# ٤/. عرض ومناقشة النتائج

١/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بازاحة مركز الثقل الجسم فى المهارتين قيد الدراسة.

٢/٤ عرض ومناقشة المتعلقة بازاحة الكتفين فى المهارتين قيد الدراسة .

٣/٤ عرض ومناقشة النتائج بازاحة القدمين فى المهارتين قيد الدراسة .

٤/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بزوايا مفصل الجسم ( الكتفين – الفخدين ) فى المهارتين قيد الدراسة .

٥/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالسرعة الزاوية فى المهارتين قيد الدراسة .

٦/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة باجمالى متغيرات البحث في المهارتين قيد الدراسة .

٤ / ٠ عرض ومناقشة النتائج ! :

١ / ٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بازاحة مركز ثقل الجسم في المهارتين قيد الدراسة :

١ / ١ / ٤ عرض النتائج المتعلقة بازاحة مركز ثقل الجسم في المهارتين قيد الدراسة :

جدول رقم ( ٤ )

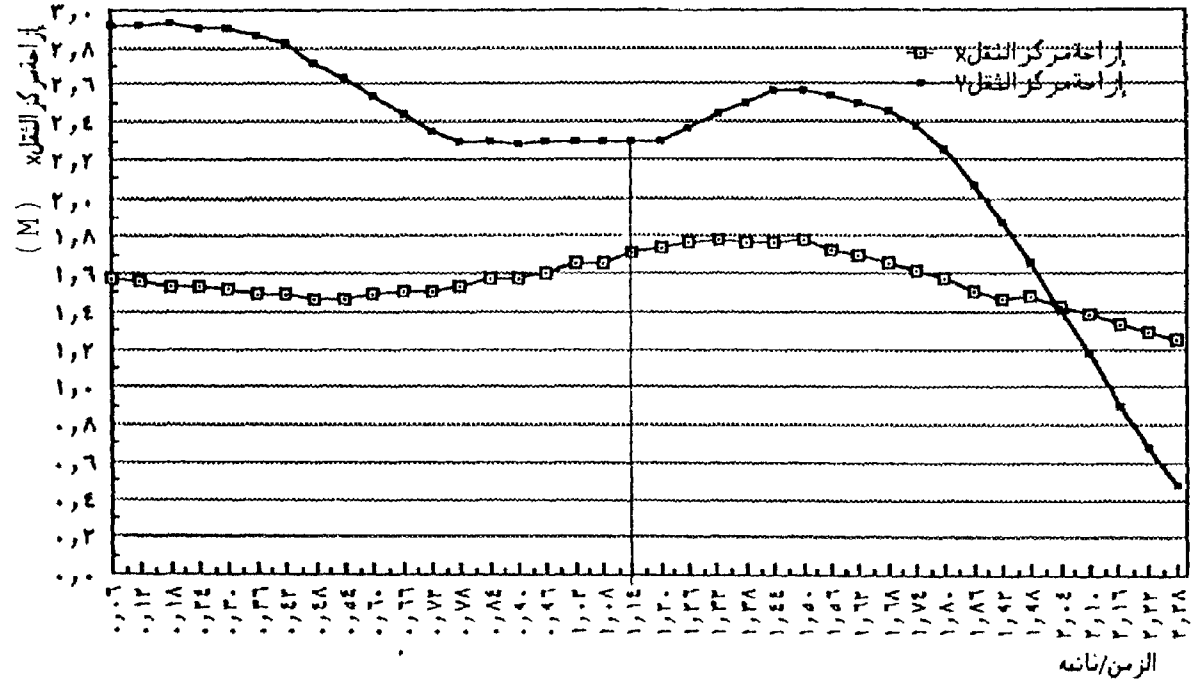
المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار مركز ثقل الجسم في مجموعة محاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة (عدم الثبات اثناء الهبوط) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | المتوسط | | انحراف معياري | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٥٧ | ٢ر٩٢ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٤ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٥٦ | ٢ر٩٢ | ٠ر١١ | ٠ر٠٦ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٥٤ | ٢ر٩٣ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٤ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٥٣ | ٣ر٩١ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٤ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٥٢ | ٢ر٩١ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٢ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٥٠ | ٣ر٨٦ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٣ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٤٩ | ٢ر٨٢ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٨ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ٠ر٤٦ | ٢ر٧١ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٦ |
| ٩ | ١ر٥٤ | ١ر٤٦ | ٢ر٦٣ | ٠ر٠٥ | ٠ر٢٥ |
| ١٠ | ٠ر٠٦ | ١ر٥٠ | ٢ر٥٤ | ٠ر٠٦ | ٠ر٣٩ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٥١ | ٢ر٤٤ | ٠ر٠٩ | ٠ر٤٨ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٥١ | ٢ر٣٥ | ٠ر١١ | ٠ر٥٥ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٥٤ | ٢ر٢٩ | ٠ر١٥ | ٠ر٥٨ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٥٣ | ٢ر٢٩ | ٠ر٢٠ | ٠ر٥٣ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٥٨ | ٢ر٢٨ | ٠ر٢٣ | ٠ر٣٢ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٦٠ | ٢ر٢٩ | ٠ر٢٦ | ٠ر٠٧ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٦٥ | ٢ر٢٠ | ٠ر١٤ | ٠ر٢١ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٦٥ | ٢ر٢٩ | ٠ر١١ | ٠ر٢٢ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٧١ | ٣ر٢٩ | ٠ر١٣ | ٠ر٥٨ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٧٤ | ٢ر٣٠ | ٠ر٠٩ | ٠ر٦٤ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٧٧ | ٢ر٣٦ | ٠ر٠٨ | ١ر٥٧ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٧٨ | ٢ر٤٤ | ٠ر٠٥ | ٠ر٤٥ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٧٦ | ٢ر٥٠ | ٠ر٠٧ | ٠ر٢٧ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٧٦ | ٢ر٥٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٦ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٧٨ | ٢ر٥٦ | ٠ر١٧ | ٠ر١٨ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٧٣ | ٢ر٥٤ | ٠ر٢٣ | ٠ر٤٠ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٧٠ | ٢ر٥٠ | ٠ر٢٨ | ٠ر٥٤ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٦٥ | ٣ر٤٦ | ٠ر٢٨ | ٠ر٦٣ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٦١ | ٢ر٣٧ | ٠ر٣٤ | ٠ر٧٠ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٥٧ | ٢ر٢٥ | ٠ر٣٧ | ٠ر٧٦ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١ر٥١ | ٣ر٠٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٨٢ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٤٦ | ١ر٨٧ | ٠ر٤٣ | ٠ر٨١ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر٤٨ | ١ر٧٠ | ٠ر٣٦ | ٠ر٧٩ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٤٢ | ١ر٤٠ | ٠ر٤١ | ٠ر٧٩ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٣٩ | ١ر١٨ | ٠ر٤٣ | ٠ر٦٥ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١ر٣٣ | ٠ر٩٠ | ٠ر٤٦ | ٠ر٥٥ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١ر٢٩ | ١ر١٧ | ٠ر٤٩ | ٠ر٢٨ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١ر٢٥ | ٠ر٤٧ | ٠ر٥٤ | ٠ر٠٦ |

