٧١,٠٧	٧١,٠٧	٠,٢٤	١٢,٧١	٢,٢٨	١٢,٣٢	٩,١٢	١٨,٩٢
١٥	٦٩	١,٣٨	٣,٢٦	٣,٧٦	٥,٤٧	٢٦,٠٩	٢٧,١٢	١٧٦,٠٦	٣٦,٢٤	١٧٩,١٩	٢٢,٢٢	٤٤,٤٤	٧٨,٣٧	٧٨,٣٧	٠,٢٨	١٩,٧٢	٢,٤٢	٤٦,٢٦	٩,٢١	٤٧,٢٤
١٦	٧٢	١,٥٤	٣,٧٦	٣,٠٨	١٥,٦٢	١٨,٧٥	٢٠,٠٠	٤٠٥,٥٣	١٠٣,٢٥	٤٦٧,١٥	٢٢,٢٢	٤٤,٤٤	٧٧,٢٠	٧٧,٢٠	٠,٢٢	٢٥,١٤	٢,١٧	٥٤,٢٣	١٢,٣٢	٥٥,١٢
١٧	٨١	١,٦٢	٣,٨١	٣,٢٤	٩,٧٢	٦٣,٨٩	٢٤,٣٢	٤٤٣,٤٣	٦٤,٤٣	٤٢٨,٢٠	٢٢,٢٢	٤٤,٤٤	٨١,٣٥	٨١,٣٥	٠,٢٢	٢٧,٢٠	٢,١٧	٥٩,٤١	٩,٠٤	٦٠,٠٩
١٨	٨٧	١,٧٤	٤,٠٠	١,٧٠	١٢,٠٠	٩٦,٨٨	٤٧,٦٨	١٤٦,٨٨	٨٢,٨٢	٤٤٦,٢١	٢٢,٢٢	٤٤,٤٤	٨٢,١٥	٨٢,١٥	٠,٢٨	٢٤,٤٢	٢,٥٨	٦٢,٥٢	٨,٠٧	٦٣,٠٣
١٩	٩١	١,٨٢	٤,٠٨	١,١	٥,٢٦	١٠٥,٥٥	٥,٢٦	١٠٣٨,٨١	٣١,٨١	١٠٣٣,٤١	٣٣,٤١	٦,٣٧	٨٧,٩٥	٨٧,٩٥	٠,٣٢	٢٤,٠٨	٣,٠٨	٧٥,٧١	٢,٧٠	٧٥,٧٦
٢٠	٩٤	١,٨٨	٤,١٠	٥,٠٤	٥,٠٤	٠,٤٦	٥,١٣	٦,٣٧	٣٣,٤١	٣٤,٠٢	٣٣,٠٢	٥,٠٧	١٠,٧٩	١٠,٧٩	٠,٣٨	٣٠,٥١	٣,٤١	١٢,٤١	١٢,١٢	١٢,٨٤

* = العدد بالباب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعمالات الدالة باستخدام لسهارة الدورس وصف دلفية الدراسة الثانية عشرة

م	ترتيب الصور	الزمن	$\bar{X}$	$\bar{X}$	a_Y	a_X	a_R	$\bar{F}_Y$	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	θ	π	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٣,٨٠	٢,٤٨	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١,٢٢	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	١٠	٢٠ر	٣,٥٨	٢,٥٠	٢٢,٥٠	٦,٢٥	٢٢,٨١	٤١٩,١١	٤١,٤١	٤١٦,١٨	٤٩,٥٦	٤٩,٠٨	٤٩,٧٧	٨٤,٢٩	٢,٩٦	٢,٩٢	٨,٤٣	٢٤,٥٢	٢,٤٥	٢٤,٢٤
٣	١٢	٢٤ر	٣,٤٨	٢,٤١	٢٤,٩١	١,٥٦	١٠,٠٥	١١٩,٥٠	١٠,٣٥	١١٥,٥٧	٢,١٤	٤,١٩	٤٣,٢٣	٨١,٤٢	٢,٨١	٢,٣٩	٧,١٥	١٧,٠٣	١,٠٦	١٧,٠٧
٤	١٤	٣٢ر	٣,٣٢	٢,٠٠	١٠,٩٩	٢,٠٠	١١,١٢	١٠٦,٠١	١٣,٢٥	١٠٦٨٤	٣٣,٣٠	٥,١٢	٣٣,٨٢	٨٢,٨٨	٢,٨٤	١,٨٣	٦,٢١	١٢,٠٢	١,٠٠	١٢,١١
٥	٢١	٤٢ر	٣,١٤	٢,٠٢	١,٠٠	٥,٩٩	٦,٠٨	٦,٦٣	٣٩,٧٦	٤٠,٣٠	٢٩,٥	٩,٠	٣٠,٨٤	٩,٤١	٨٨ر	٠,٦٢	٧,٣٠	٧٤ر	٤,٤٧	٤,٠٣