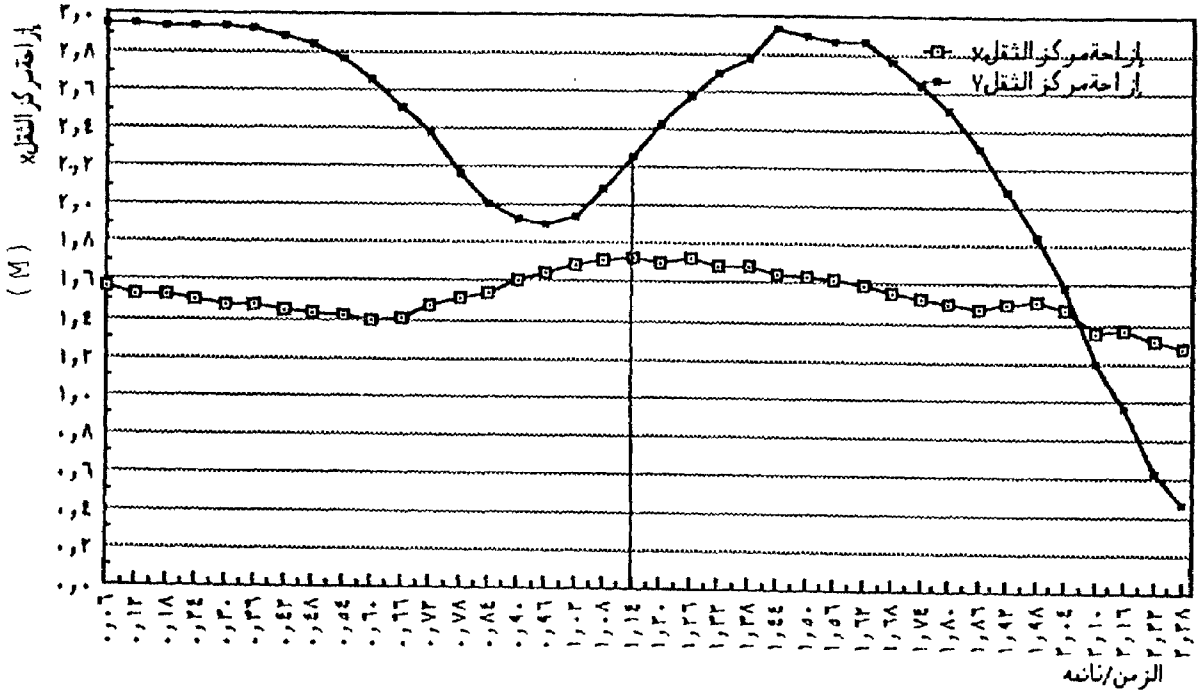
جدول ( ٥ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار مركز ثقل الجسم فى مجموعة محـاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة (مع الثبات اثناء الهبوط) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | المتوسط | | انحراف معيارى | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٥٦ | ٢ر٩٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٥ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٥٣ | ٢ر٩٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٥٢ | ١ر٩٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٥٠ | ٢ر٩٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٥ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٤٨ | ٢ر٩٢ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٤٧ | ٢ر٩٢ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٦ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٤٥ | ٣ر٨٨ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٨ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١ر٤٣ | ٢ر٨٤ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٨ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١ر٤٢ | ٢ر٧٦ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٠ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١ر٤٠ | ٢ر٦٦ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠١ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٤١ | ٢ر٥١ | ٠ر٠٥ | ٠ر١٢ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٤٧ | ٢ر٣٨ | ٠ر٠٥ | ١ر١٩ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٥١ | ٢ر١٧ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٥ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٥٤ | ٢ر٠١ | ٠ر٠٥ | ٠ر١٢ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٦٠ | ١ر٩٢ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٧ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٦٤ | ١ر٩٠ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٤ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٦٩ | ١ر٩٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٨ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٧١ | ٢ر٠٨ | ٠ر٠٥ | ٠ر١٠ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٧٢ | ٢ر٢٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٢ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٧٠ | ١ر٤٣ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٩ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٧٣ | ١ر٥٨ | ٠ر٠٧ | ٠ر١٢ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٦٩ | ٢ر٧٠ | ٠ر١٢ | ٠ر١٣ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٦٨ | ٢ر٧٨ | ٠ر٠٩ | ٠ر١٣ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٦٥ | ٢ر٩٣ | ٠ر١١ | ٠ر٢١ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٦٣ | ٢ر٩٠ | ٠ر١٠ | ١ر١١ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٦٢ | ٢ر٨٧ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٨ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٥٩ | ٢ر٨٧ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٧ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٥٥ | ٢ر٧٦ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٤ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٥٣ | ٢ر٦٤ | ٠ر١٥ | ٠ر٠٧ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٥٠ | ٢ر٥١ | ٠ر١٦ | ٠ر١٣ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١ر٤٨ | ٢ر٣١ | ٠ر١٥ | ٠ر١٩ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٥٠ | ٢ر٠٩ | ٠ر١٩ | ٠ر١٨ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر٥١ | ١ر٨٥ | ٠ر١٧ | ٠ر٢٥ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٤٧ | ١ر٥٨ | ٠ر١٩ | ٠ر٣٢ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٤٥ | ١ر١٩ | ٠ر١٧ | ٠ر٣٥ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١ر٣٧ | ٠ر٩٦ | ٠ر٢١ | ٠ر٢٦ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١ر٢١ | ٠ر٦٢ | ٠ر٢٠ | ٠ر١٢ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١ر٢٨ | ٠ر٤٦ | ٠ر٢٠ | ٠ر٠٣ |