٦	٢٦	٥٣ر	٣,١٥	٢,٤٨	٣٢,٨١	١٠,٦٣	٣٦,٣٤	٢١٧,٤١	١٠٤٣	٢٤,٨٠	٤٥,١١	١٧,١٤	٤٨,٦٦	٦٤,٠٤	٨٤ر	٢,٦٤	٨,٧٤	٢٠,٨١	٩,٦٣	٢٣,١١
٧	٣٠	١٠ر	٣,٣٦	٢,٨٨	٥٠,٠٠	٢١,٨٧	٥٤,٥٨	٣٣٣,٣٠	١٤٩٤	٣١,١١	٩,١٧	٢٧,٢٤	٧٤,٠٣	٦٦,٣٧	١,١٠	٣,٨٣	١٠,٩٢	٣٨,٤٤	١٢,٢٢	٤١,٩٢
٨	١٤	٢٨ر	٣,٨١	٢,٨٢	٤٩,٩٩	٢٤,٩٩	١٠٣٠٨	١١٩١٥٦١٥٩٠١		١١٩١٥	٤٠,٤٥	١١٩٤٧	١١٩٤٧	٧٥,٩٦	١,١٤	٣,٥٥	١١,٢٨	٣٨,٩١	٩,٧٣	٤٠,١١
٩	٣٢	٧٢ر	٣,٨٤	٢,٨٣	٣٧,٥٠	٢١,٨٨	٤٣,٤١	٢٤,٤٧٢	١٤٩٤	٢٨٧٦٦	٤١,٢٤	١٢٥٤١	١٣٦٦	٥٩,٢٤	١,١٦	١١,٥٨	١١,٣٤	١١٣٣٥	٦٦,١٢	١٣١,٢٣
١٠	٤٠	٨٠ر	٤,٠٨	٣,٠	١٥,٢٨	١٢,٠٠	١١,٧٤	٨٢,٨٢١	١٠٤٢٣	١٢٥٧٩				٥٠,٧١	٣٠ر	١٣,١١	٢,٨٦	٢٩,١٧	٢٣,٨٧	٣٧,٧٠
١١	٤٦	٢٢ر	٤,٣	٣,١٨	٢,٣٤	٦,٢٥	٦,١٧	١٠,٥٣	٤١,٤١	٤٤,٢٣				٢٠,٥٦	١٨ر	٤,٤٥	٢,٣٨	٣٧٢	٩,٩٢	١٠,٦٠
١٢	٥٤	١,٠٨	٤,٣٦	٣,٣٤	١,٩٩	١٣,١٩	١٤,١٤	١٣,٢٥	٩٢,٧٦	٩٣,٧٠				٨,١٣	٢٤ر	٦,٤٣	٢,٦١	٢,٠٦	١٤,٤١	١٤,٥٦
١٣	٥٩	١,١٨	٤,٣٤	٣,٤٨	١١,٠٠	٢٢,٠٠	٢٢,٢٠	١٠٦,٠٢	١٤٩٧٧	١٨٠,٥				٣١,٠٣	٢٢ر	١٢,٣٧	٢,٢٤	١٧,٢٨	٢٢,٢٩	٢٢,٣٨
١٤	٦٤	١,٢٨	٤,١٨	٣٧	٣٣,٩٩	١٠,٩٩	٣٧,٥٨	٢٢٥,٢٨	١٠٦,٠١	٢٤,٩٨				١٤,٨٠	٢٢ر	١٧,٠٨	٢,٢٩	٣٥,٤٢	١٦,٦٧	٣٩,١٤
١٥	٦٩	١,٣٨	٣,٨٤	٣,٨١	١٨,١٠	٥,٣٧	١١,٣١	١١٢٤١	٣٥,٠١	١٢٨,٢٥				٢٣,٨٩	٢٢ر	١٩,٣٩	٢,٢٨	٤٢,٤١	١٢,٢٥	٤٤,١٥
١٦	٨٠	١,١٠	٤,١٢	٤,١٢	٩٤,٤٥	٣٣,٣٣	١٠,٦٦	١٢٩٧٩	٢٢,٨٧	٢٦,٦٦				٢٠,٥٦	٢٢ر	٢٠,٠٠٥	٢,٢٠	٤١,٣١	١٢,٠٢	٤٦,١٧
١٧	٨٣	١,٢٦	٤,٢٤	٣,٢٤	١٥,٢٨	١٥,٢٤	١٤,٣٤	١٤١٢	١٠,٢٣	٤٤,٣١				٢١,٢١	٣٠ر	٢٠,٧٤	٢,٢٢	٤٥,٢٠	٢٥,١٠	٤٩,١٤
١٨	٨٩	١,٧٨	٤,٤١	٣,٤٠	٨٧,٥٠	١٥,٦٣	٨٨,٨٨	٥٧٧٧٧	١٠٣٣	٥٨٩٩٤				٢٩,٨٨	٣٠ر	٢٠,٩١	٢,٧٣	٥٦,٢٥	١٠,٠٥	٥٧,١٤
١٩	٩٣	١,٨١	٤,٩٦	٣,١٤	١١٢,٥٠	١٥,٦٢	١١٣,٥٨	٧٤٩٤٤	١٠٥٣	٢٥٥٢٧				٨٢,٠٩	٣٤ر	٢٨,٤٠	٣,١١	٨٩,١٥	١٢,٤٥	٩٠,٥١
٢٠	٩٧	١,٩٤	٤,٤٢	٤,٤٦	١,٠٠	٥,١٥	٥,٢٥	٦,١٤	٣٤,١٤	٣٤,٧٨				١٠,٩٩	٣٢ر	٣,٩٣	٣,٣١	٢,٠٢	١٢,٩٦	١٣,٢٠

* = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعراء الدهانية لسيارة الدورتين نصف خلفية الدراسة الثالثة غير الثالثة فترة

م	ترتيب الصور	الزمن	X	a_Y	a_X	a_R	F_Y	F_X	F_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٢,١٥	صفر	١,٤١	٢١,٢٩	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١٢,٣	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	١٢	٢,١٤	٣,١٨	٤٧,٢٥	١,٤٨	٢١,٢٩	٢٠٧,٠٦	١٠,٣٥	٢٠٩,٣٣	٢١,٢٨	١,١١	٢١,٣٤	٨٧,١٤	٢,٦٢	٤,٨٤	١٠,١٦	٢٨,٨٢	١,٤٤	٢٨,٨٢
٣	١٤	٢,٢٨	٣,٥٨	٤٤,٤٤	١,٤٧	٤٤,٠٣	٢١٤,٤٩	١٨,٤١	٢١٩,٠٦	١٧,٥٠	١,٣٥	١٧,٣١	٨٣,٤٢	٢,٨١	٣,٢٦	٧,٣٠	٢٣,٧٥	١,٤٨	٢٣,٨٠
٤	١١	٢,٣٢	٣,٤٨	٣,٣٣	٨,٣٣	٢٤,٣٦	٢١٢,٨١	٥,٢٢	٢٢٧,٦٦	٢١,٣٤	٤,٠١	٢١,٧٣	٨٢,٥٩	٢,٣٤	٠,١٧	٦,٤٩	١٤,٧٥	٣,٦٩	١٥,٢٠
٥	٢٠	٢,٤٠	٣,٦٦	٤,١٧	٤,١٤	٨,١٠	٢١,١١	٤١,٠١	٣,٦٦	٢١,٢٤	٨,٤٠	٣٣,٣٢	٣٠,٩٦	٢,٨١	٠,١٧	٧,٤٥	٣,٢٢	٦,٢١	٧,٢٤
٦	٢١	٢,٥٢	٣,٢٢	٣٤,٣٧	٥,١٢	٣٧,٧١	٢١٧,٧١	١٠٥,٥٣	٢٥٠,٢١	٣٥,٢٣	١٨,٤٥	٢٣,٦٩	٦٥,٥٦	٢,٦٨	٢,٧٠	٨,٦٦	٠,٢٦	٩,٦٦	٢٣,٣٥
٧	٣٢	٢,١٠	٣,٦٠	٦٤,٨٨	٢٨,١٣	٥٤,٦٧	٣١,٥٩	١٨٦,٣٥	٣٦,٢٦	٤,٥٧	٣٧,٣٩	٤٠,١٣	٥٩,٠٤	١,١٦	٣,٦٤	١٠,٩٤	١٤,١٨	٢,٠٩	٣٩,٨٦
٨	٣٤	٢,١٨	٣,٧٢	٦٩,٨٩	١٩,١٩	٢١٣١	٢١٩,٧٧	٢١٦,٥٩	٤٨١,٩٩	٢٧,٠٨	٦٣,١٠	٩٣,٠١	٦٣,٤٤	١,١٨	٣,٦٧	١٢,٠٥	٣٩,٠١	١٩,٧٦	٤٤,١٨
٩	٣٥	٢,٨٠	٣,٨٢	٣٧,٠٠	١٩,٩٩	٤٥,٠٧	٢٤,٤٧	١١٥,٥٠	٢١٨,٣٣	٧٧,٠٣	٦٧,٢١	١٠٥,٦١	٥٦,٣١	١,١٤	٦,١٠	١٢,١٠	٦٠,٦٧٤	٢١,١٦	١٢٨,٢٨
١٠	٤٠	٢,٠٨	٤,٣٠	١٠,١٤	٣,١٠	١٠,٤٧	٢٢,٤٧	٥١,٦٩	١٠٤,٤٩	٢٠,٠٠	٢٠,٠٠	٢٣,٠٠	٤٥,٠	٣٢	٨,٨٤	٣,١٧	١٩,٧١	١٩,٧٩	٢٧,٩٩
١١	٤٥	٢,١٠	٤,٤٢	٦,٢٥	٣,٥١	٨,٤١	٢٠,٧١	٥١,٧٥	٥٥,٧٥	٢١,٨٠	٥,٤٠	٢١,٨٠	٢١,٨٠	٢,٢٨	٥,١٨	٢,٥١	٤,٨٣	١٢,٠٩	١٣,٠٢
١١	٥٥	١,١٠	٤,٤٢	١٥,٠٠	٣,٥١	٢٥,٧٧	٤١,٤١	١١٩,١٥	١٧٩,٥١	١٤,٠٤	٨,٠٩	١٤,٠٤	١٤,٠٤	٢,٢٢	٨,٠٩	٢,١١	٤,٢٩	١٧,٥٥	١٨,٠٩
١٢	٦٠	١,٢٠	٤,٣٦	٣١,١٥	٣,٧١	٣٦,٤٤	١١٩,٤٤	٢٠٧,٠٦	٢٤٤,٤٧	٣٠,٦٦	٣,٢٥	٣٠,٦٦	٣٠,٦٦	٢,٢٨	٣,٢٥	٢,١٦	١٤,٧٣	٢٤,٥٥	٢٨,٦٣
١٤	٦٤	٤,٢٠	٣,٢٢	٢١,٨٨	١٠,٢٤	٢٤,٤٦	١١٤,٤٤	٢٢,٤٧	١٢٦,٠٤	٣٠,٦٤	١٠,٠٥	٣٠,٦٤	٦٣,٤٤	٢,٠٠	١٥,٠٥	٢,٢٧	٣٠,٥٥	١٥,٢٥	٣٤,١٣
١٥	٧٢	٤,٤٤	٣,٦٢	٢٥,٣١	٨,١٤	٢٦,٧٤	١١٧,١٩	٥٧,٢٦	١٧٧,٢٠	٢١,٠٥	٢٠,٠٦	٢١,٠٥	٧١,١٥	٢,٢٦	٢٠,٠٦	٢,٢٩	٤٣,٤٥	١٤,٨٤	٤٥,٩١
١٦	٨٠	١,١٠	٢,٩٠	٩٤,٤٥	٤٤,٤٥	١٠٤,٣٨	١٢٩,٤٩	١١٩,٤٩	٢٦١,٦٦	٢٨,٤٧	٢٨,٤٧	٢٨,٤٧	٦٤,٨٥	٢,٢٦	٢٨,٤٧	٢,٢٢	٥٧,٢١	٢٦,١٢	٦٣,٢٣
١٧	٨٤	١,٢٨	٢,٤٢	٧٣,١٩	١٧,١٥	٧٦,١١	١٤٣,٣١	١١٩,٢٦	٥٠٤,١١	٢٥,٣٩	٢٥,٣٠	٢٥,٣٩	٧٦,٣٣	٢,٢٢	٢٥,٣٩	٢,٣٠	٥٨,٧٥	١٣,٨٠	٥٨,٤٠
١٨	٨٩	١,٧٨	٤,٧٢	١١٠,٠٠	٢٨,١٣	١٠٣,٨٤	١٦٥,٣٥	١٨٦,٣٥	٤٨٨,٣٠	٢٧,٢٩	٢٧,٢٩	٢٧,٢٩	٧٤,٢٩	٢,٢٨	٢٧,٢٩	٢,٣٦	٥٩,١٨	١٦,١٥	٦١,٤٨
١٩	٩٣	١,٨١	٤,٩٢	١٣٨٨١	١٢,٦٧	١٣٩,٨٩	٤١٤,٢٨	١١٤,٤٣	٦٦٥,٨٨	٣٤,٠٩	٣٤,٠٩	٣٤,٠٩	٨٣,٦٦	٢,٣٤	٣٤,٠٩	٢,٣٤	٧٣,٨٤	٨,٨٦	٧٤,٣٦
٢٠	٩٦	١,٩٢	٥,٠٦	٠,٧٣	٧,٠٩	٧,١٣	٤,٨٣	٤١,٩٩	٤٧,٢٥	٤,٨٣	٤,٨٣	٤,٨٣	٥,٨٧	٢,٣٤	٤,٨٣	٣,٦١	١٨٠	١٧,٩٦	١٧,٦٦

= الرقم بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخراج الديناميكية لسيارة الدريزين ونصف حلقة الدراسة الرابعة عشرة