(أ) المسار الحركى لمركز ثقل الجسم فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) المسار الحركى لمركز ثقل الجسم فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل (١٥)

المسار الحركى لمركز ثقل الجسم فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/١/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بازاحة مركز ثقل الجسم فى المهارتين قيد الدراسة

### ٤/١/٢/١ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقسم المتوسطة لازاحة مركز ثقل الجسم الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة شكل ( ١٥ أ ــ ب ) ٠

بدراسة المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) للازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة خلال الجزء الأول من بداية وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) كان مقدارها ( ٢٩ر٢ / m ) ، ويلاحظ أن قيم الازاحة الرأسية قد تناقصت نتيجة تحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين حتى وصلت عند زمن ( ٧٨ر٠ث ) ، وكان مقدارها ( ٢٩ر٢ / m ) ثم أخذت قيم الازاحة الرأسية فى الثبات من الزمن السابق عندما كان مركز ثقل الجسم قريبا من نقطة الارتكاز باليدين حتى مرحلة المرجحة أسفل المتوازيين وحتى لحظة التحرر عند زمن ( ١٤ر١ث ) وكان مقدارها ( ٢٩ر٢ / m ) ٠ وبالنظر للمنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) خلال الجزء الأول نلاحظ أن التشابه واضح خلال تحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين الى أن وصل عند زمن ( ٩٦ر٠ ث ) وكان مقدار الازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم ( ٩٠ر١ / m ) وهنا نلاحظ مدى الاختلاف بين المنحنيين خلال هذه المرحلة حيث يظهر ذلك مدى الاتزان فى معدلات التغير بين قيم الازاحة للجسم أثناء الهبوط والتى لم تظهر على قيم المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) ، ثم بدأت قيم الازاحة فى الزيادة من أسفل نقطة الارتكاز لليدين على المتوازيين ، وذلك بمرجحة الجسم للامام ولاعلى لاكتساب اعلى ازاحة للجسم أثناء مرحلة التحرر حيث كانت عند زمن التحرر ( ١٤ر١ث ) وكان مقدارها ( ٢٦ر٢ / m ) ٠ وهنا نلاحظ أن قيم الازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم استمرت فى التزايد خلال الجزء الثانى من المهارة اثناء الطيران وبعد الدوران الى أن وصلت لاعلى نقطة لها عند زمن ( ٤٤ر١ث ) وكان مقدار الازاحة ( ٩٠ر٢ / m ) ثم بدأت قيم الازاحة الرأسية لمركز الثقل فى التناقص نتيجة الانتهاء من عملية الدوران والاستعداد للهبوط من أعلى نقطة بعد اتمام الدوران وهذا ما تحقق على المنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) خلال الجزء الثانى من المهارة

حيث ظهر نوع من الاتزان الديناميكى فى مقادير الازاحة الرأسية من بداية المهارة وذلك ناتج عن التحكم فى معدلات التغير بالنقص والزيادة فى قيم الازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم حتى يتحقق الهدف الاساسى وهو الدوران فى أعلى نقطة يصل اليها الجسم ويستطيع من خلالها الاستعداد للهبوط • حيث بدأ الجسم فى الهبوط بالنسبة للمنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) عند زمن ( ٢٢ر١ث ) وكان مقدار ازاحة مركز ثقل الجسم ( ٨٧ر٢ / م ) وهنا نلاحظ مدى الارتفاع الذى وصل اليه الجسم بعد دورانه ثم بدأ فى الاستعداد للهبوط وهذا مما ساعد الجسم فى الهبوط بشكل يحقق الثبات الجيد عند نهاية الأداء ، فى حين ان الازاحة الرأسية لمسار مركز ثقل الجسم على المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) خلال الجزء الثانى من المهارة أثناء الطيران نجد أن أعلى نقطة وصل اليها مركز الثقل عند زمن ( ٤٤ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٥٦ر٢ / م ) •

ونلاحظ أن الجزء الاول للمهارة كان له تأثير على مرحلة الطيران بحيث لم يسمح للجسم بالوصول لاعلى نقطة يستطيع من خلالها اتمام الدوران والاستعداد للهبوط وهذا ما تسبب فى عملية عدم السيطرة على الجسم أثناء الهبوط وذلك نتيجة لسرعة الجسم فى اتمام الدوران حتى يعوض جزء من الازاحة الرأسية لمركز الثقل والتى فقدها نتيجة عدم القدرة على الاحتفاظ بالاتزان فى مقادير الازاحة من بداية المهارة وحتى زمن الهبوط النهائى •

وبدراسة الازاحة الافقية لمسار مركز ثقل الجسم على المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) كانت قيم الازاحة تتناقص بمعدلات بسيطة أثناء تحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين الى أن وصلت عند زمن ( ٢٢ر ث ) وكان مقدارها ( ٥١ر١ / م ) ثم بدأت فى التزايد أثناء مرجحة الجسم للامام قبل لحظة التحرر من المتوازيين وكانت عند زمن التحرر ( ١٤ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٧١ر١ / م ) • وعلى المنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) لنفس المرحلة كانت قيم الازاحة الأفقية لمسار مركز ثقل الجسم متشابه حتى زمن ( ٢٢ر ث ) وكان مقدارها ( ٤١ر١ / م ) ثم بدأت تظهر فروق فى قيم الازاحة ، حيث تزايدت قيم الازاحة الرأسية بصورة اكثر منها على هذا المنحنى حيث وصلت عند زمن التحرر ( ١٤ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٧٢ر١ / م ) ، وهنا نلاحظ أن قيم الازاحة الافقية على هذا المنحنى خلال الجزء