ن	ترتيب المحور	الوزن	X	a_X	B_Y	X	a_R	F_Y	F_X	P_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٣,٩٢	صفر	صفر	٢,٠٢	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٢,١٤	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢	٨	١,٦	٣,٨٠	٦,٢٥	٦٢,٥٠	٢,٠١	٦٢,٨١	٤١,١٩	٤١,٤١	٤١,١٩	٤٠,٩٦	٤,٠٦	٤٠,٧١	٨٤,٢٩	١,٢٦	٢,١٢	٨,١٩	٢٣,٨١	١,٣٨	٢٣,٩٢
٣	١٢	١,٢٤	٣,١٠	٦,٢٥	٦٢,٥٠	٢,٠٢	٦٢,٨١	٤١,٤١	٤١,٤١	٤١,١٨	٧٣,٦١	٧,٣٧	٧٤,٠٦	٨٤,٢٩	٠,٨٨	٣,٠٦	١٠,٢٣	٣١,٢٠	٣,١٢	٣١,٣٦
٤	١٥	١,٣٠	٣,٤٤	٩,٣٨	٢٤,٣٧	٢,٠١	٣٥,١٣	٢٧,٧٦	٢٢,١٢	٢٣,٠٨	٧٠,٠	١٠,٠	٢٠,٧١	٧٤,٧٥	٠,٨٢	٣,٣١	٦,٣١	٢٠,١٧	٥,٠٠	٢٠,٩١
٥	١٨	١,٣٦	٣,٣٢	٤,١٧	٢,٧٨	٢,٠٤	٥,٠١	١٨,٤١	٢٧,١١	٣٣,١٨	٦٦,٣٦	١٢,٥٥	١٧,٥٣	٣٣,١٩	٠,٨٨	٠,١١	٢,١١	٢,٤٢	٣,١٣	٤,٣٦
٦	٢٤	١,٤٨	٣,٣٦	١٢,٠٠	٢٦,٣٩	٢,١٤	٢٩,٢٠	١٧٤,٨٥	٨٢,٨٢	١١٣,٤٧	٢٧٩,٧٥	٢٠,٠٧	٨٢,١٤	٧٤,١٥	١,٠	٣,٠٢	٨,٠٨	٢٣,٤٣	١١,١٠	٢٥,٩٣
٧	٢٨	١,٩٦	٣,٤٨	١٢,٥٠	٢٤,١٩	٢,٧٤	٩٧,١٣	٤٩,١٤	٤١,١٢	٤٢,٨٧	١٤٨,٤٣	١٣,٤٣	١٢,٢٩	٤٠,١٩	١,١٢	٣,٣١	١١,٠٧	٢٨,١٥	٢٣,٤١	٣٦,٣٥
٨	٣٢	١,١٤	٣,٧٨	١٠,٠٠	٢٠,٠٠	٢,١٢	٢١,٣٩	٣٣٩,١٨	١١٣,٩١	٨٨,١٣	٤٣,٠٢	٤٣,٠٣	٩٤,٥٣	١٠٣,٤٤	١,٢٠	٣,١٢	١١,٧٧	٤١,٣٠	٢٠,١٤	٤٦,١٧
٩	٣٣	١,٦١	٣,٨٦	٧,٠٠	٣٧,٩٩	٢,١٦	٣٩,١٠	١٨٩,٠٢	١٨٩,٠٣	١٦,٣٣	٤١,٧٣	١٨,٢٥	١٠٩,٨٠	٤٠,٠٠	١,٢٢	٣,٣٧	١١,٧٤	١٠,٣٣	١٠,٧٣	١١٥,٢٨
١٠	٣٧	١,٢٤	٤,١٠	١٥,٩٩	٢٢,٠٠	٣,١٢	٤٧,٢٠	١٤٩,٧٢	١٠٣,٠١	١٨٠,٢٤	٥٣,٠٢	١٨,٢٥	٤١,٢٩	٢١,٨٠	٠,٩٦	٣,١٢	٩,٣٢	٦,٣٥	١٧,٣٥	١٨,٦٦
١١	٤٥	١,٩٠	٤,٣٨	٧,٥٠	٢٠,٩٩	٣,٤٠	٨,٠٨	١٩,٨٨	٤١,٢٩	١٣٨,٥٠	١٣٥,٠١	٣٩,٢٦	٢٠,٨٨	٢١,٨٠	٠,٩٢	٣,٤١	٩,٤٩	٥,٩٣	١٩,٢٣	٢٠,١٠
١٢	٥٢	١,١٤	٤,٤٢	٢٥,٠٠	٢٥,٠٠	٣,٧١	٣٥,٣٦	١١٩,١٥	١١٩,١٥	١٣٤,٢١	٤٣,٠٠	١٥,٠٠	٢٥,٠٠	٤٠,٠٠	١,٢١	٣,٢٧	١٥,١٤	٢٢,٧٠	٢٢,٧٠	٣٢,١٠
١٣	٦١	١,٢٢	٤,٣٠	٩,٣٨	٢٢,٣١	٣,٩١	٢٤,٠٢	١٠٥,١٢	٦٢,١٢	١١٣,٤١	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٦٧,٠٢	١,٢٢	٣,٠٩	١٠,٠٩	٣٠,٠٩	١٢,٦٦	٣٣,١٠
١٤	٦٩	١,٣٨	٣,٧٤	١٠,١٦	٢٨,١٢	٤,٢٤	٢٩,١٠	١٨٣,٢٥	٦٧,٢٦	١٩٨,٣٣	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٧٠,١٥	١,٢٦	٣,١٣	١٩,٩٣	٤٣,٢٢	١٥,٦١	٤٥,٩٥
١٥	٧٨	١,٠٦	٢,٩٢	٨٠,١٠	٢٨,١٣	٤,٠٢	٤٦,٣٤	١٨٦,٣٥	١٨٦,٥٣	٥٣,٧٣	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٦٩,٤٤	١,٢٦	٣,١٣	١٣,٢٣	٦٠,٧٩	٢٢,٧٩	٤٤,٩٢
١٦	٨١	١,٠٦	٢,٠٨	٢٤,٠٠	٧٠,٠٠	٤,١٨	٤٦,٨٢	١٠٩,٠٢	٤٦,٣٤	٥٩,٧٣	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٧١,٠٨	١,٢٢	٣,٤٣	١٦,٤٣	٥٦,٤١	١٩,٣٧	٥١,٧٣
١٧	٨١	١,٢٢	٢,٠٨	٢٤,٠٠	٧٠,٠٠	٤,٨١	٤٦,٨٢	٢٠٤,٠٠	٨٢,٨٢	٢٠٨,٨٦	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٨٣,٢٩	١,٢٠	٣,٢٠	١٧,٥٠	٤٤,٠٠	٢٢,٧٢	٥٣,٠٦
١٨	٨٦	١,٢٢	١,٨٤	١٠,٦٢٤	١٠,٦٢٤	٤,٨١	١٠,٦٣٨	٢٠٤,٠٠	٨٢,٨٢	٢٠٨,٨٦	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٨٣,٢٩	١,٢٠	٣,٢٠	١٧,٥٠	٤٤,٠٠	٢٢,٧٢	٥٣,٠٦
١٩	٩٠	١,٨٠	٥,٠٤	٢٨,٨٩	١٣٨,٨٩	٤,٨١	١٤٤,٣٣	٩٢,٢٥	٢٠٩,٦٧	٩٠٩,٦٤	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٧٤,٣٦	١,٢٠	٣,٢٠	١٧,٥٠	٤٤,٠٠	٢٢,٧٢	٥٣,٠٦
٢٠	٩٣	١,٨٦	٥,١٠	٦,٠٢	٣٩,٨٦	٥,٨٧	٦,٠٨	٥,٢٦	٣٩,٨٦	٤٠,٣٠	٤٣,٠٣	١٥,٠٩	٢٥,٠٠	٨,١٢	٢,٣١	٣,٢٤	٥,٤٤	٢,٣١	٨,٠١	١١,٢٨

* = المدور بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعراء الدالة باستخدام السيارة الدورية وتصف خلفية الدراسة الخاصة بحزمة