الثانى أثناء الدوران قد أخذت فى التناقص وهذا ما ساعد على زيادة الازاحة الرأسية على المنحنى خلال هذه الفترة واتمام الدوران والهبوط بشكل جيد فى حين أن مسار الازاحة الافقية على المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) كانت قيمة كبيرة بحيث كانت لها تأثير واضح على الازاحة الرأسية لمسار اللاعب أثناء الطيران وجعلها أقل من المنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) لنفس المرحلة وهذا يشير الى أن هناك علاقة واضحة بين تأثير معدلات التغير فى الازاحة الافقية والازاحة الرأسية وهذا يظهر فى المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) حيث أنه عندما كانت قيم الازاحة الافقية تتزايد بشكل كبير خلال مرحلة الطيران كانت تتأثر بها قيم الازاحة الرأسية بحيث لم تصل الى اعلى قيمة لها ، بينما على المنحنى شكل ( ١٥ ــ ب ) كانت قيم الازاحة الافقية فى حالة تناقص وكانت قيم الازاحة الرأسية لمسار مركز ثقل الجسم فى أعلى قيمة لها أثناء الدوران ، وهذا ساعد على مقابلة الارض بوضع يسمح للجسم بالسيطرة على عملية الهبوط والثبات ومن خلال ذلك نلاحظ مدى الاتزان فى قيم الازاحات على المنحنيين شكل ( ١٥ ــ ب ) والذى تحقق من خلاله الهبوط بثبات .

جدول ( ٦ )

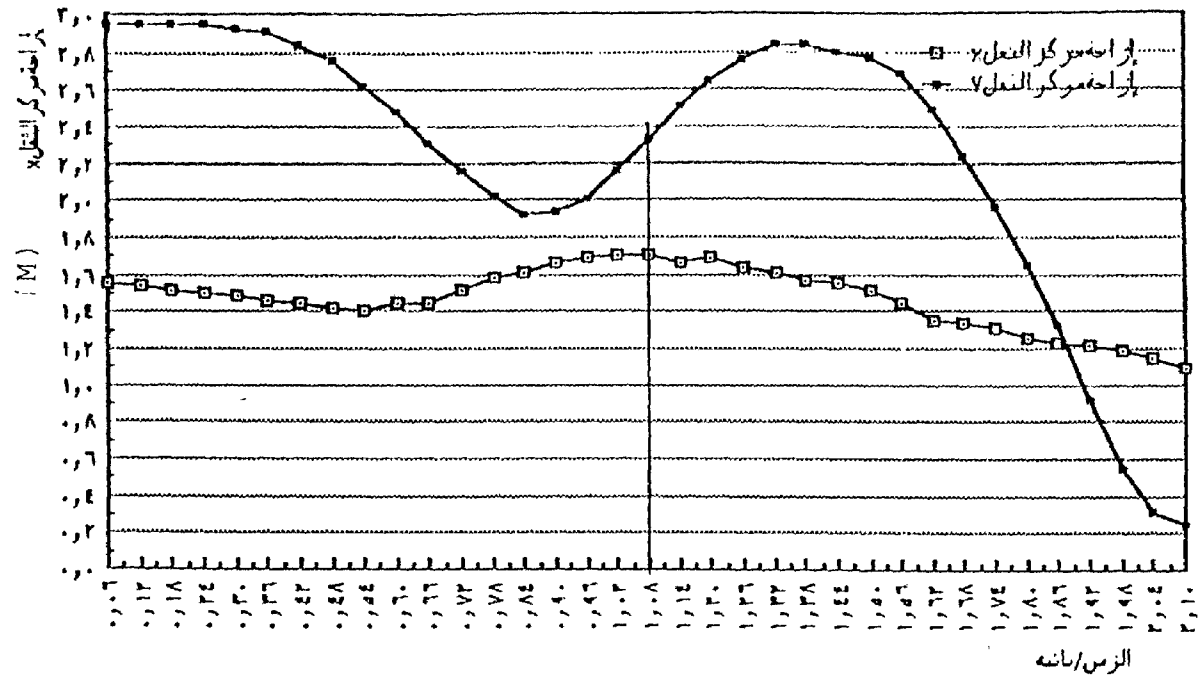
المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار مركز ثقل الجسم فى مجموعة حـــاولات الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين (عدم الثبات اثناء الهبوط) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمـــن | المتوســـــط | | انحراف معيـــارى | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٥٦ | ٢ر٩٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٥ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٥٤ | ٢ر٩٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٥ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٥٢ | ٢ر٩٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٦ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٥٠ | ٢ر٩٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٦ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٤٨ | ٢ر٩٢ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٧ |