م	ترتيب الصور	الوزن	Y	X	a_Y	a_R	ε_Y	E_X	E_R	I_Y	I_X	I_R	θ	r	W	J	PC_Y	PC_X	PC_R
١	صفر	صفر	٤٨٨	٢,٠٠	٢,١٥	٣١,٨٧	٢٠٧,٢٦	٤١,٤١	٢١٦,١٨	٩,٦٦	١٤,١٨	٢٥,١٩	٢٨,١٩	١,٤	١,٢٦	٩,١٧	٢٨,١٨	٥,٨٠	٢٩,٠٦
٢	١٠	٢٠ر	٣,٧٤	٢,٠٤	٢,٧٨	٣١,٢٥	٢١٦,٤٨	٣٦,٨١	٢١٩,٧٨	٣,١١	٤١,٦١	٤١,٢٢	٨٢,٨٨	١,٨١	٣,٤٥	٧,١٦	٢٤,٤١	٣,٠٦	٢٤,٦٨
٣	١٤	٢٨ر	٣,٠٤	٢,٠٠	٢,٧٨	٤٤,٤٤	٢١٩,٧٨	٣٦,٨١	٢١٩,٧٨	٣,١١	٤١,٦١	٤١,٢٢	٨٣,٦٦	٢,٨٢	٣,١٨	٦,٢٤	٢٢,٨٤	٢,٠٤	٢٢,٩٨
٤	١٧	٣٤ر	٣,٣٨	٢,٠٢	٥,٠٦	٥٠,٠٠	٢٣٤,٣٠	٣٦,٨١	٢٣٤,٣٠	٦,٣٥	١٦,٧٥	٢٦,٠٣	٨٣,٦٦	٢,٨٢	٠,٤١	٦,٧٦	١,٢٤	٢,٤٥	٢,٧٤
٥	٢٠	٤٠ر	٣,٢٠	٢,٠٤	٢,٧٨	١,٣١	٩,٢٠	١٨,٤١	٢٠,٠٨	٦,٣٣	١٠,٦١	١٣,٥٢	٣٦,٠٣	٢,٠٦	١,٨٩	٨,٣١	١٢,٠٤	٩,٤٠	١٠,٦٧
٦	٢٦	٥٢ر	٣,١٨	٢,٠٨	١١,١٩	١٥,٩١	١٠٦,٠١	٢٧١,٠١	٢٧٦,٢٤	١٠,٦١	٣٠,٦٤	٦١,٢٤	٦٣,٦٨	٢,٠٦	٤,٢٩	١٠,٠٩	٤٢,٦٤	١٥,٧١	٤٥,٤٤
٧	٣١	٥٢ر	٣,٣٤	٢,٧٠	٢١,٨٨	٥٩,٣٨	٣١٤,١١	١٤٩,١٤	٤١٦,٢١	١٨,١٣	٣٠,٦٤	٣٥,٨٦	٦٣,٢٨	٢,٠٦	٤,٢٩	١١,٥٧	٢٠,٦٩	١٣,٠٣	٢٤,٣٩
٨	٣٥	٧٠ر	٣,٧٢	٢,٨٤	٢٢,٢٢	٣٣,٣٣	٢٢٨,٨١	١٤٧,٢٤	٤٠,٠٦	٢١,٧	٩,٠	٣١,٠٣	٨١,٣١	١,١٨	٢,١١	١١,٥٧	٢٠,٦٩	١٣,٠٣	١١٦,٩١
٩	٣٨	٧٦ر	٣,٨٤	٢,٩٢	١٨,٧٥	١٥,٢٨	٢١٧,٧٧	١٢٤,٢٤	٣٩,١٦	٣٧,٩٠	٤,٣٠	٣٨,١٤	٦١,٣٩	١,١٤	٢,١٤	١٠,٤٤	١٥,٢٩	١٠,٢٥	٢١,٢٥
١٠	٤٢	٨٤ر	٤,٠٦	٣,٠٤	١٣,٨٩	١٥,٢٨	١٠٥,٢٣	٩٢,٠٣	٢٠,١٥			١٣٩,٨١	٤٢,٠٣	٣,٠٠	٨,٨٥	١٠,٤٠	١٥,٢٢	٨,٦٦	
١١	٤٨	٩١ر	٤,٢٨	٣,٢٤	٥,٤٧	٣,١٢	٢٠,٧١	٣٦,٢٤	٤١,٧٣			٤٨,٢٤	٢٩,٢٤	٣,٠٨	٣,١٠	٤,٣٠	٤,٢٠	٧,٠٢	
١٢	٥٦	١,١٢	٤,٣٦	٣,٣٨	١٢,٠٠	٢,٧٨	١٨,٤١	٨٢,٨٤	٨٢,٨٤			١٣٥,٠٨	١٢,٠٣	٣,٠٨	٧,٦٨	٢,٤٠	٣,٦٩	١٧,٩٩	١٨,٤٣
١٣	٦٢	١,٢٤	٤,٣٢	٣,٠٦	٢٨,١٢	٢١,٨٧	١٤٩,٣٥	١٨٣,٠٨	٢٣٥,٠٨			٢٣٥,٠٨	٣٥,٠٣	٣,٠٨	١١,٨٨	٢,٢٨	١١,٦٦	٢١,٣٦	٢٧,٠٦
١٤	٦٦	١,٣٢	٤,١٨	٣,٢٤	٧,٠٣	٢٢,٦١	١٥٠,١٢	٤٦,٠٩	٨٧,١٨			٨٧,١٨	٢٢,٧٢	٣,٢٦	١٠,٨١	٢,٢٦	٣,٢٠	٣٤,٢٠	٣٥,٨١
١٥	٧٤	١,٤٨	٤,١٠	٣,١٢	٩,٣٧	٢٨,١٢	١٨٣,٣٥	٦٢,١٢	١٩٦,٤٣			١٩٦,٤٣	٢٩,١٥	٣,٢٤	١٨,٢٤	٢,٢٠	٣,٠٢	٣٨,٠٢	٤٠,٠٧
١٦	٨٢	١,٦٤	٢,٨٨	٤,١٦	١٨,٧٥	٦٥,٢٣	٤٣٨,٨٢	١٢٤,٢٤	٤٠٥,٢٣			٤٠٥,٢٣	٦٨,٢٥	٣,٢٦	٢٧,٣٠	٢,٢٤	٣,٠٥	٤٨,٢٤	٦١,١٥
١٧	٨٢	١,٧٢	٤,٦٨	٤,٢٨	٢٢,٠٠	٧٧,٢٠	٤٣٨,٢٧	١٤٩,٣٣	٤٦٩,٣٣			٤٦٩,٣٣	٧٧,٢٠	٣,٢٠	٣٥,٢٠	٢,٢٠	٣,٠٥	٤٨,٢٠	٨٣,٢٠
١٨	٩١	١,٨٢	٤,٠٠	٤,٠٠	١٢,٠٠	٤٢,١٨	٤٤٨,٨٢	١٤٧,٢٧	٤٦٧,٢١			٤٦٧,٢١	٧٧,١٨	٣,٢٠	٣٥,٢٠	٢,٢٠	٣,٠٥	٤٨,٢٠	٨٣,١٣
١٩	٩٥	١,٩٠	٤,٥٨	٤,٠٨	١١,١١	١٤,٩٩	٤٤٩,٢٧	١٥٩,٤١	٤٩٣,٢٢			٤٩٣,٢٢	٧٧,٤١	٣,٢٠	٣٥,٢٠	٢,٢٠	٣,٠٥	٤٨,٢٠	٨٣,١٩
٢٠	٩٨	١,٩٦	٤,١٢	٤,١٢	٤,٨١	٠,٧١	٠,٠٤	٤,٢٢	٤,٢٢			٣٢,١٦	٤,٢٢	٣,٢٠	٣,٧٧	٢,٢٨	٣,٠٥	١٢,٢٤	١٤,١١

* = العدد بالسالب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص البحث

باللغة العربية

ملخص البحـــــث

عنـوان البحث :

" التحليل الديناميكى للدورتين ونصف خلفية من السلم المتحرك"

تمهيد :

مع تقدم علم التدريب الرياضى واعتماده على الابحاث التى قام بها رجال التربيـــة الرياضية فى مختلف انحاء العالم ، تقدم الغطس بشكل مضطرد وكثرت حركات الغطـــس وازدادت صعوبتها ، ورغم هذه الصعوبة فان التحليل الحركى بالاسلوب العلمى ساعـــدا على تفهم المدربين الطريقة الصحيحة لاداء هذه الحركات الصعبة ومن ثم انعكس هذا على درجة اتقان اللاعبين لهذه الحركات ، ومن الواضح ان اللاعبين الاجانب يتقنون كثـــيرا من الحركات المركبة فى الغطس أكثر من اللاعبين المصريين ، ويرى الباحث أن ذلك قـــد يرجع الى حد كبير من وجهة نظره الى عدم توافر المعلومات الخاصة بحركات الغطس لـــدى المدربين بالقدر الكاف الذى يجعلهم يدركون العوامل الميكانيكية المؤثرة فى مسار كـــل حركة من حركات الغطس . ولا جدال أن هذه المعرفة والالمام بهذه العوامل يجعـــل المدرب قادرا على توجيه واصلاح الاخطاء فى أداء اللاعبين ويرفع من مستوى أدائهم .

أهداف البحث :

١ — دراسة وتحليل ديناميكية الارتقاء لمهارة الدورتين ونصف خلفية .

٢ — توصيف أنسب الاوضاع لتجميع أنسب المقادير لدفع الدوران خلال لحظـــة الارتقـــاء والتى تؤدى الى اتمام الواجب الحركى .

٣ — أهم العناصر الديناميكية المؤثرة فى مستوى أداء مهارة الدورتين ونصف خلفية .

اجراءات البحث :

١ — المنهج المستخدم :

استخدم الباحث المنهج الوصفى عن طريق وسائل التحليل الحركى بواسطة التصوير السينمائى .

٢ — عينة البحث :

اختيرت العينة بالطريقة العمدية ، وكان قوامها أربعة من لاعبى الفريـــق القومى بجمهورية مصر العربية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣ — أدوات البحث :

استخدم الباحث الادوات التالية :

أولا — التصوير السينمائى .

ثانيا — القياسات وتضمنت مايلى :

* قياسات جسمية

كوزن الجسم

* قياس مستوى أداء المهارة باستخدام طريقة المحلفين .
* القياسات الكينماتوجرافية وشملت مايلى :

— تحديد مركز ثقل كتلة الجسم خلال أداء المهارة قيد الدراسة .

— تحديد المسار الحركى لمركز ثقل كتلة الجسم اثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

— حساب القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال أداء المهارة قيد الدراسة .

— حساب دفع القوة المؤثرة على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال .

— حساب عزم القصور الذاتى .

— حساب دفع الدوران المؤثر على مركز ثقل كتلة الجسم فى كلا الاتجاهين الرأسى والافقى كدالة بالنسبة للزمن خلال مرحلة الاتصال أثناء أداء المهارة قيد الدراسة .

— حساب السرعة الزاوية .

— حساب زاوية الانطلاق .

— حساب ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم خلال الطيران .

— حساب معامل الدفع النسبى .

— حساب الناتج الحركى .

— حساب زاوية الدخول فى الماء

— حساب زمن الارتقاء .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثا — الحاسب الآلى :

قام الباحث باستخدام الحاسب الآلى فى استخلاص النتائج مستخدما برنامج المتغيرات الديناميكية الذى تم تصميمه بواسطة الباحث بالاضافة الى برنامج التحليل المنطقى للانحدار.

رابعا — تنفيذ البحث :

قام الباحث بتصوير اكبر محاولات ممكنة لكل لاعب حتى وصل عدد المحاولات (٢٨) محاولة بواقع (٧) محاولات لكل لاعب تم اختيار أفضل المحاولات والتى تصلح للتحليل وقد شملت (١٥) محاولة .

الاستخلاصات :

فى ضوء ما توصل اليه البحث من نتائج وفى حدود عينة ودقة وسائل جمع البيانات أمكن استخلاص مايلى : —

١) تأرجح زمن الارتقاء على سلم الفارس المتحرك بحيث أصبح (٠ر٤٠ ث ، ٠ر٨٨٠ ث) وكان فى افضل المحاولات مقدار (٠ر٧٠ ث).

٢) تراوح زمن مرحلة الطيران خلال أداء المهارة قيد الدراسة مابين (١ر١٦ ث ، ٢ر٤٠ ث) وكان فى أفضل المحاولات مقدار (١ر٢٠ ث).

٣) انحصرت زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال (٥٦ر٥° ، ٠ر٦٦°) ، الا أنها بلغت مقدار (٥ر٦٤°) فى أفضل المحاولات .

٤) تأرجحت مقادير زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال مابين (٠ر٤٥° ، ١ر٠٧°) ، وبلغت مقدار (٠ر٤٠°) فى أفضل المحاولات .

٥) تأرجح معامل الدفع النسبى بين (٠ر٩٨ ، ٥ر٣٨٠) ، وبلغ (١ر٠) فى أفضل المحاولات .

٦) تراوح الناتج الحركى لحظة كسر الاتصال مابين (١ر٠ ، ٣ر٠) ، وبلغ (١ر٧٠) فى أفضل المحاولات .

٧) تأرجح أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال مرحلة الطيران مابين (٤ر٢٢ متر ، ٤ر٦٢ متر) الا أنه بلغ مقدار (٤ر٤٤ متر) فى أفضل المحاولات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٨) تراوحت مقادير انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين الماء مابين (١٦٨° ، ١٧٧°) ، بينما بلغت مقدار (١٧٣ر٢°) فى أفضل المحاولات .

٩) تأرجحت درجات تقويم مستوى أداء اللاعبين فى المحاولات عينة الدراسة بين (٢٦ر٦ درجة ، ٤٩ر٠ درجة) بينما بلغت درجات تقويم مستوى أداء أفضل المحاولات (٤٩ر٠ درجة) .

١٠) اختلفت نسبة مساهمة المتغيرات الديناميكية فى مستوى أداء المهارة قيد الدراسة وكانت زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة الدخول فى الماء أكبر هذه المتغيرات مساهمة فى مستوى أداء المهارة قيد الدراسة حيث كانت نسبة مساهمتها (٦٢٩٨١ر٠) ، ثم يليها فى الترتيب على التوالى كل من معامل الدفع النسبى ، زمن الطيران ، زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال ، أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة الطيران ، الناتج الحركى ، زاوية الانطلاق حيث كانت نسبة مساهمتهم جميعا فى مستوى أداء المهارة قيد الدراسة هى (٧٣٧٤٦ر٠) .

١١) كانت معادلة خط الانحدار بين درجة مستوى الاداء الحركى ولكل من المتغيرات الديناميكية المساهمة فيه كما يلى : —

درجة مستوى الأداء = ٢٨٣ر٥٨٣٨ + ٢ر٣٩٦٤ × زاوية انحراف مركز ثقل كتلة الجسم لحظة دخول الذراعين الماء — ٢ر٤٤٦ × معامل الدفع النسبى — ١٣٢ر١٧٩٩ × زمن الطيران + ١ر٥٥٧٣ × زاوية ميل مركز ثقل كتلة الجسم على المستوى الافقى لحظة كسر الاتصال — ٢ر٣٥٩٢ × زمن الارتقاء — ٤ر٠٦٠٤ × أقصى ارتفاع يصل اليه مركز ثقل كتلة الجسم خلال فترة طيرانه + ١٤ر٩١٦٠ × الناتج الحركى — ١ر١٩٢٤ × زاوية الانطلاق لحظة كسر الاتصال .