| ٦ | ٠ر٢٦ | ١ر٤٦ | ٢ر٩٠ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٠ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٤٤ | ٢ر٨٤ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٣ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١ر٤٢ | ٢ر٧٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٨ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١ر٤١ | ٢ر٦٢ | ٠ر٠٢ | ٠ر٢١ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١ر٤٥ | ٢ر٤٨ | ٢ر٠٨ | ٠ر٢٤ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٤٥ | ٢ر٣١ | ٠ر١٠ | ٠ر٢٥ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٥٢ | ٢ر١٥ | ٠ر٠٨ | ٠ر٢١ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٥٨ | ٢ر٠٢ | ٠ر٠٨ | ٠ر١٣ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٦١ | ١ر٩٢ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٤ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٦٦ | ١ر٩٣ | ٠ر٠٧ | ٠ر١١ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٦٩ | ٢ر٠١ | ٠ر٠٤ | ٠ر١٩ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٣٠ | ٢ر١٥ | ٠ر٠٥ | ٠ر١٨ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٣١ | ٢ر٣٢ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٥ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٦٧ | ٢ر٥١ | ٠ر٠٨ | ٠ر١٦ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٦٩ | ٢ر٦٥ | ٠ر١٠ | ٠ر١١ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٦٤ | ٢ر٧٦ | ٠ر١٤ | ٠ر٠٨ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٦١ | ٢ر٨٤ | ٠ر١٧ | ٠ر٠٥ |
| ٢٣ | ١ر٢٨ | ١ر٥٧ | ٢ر٨٣ | ٠ر٢٠ | ٠ر٠٢ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٥٦ | ٢ر٨٠ | ٠ر٢٤ | ٠ر٠٣ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٥٢ | ٢ر٧٧ | ٠ر٢٧ | ٠ر٠٥ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٤٤ | ٢ر٦٨ | ٠ر٢٨ | ٠ر١١ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٣٥ | ٢ر٤٩ | ٠ر٢٨ | ٠ر١٤ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٣٣ | ٢ر٢٤ | ٠ر٣٣ | ٠ر١٨ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٣١ | ١ر٩٦ | ٠ر٣٨ | ٠ر١٩ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٢٦ | ١ر٦٥ | ٠ر٤٠ | ٠ر٢١ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١ر٢٣ | ١ر٣٢ | ٠ر٤١ | ٠ر٢٦ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٢١ | ٠ر٩٢ | ٠ر٤٣ | ٠ر٢٥ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر١٩ | ٠ر٥٤ | ٠ر٤٨ | ٠ر١٤ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر١٤ | ٠ر٣١ | ٠ر٤٩ | ٠ر١١ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٠٩ | ٠ر٢٤ | ٠ر٤٨ | ٠ر١٦ |

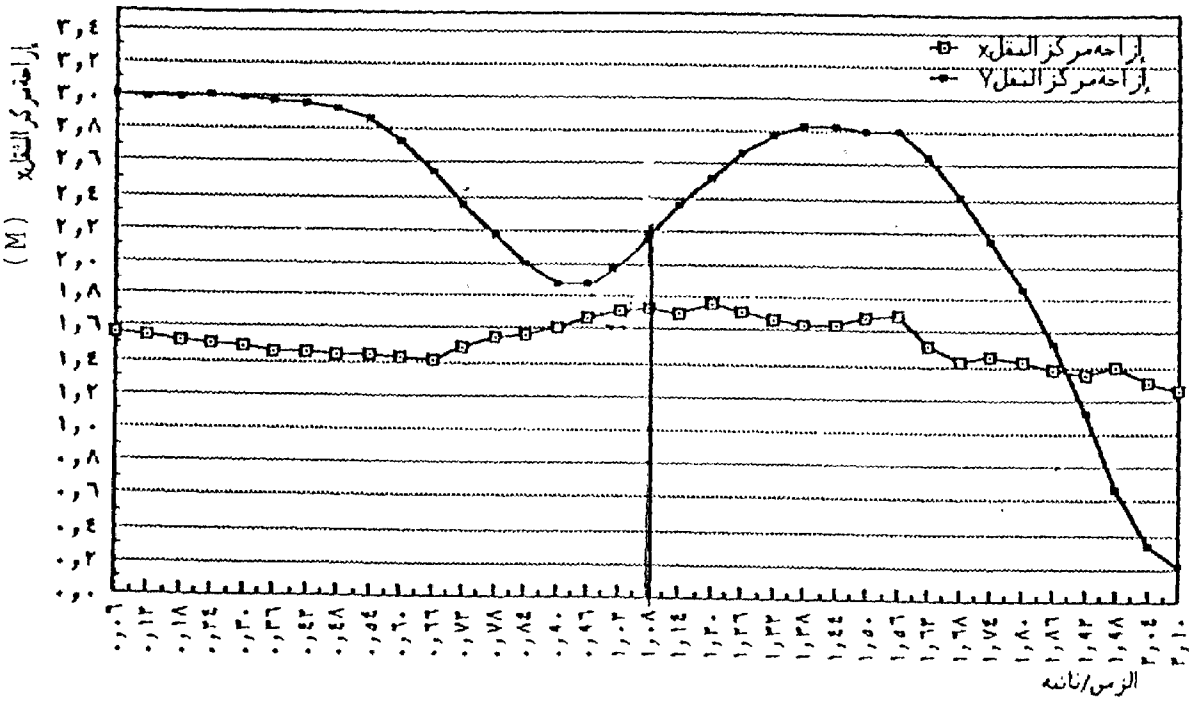
جدول ( ٧ )