١٢) أختلفت الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى المحاولات قيد الدراسة ، وتميز وضع الجسم لحظة كسر الاتصال فى أفضل المحاولات بالخصائص الشكلية التالية :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— زاويةميـــل الرأس ٠ر١ ٢°
— زاويتى مفصلى الكتفين ٥ر١ ٩°
— زاويتى مفصلى الساعدين ٥ر١١٦°
— زاويتى مفصلى الكفين ٥ر١٧٤°
— زاويتى مفصلى الفخذين ٥ر٠ ١٦٠°
— زاويتى مفصلى الساقين ٥ر١١٢°
— زاويتى مفصلى القدمين ٥ر١٣٥°

١٣) اختلفت الخصائص الشكلية لوضع الجسم لحظة الدخول فى الماء فى المحـــــاولات قيد الدراسة ، وتميز وضع الجسم فى هذه اللحظة فى أفضل المحاولات بالخصائص الشكلية التالية :

— زاوية ميل الرأس ٠ر١٠°
— زاويتى مفصلى الكتفين ٠ر٧ ٥°
— زاويتى مفصلى الساعدين ٥ر٤٣°
— زاويتى مفصلى الكفـــين ٠ر١٢٤°
— زاويتى مفصلى الفخذين ٠ر١٧٦°
— زاويتى مفصلى الساقين ٥ر١٥٦°
— زاويتى مفصلى القدمين ٥ر١٣١°

التوصـــيات :

نظـــرا الى أن نتائج هذه الدراسة قد أثبتت أهمية الارتقاء فى التأثير على المســـار الحركى وبالتالى على درجة مستوى أداء الدورتين ونصف خلفية يوصى الباحث بمايلى : —

١) عند تعليم المهارة قيد الدراسة يقترح الباحث استخدام الاسلوب التالى :

(أ) تنمية القوة المميزة بالسرعة للعضلات العاملة على المفاصل الاساسية المشتركـة فى لحظة الدفع بالقدمين على سلم المغطس باستخدام التمرينات التالية :

— (وقوف) ٠ الوثب فى المكان
— (وقوف) ٠ الوثب بالارتداد مرتين ثم ثنى الركبتين على الصدر ٠
— (رقود) ٠ ثنى الركبتين على الصدر وتطويقهما بالذراعين ٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— (وقوف) • مرجحة الذراعين جانبا عاليا •
— (وقوف) مواجه العقلة بالظهر على بعد ٣٠ سم) الوثب للخلف ولاعلى للمس العقلة باليدين • (عقلة على ارتفاع ٢ متر) •

(ب) خطوات تعليم الدورتين والنصف خلفية :

يتم تعليم الدورتين ونصف خلفية باستخدام الترمبولين وحزام السند المعلق كمايلى :

— يطوق وسط اللاعب بحزام السند المعلق ويقوم بمرجحة الذراعين جانبا عاليا بحيث يصلان الى مستوى الكتفين مع الضغط بالقدمين بقوة مع استمرار تحرك الذراعين حتى يصلا الى مستوى اعلى قليلا من مستوى الرأس حيث يكتسب الجسم نتيجة لذلك عجلة تزايدية عند ارتداد الترمبولين لاعلى •
— نتيجة لدفع القدمين خلال ارتداد الترمبولين مع ميل الجسم للخلف بمقدار زاوية (٥٩°) تقريبا ينطلق الجسم لاعلى فى الهواء •
— قبل وصول الجسم لاقصى ارتفاع يقوم اللاعب بثنى مفصلى الركبتين والفخذين على الصدر وتطويقهما بالذراعين مع ميل الرأس للخلف حيث يؤدى ذلك الى اقلال عزم القصور الذاتى للجسم وزيادة سرعته الزاوية مما يساعد على اتمام الدورتين الخلفيتين حول المحور الافقى للجسم •
— يلاحظ مد جميع مفاصل الجسم والاحتفاظ بالذراعين عاليا فى نهاية الدورة الخلفية الثانية مما يزيد من عزم القصور الذاتى للجسم ويقلل سرعته الزاوية ويصبح الجسم فى وضع يسمح له بالهبوط على الترمبولين بالذراعين •
— يقوم الساند بجذب طرفى حبل حزام السند المعلق لمساعدة اللاعب على الهبوط اللين بالذراعين على الترمبولين •

يكرر هذا العمل حتى يطمئن المدرب لاحساس اللاعب بالدورتين والنصف • ثم ينتقل الى الخطوة التالية :

— يستخدم سلم الغطس المتحرك على ارتفاع ١ متر فى حمام الغطس ويؤدى اللاعب دورة ونصف خلفية ثم دورتين ونصف خلفية •
— يقوم اللاعب بتكرار اداء الدورتين والنصف خلفية حتى يطمئن المدرب الى نجاح اللاعب فى تحقيق هدف المهارة •

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

— يقوم اللاعب بتكرار الدورتين ونصف خلفية من السلم المتحرك على ارتفاع ثلاثة أمتار. وبذلك يكون قد حقق هدف المهارة .

— ملاحظة أن أفضل زاوية لدخول اللاعب فى الماء بالذراعين مقدارها (١٧٧°).

(جـ) مراعاة أن يكون زمن الارتقاء فى حدود (٧٠ر٠ ث).

(د) الاهتمام بتحقيق المواصفات الشكلية التى يتميز بها وضع الجسم لحظة كسر الاتصال لحظة الدخول بالذراعين فى الماء والموضحة بالمرفق (١).

(هـ) الاهتمام بالعملية التمهيدية لحركة الذراعين لما لها من اثر بالغ فى عملية الارتقاء وتوجيه الحركة.

(و) اجراء البحوث المشابهة باستخدام اجهزة قياس القوة.

(ز) الاهتمام باتباع معادلة خط الانحدار بين درجة مستوى الاداء الحركى والمتغيرات الديناميكية المساهمة فيه والتى استخلصها الباحث من نتائج هذه الدراسة والتى تساعد على التنبؤ بمستوى اداء الدورتين ونصف الخلفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص البحث

باللغة الانجليزية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

RESEARCH SUMMARY

Title Of The Research:

The Dynamic Analysis Of Two And Half Backward Somersault From The Springboard.

Introduction:

As physical training science was advanced depending on the researches made by physical education people, diving is cosiderably developed leading to an increase in both diving movements and performance difficulty.

However, scientific dynamic analysis assisted the trainers to understand the correct way to perform these difficult movements, hence this was reflected on the degree of skill by which the divers perform these movements. It is abvious that the foreign divers are more skillful in doing the composed movements than the Egyptian ones.

The researsher from his sight of view believes that this is because the trainers do not have the enough amount of information about diving movements which makes them able to know the mechanic factors affecting the path of each of these movements.

There is no doubt that taking these factors and information into consideration makes the trainer able to guide and control divers performance mistakes raising their level of performance.

www.manaraa.com

Aims of the Research:

1. To study and analyse the dynamics of take-off for the two and half backward somersault.
2. To describe the most suitable positions for collecting the most suitable amounts of angular momentum during take-off leading to complete diving performance.
3. To determine the dynamic factors affecting the level of performance for 2½ backward somersault.

Researsh Procedure:

1. Method used:

The researsher used the descriptive method utilizing movement analysis with cinematography.

2. Study Sample:

The sample was definitly chosen as four members from the A.R.E. national diving team.

3. Instrumentation:

The researsher used the following instruments:

1. Cenematography.
2. Measurments which included the following:
   - Physical measurments as body weight.
   - Measuring the activity performance level using the judges method.
3. Kinematographic measurments which included the following:

www.manaraa.com

- Determination of the centre of gravity of the body during the performance of the activity under study.
- Determination of the moving path of the body centre of gravity during the performance of the activity under study.
- Computing the force acting on the centre of gravity of the body in both directions, the vertical and horizontal as a function in time during the performance of the activity under study.
- Computing the impluse of the force acting on the centre of gravity of the body in the horizontal and vertical directions as a function in time during take-off.
- Computing the moment of inertia.
- Computing the angular momentum acting on the centre of gravity of the body in both vertical and horizontal directions as a function in time during take-off when performing the activity under study.
- Computing the angular velocity.
- Computing the take-off angle.
- Computing the height of the centre of gravity of the body during flight.
- Computing relative impluse coefficient
- Computing the moving result.
- Computing the angle by which the diver enters the water.
- Computing take-off time.

www.manaraa.com

3. The Computer:

The researcher used the computer, applying the dynamic variables program which was designed by the researcher, as well as the step wise regression program.