المتوسطات والانحرفات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار مركز ثقل الجسم فى مجموعة محاولا الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين (مع الثبات اثناء الهبوط) على جهاز المتوازين

| مسلسل | الزمن | المتوسط | | انحراف معيارى | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٥٦ | ٣ر٠٠ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠١ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٥٤ | ٢ر٩٩ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠١ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٥٢ | ٢ر٩٩ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠١ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٥٠ | ٣ر٠٠ | ٠ر٠١ | ٠ر٠١ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٤٩ | ٢ر٩٩ | ٠ر٠١ | ٠ر٠١ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٤٦ | ٢ر٩٧ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٢ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٤٥ | ٢ر٩٥ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٤ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١ر٤٤ | ٢ر٩٣ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٤ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١ر٤٤ | ٢ر٨٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١ر٤٢ | ٢ر٧٢ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٤١ | ٢ر٥٤ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٥ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٤٩ | ٢ر٣٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٣ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٥٤ | ٢ر١٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٣ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٥٦ | ٢ر٠٠ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٢ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٦١ | ١ر٨٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠١ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٦٧ | ١ر٨٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٤ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٧١ | ١ر٩٨ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٩ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٧٢ | ٢ر١٦ | ٠ر٠٨ | ٠ر١٠ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٧٠ | ٢ر٣٥ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٩ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٧٥ | ٢ر٥٢ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٧ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٧١ | ٢ر٦٧ | ٠ر١٧ | ٠ر٠٤ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٦٧ | ٢ر٧٨ | ٠ر٢٣ | ٠ر٠٦ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٦٤ | ٢ر٨٣ | ٠ر٢٥ | ٠ر٠٦ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٦٣ | ٢ر٨٣ | ٠ر٢٩ | ٠ر٠٢ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٦٨ | ٢ر٨١ | ٠ر٣٢ | ٠ر٠٠ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٦٩ | ٢ر٨١ | ٠ر٤٥ | ٠ر٠١ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٥١ | ٢ر٦٥ | ٠ر٣٩ | ٠ر٠٦ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٤٢ | ٢ر٤١ | ٠ر٤٥ | ٠ر٠٩ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٤٥ | ٢ر١٥ | ٠ر٤٩ | ٠ر١٤ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٧٣ | ١ر٨٦ | ٠ر٥٣ | ٠ر١٢ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١ر٣٨ | ١ر٥٣ | ٠ر٥٦ | ٠ر١٢ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٣٥ | ١ر١٢ | ٠ر٥٩ | ٠ر١٦ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر٣٩ | ٠ر٦٦ | ٠ر٦٣ | ٠ر٢٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٣١ | ٠ر٣٤ | ٠ر٦٤ | ٠ر١٨ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٢٦ | ٠ر٢١ | ٠ر٦٤ | ٠ر١٨ |




(أ) المسار الحركى لازاحة مركز ثقل الجسم فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) المسار الحركى لازاحة مركز ثقل الجسم فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل (١٦)

المسار الحركى لمركز ثقل الجسم فى المهارة قيد الدراسة

### ٤/١/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لازاحة مركز ثقل الجسم الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين شكل ( ١٦ أ ــ ب ) .

بدراسة المنحنى شكل ( ١٦ ــ أ ) للازاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المكورتين كمهارة ذات حركة دورانية بدأت قيم الازاحة من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠٦ر٠ث ) وكان مقدارها (٩٥ر٢/ m ) ثم أخذت القيم فى التناقص مع تحرك الجسم لأسفل خلال الجزء الاول من المهارة بحيث وصل عند زمن (٨٤ر٠ث) وقد وصل مقدار الازاحة الى ( ٩٢ر١/ m ) وذلك عندما كان مركز ثقل الجسم قريبا من نقطة الارتكاز لليدين على المتوازيين ، وعندما بدأ الجسم فى المرجحة من أسفل المتوازيين للامام و لاعلى أخذت قيم الازاحة الرأسية فى التزايد حتى يستطيع الجسم الانطلاق والتحرر من الجهاز عند زمن ( ٠٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٣٢ر٢/ m ) فى حين أن المنحنى شكل (١٦ــ ب)