4. Researsh Performance:

The greatest possible number of attempts for each diver were recorded using cinematography. The number of attempts was 28 as 7 attempts for each diver. The best attempts suitable for analysis for each diver were selected. The number of these attempts was 15.

Consulsions:

According to researsh results, and within the limits of researsh sample and the accuracy of data collection methods, the following was concluded:

1. The take-off time on the diving springboard ranged between (0.40 Sec and 0.88 Sec), reaching 0.70 Sec for the best attempts.
2. The flying time during the performance of the activity under study ranged between 1.16 Sec and 1.24 Sec. reaching 1.20 Sec. in the best attempts.
3. The angle of inclination of the centre of gravity of the body on the horizontal at the moment of disconnuity was between 56.50° and 66.00°, reaching 64.50° for the best attempts.
4. The take-off angle at the moment of disconnuity ranged between 45.00° and 71.00° reaching 59.04° for the best attempts.

www.manaraa.com

5. The relative impluse coefficient ranged between 0.98 and 5.38 reaching 1.0 for the best attempts.
6. The moving result at the moment of disconnuity ranged between 1.0 and 3.0 reaching 1.7 for the best attempts.
7. The maximum height reached up by the centre of gravity of the body at the moment of disconnuity during flying ranged between 4.22 m and 4.62 m, however it reached 4.4 m for the best attempts.
8. The deviation magnitudes of the body centre of gravity once the arms enter the water ranged between 168° and 177°, while the deviation was 173.2° for the best attempts.
9. The divers level of performance evaluation degrees considering the attempts under study ranged between 26.6 and 49.0 degree, It was 49.0 degree for the best attempts.
10. Variation of the dynamic variables contribution in the level of performance of the activity under study. The deviation angle of the body centre of gravity at the moment of water entering was the greatest contributing variable reaching 0.62981, then the relative impluse coefficient, flying time, inclination angle of the body centre of gravity on horizontal at the moment of disconnuity, the maximum height gained by the body centre of gravity during flying, moving result and the angle of take-off. The total contribution of these variables in the level of performance of the activity under study was 0.73746.

www.manaraa.com

11. The regression line equation between moving performance level degree and each of the contributing dynamic variables was as follows:

Degree of performance level = 283.5838 +(2.3964 x angle of deviation of the centre of gravity of the body once the arms enter the water - 2.446 x relative impluse coefficient - 132.1799 x flying time + 1.5573 x angle of inclination of the body centre of gravity on the horizontal at the moment of disconnuity - 2.3592 x take-off time - 4.0604 x max. height gained by the body centre of gravity during flying + 14.916 x moving result - 1.1924 x angle of take-off at the moment of disconnuity .

12. Variation of body position configuration characteristics at the moment of disconnuity in the attempts under study. Body position at the moment of disconnuity in the best attempts had the following configuration charactistics:

- Inclination angle of head.	21.0°
- Angles of shoulders joints.	11.0°
- Angles of arms joints.	116.5°
- Angles of hands joints.	174.5°
- Angles of hips joints	160.5°
- Angles of legs joints	112.5°
- Angles of feet joints	135.5°

www.manaraa.com

13. Variation of body position configuration characteristics at the moment of water entering in the attempts under study. Body position at this moment in the best attempts had the following configuration characterestics:

- Inclination angle of head	10.0°
- Angles of shoulders joints	57.0°
- Angles of arms joints	43.5°
- Angles of hands joints	124.0°
- Angles of hips joints	176.0°
- Angles of legs joints	156.5°
- Angle of feet joints	131.5°

Recommendations:

Since the results of this study proved the importance of take-off in affecting the moving path, consequently the 2½ back level of performance degree, the researcher recommends the following:

1. When teaching the activity under study the reseersher suggests the following manners:

a) Developing the strength and speed of muscles working on the main joints used at the moment when the board is pushed down by the feet through the following excerises:

- (Standing). jumping on the spot.
- (Standing) jumping on the spot bouncing two times then bending the knees to the chest.

www.manaraa.com

- (Laying) Bending the knees to the chest and surrounding them with the arms.
- (Standing)- Swinging the arms up passing through the sides.
- (Standing) Standing so that the back faces the bar at a distance of 30 Cm then jumping up and backward to touch the bar with hands. (The bar is 2 m height).

(b) Procedures of teaching two and half back:

Two and half back is teached using the trampoline and longa as follows:

- The trunk of the diver is surrounded by the longa belt. Then the diver swings his arms up passing through the sides until they reach the shoulders level with the feet pushing strongly. The arms keep moving until they reach a level slightly heigher than the head. The body gains an acceleration when the trampoline begins to bounce upward.
- As a result of feet pushing during trampoline bounce with the body held to the back with about 59°, the body is thrown up in the air.
- Before the body reaches the maximum height, the diver bends the knees and hips joints to the chest surrounding them by the arms holding the head to the back. This action leads to a decrease in body moment of inertia and an increase in its angular velocity assisting the completion of the two backward rotations around body horizontal axis.

www.manaraa.com

- All body joints must be stretched keeping the arms up at the end of the 2nd backward rotation leading to an increase in body moment of inertia and a decrease in its agular velocity. Due to this action, the body becomes in a suitable position for landing on the trampoline using the arms.

- The trainer pulls the ends of the longa rope to help the diver to land smoothly by the arms on the trampoline. This excerise is repeated until the trainer is satisfied with the diver feeling of the two and half back, then he moves to the next step.

- The diver uses the 1 m springboard in the diving pool and performs 1½ back then 2½ back.

- The diver repeats the 2½ back until the trainer is satisfied with his sucess in achieving the aim of the activity.

- The diver repeats the 2½ back from 3 m spring-board achieving the aim of the activity.

- Observing that the best angle for entering water is 177°.

(C) The take-off time must be within 0.70 Sec.

(D) Achieving the body position configuration characteristics, illustrated in attachment no. 1, Carefully at the moment of disconnuity and once the arms enter the water.

www.manaraa.com

MENIA UNIVERSITY
FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION
MENIA

"THE DYNAMIC ANALYSIS OF TWO AND HALF BACKWARD SOMERSAULT FROM THE SPRINGBOARD"

BY
SALAH-EL-DIN MOHAMED MALEK YOUSSEF
DEMONSTRATOR AT FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION
MENIA

PROF.DR. HANAFI MAHMOUD MOKHTAR
DEAN OF PHYSICAL EDUCATION
COLLEDGE,MENIA.
MENIA UNIVERSITY .

ASS.PROF.DR.ADEL ABDEL-BASSER ALI
ASS. PROF.IN FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION FOR MEN,CAIRO
HELWAN UNIVERSITY,

To OBTAIN MASTER DEGREE IN PHYSICAL EDUCATION

1 9 8 5

www.manaraa.com