بدأ الجسم فى زيادة قيم الازاحة وكان مقدارها ( ٩٢ر١/ m ) وهذا يوضح سبب الاختلاف فى قيم الازاحة الرأسية لحظة التحرر والانطلاق حيث كانت على المنحنى ( شكل (١٦ــ ب) عند زمن ( ٠٨ر١ ث ) مقدارها ( ١٦ر٢/ m ) بينما كانت مقدارها (٣٢ر٢/ m ) على المنحنى شكل ( ١٦ ــ أ ) وهذا يفسر أن الجسم بدأ فى الانطلاق والتكور مبكرا على المنحنى ( ١٦ ــ ب ) واكتسب معدلات الازاحة أقل من المنحنى شكل ( ١٦ ــ أ ) وبتتبع المنحنى شكل ( ١٦ ــ أ ) خلال الجزء الثانى من المهارة نلاحظ أن قيم الازاحات قد وصلت الى أعلى قيمة لها اثناء الطيران عند زمن ( ٣٢ر١ ث ) وكان مقدارها (٨٤ر٢/ m ) ثم بدأت هذه القيم فى التناقص سريعا بعد هذا الزمن مباشرا وهذا يعنى أن الجسم قد بدأ فى الهبوط والجسم فى محاولة لاتمام الدورتين الى أن وصل الجسم للأرض عند الزمن النهائى للمهارة وبالنظر للمنحنى شكل ( ١٦ ــ ب ) للازاحة الرأسية لمسار مركز ثقل الجسم بعد التحرر والانطلاق نجد أن قيم الازاحة استمرت فى التزايد بعد التحرر والدوران حيث وصلت لأعلى قيمة لها عند زمن ( ٣٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٨٣ر٢/ m ) وهذا يوضح أنه تم انجاز جزء كبير من الواجب الحركى للمهارة حتى هذا الزمن ثم لوحظ ثبات معدلات التغير فى قيم الازاحة

الرأسية للمهارة ابتداء من هذا الزمن وحتى زمن ( ٥٦ر١ث ) الى حد كبير وقد كان مقدارهـــا ( ٨١ر٢ / m )،وهذا قد يعزى الى سيطرة الجسم على قيم الازاحة حتى ينتهى مـــن أداء الدورتيـــن وهو مكتسب أعلى قيمة للازاحة يستطيع من خلالها انهاء الدوران بعدها يبدأ الجســم فى مد مفاصله حتى يتهيىء لمقابلة الأرض والهبوط بثبات ، وهذا يتضح لنا من تناقص قيم الازاحــة الرأسية بعد شكل الثبات في قيم الازاحــة الرأســية قبل هذا التناقص للاستعداد للهبــوط ، والذى من خلاله يتحقق الثبات فى نهاية الهبوط وهنا نلاحظ مدى ارتباط الاتزان الديناميكـــــى لقيم الازاحات بالازمنة أثناء الاداء المهارى ٠

وبدراسة الازاحة الافقية لمسار مركز ثقل الجسم على المنحنيين شكل ( ١٦أ ــ ب) خلال الجزء الاول نلاحظ أن هناك تشابه واضح كبير بين المنحنيين الا أن عند نقطة التحــرر على المنحنى شكل ( ١٦ ــ أ ) كانت الازاحة الافقية لمسار مركز ثقل الجسم قد وصلت لأعلــى مقدار لها عند زمن ( ٠٨ر١ /ث) وكان مقدارها ( ٧١ر١ / m ) ٠

وهذا يفسر زيادة قيمة الازاحة الرأسية لحظة التحرر على المنحنى ، بينما علـــى المنحنى شكل ( ١٦ ــ ب ) كانت الازاحة الافقية لمركز ثقل الجسم فى مرحلة تزايد للقيـــم لحظة التحرر عند زمن ( ٠٨ر١ث ) وكان مقدارها ( ٧٢ر١ / m )وهذا يوضح لنا سبب تناقص قيم الازاحة الرأسية على هذا المنحنى لحظة التحرر والتى ساعدت على عملية الدوران مبكـــــرا لاتمام مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين ومن هذا يظهر لنا أن عملية التــرك والتحرر من الجهاز فى مرحلة متأخرة لايساعد على عملية اتمام الدوران لاداء المهارة بشكل يسمح للاعب بالسيطرة على جسمه اثناء الدوران والاستعداد للهبوط بثبات برغم اكتســاب الجسم ازاحات رأسية كبيرة قـــد بدأ فى فقدها بسرعة اثناء الدوران ، وهذا ما ظهر لنا على ا لمنحنى شكل ( ١٦ ــ أ )للازاحة الرأسية ، وذلك لعدم حفاظ الجسم على قيم الازاحة الرأسية قبل الانتهاء من أداء الدورتيـــن ، حيث كانت قيم الازاحة الافقية لمركز ثقل الجسم فى مرحلة الطيران قد بدأت فى التناقص أثنـــاء الدوران وهذا مما أسفر فى عدم الثبات ، فى حين أن الازاحة الافقية على المنحنى شـــــكل ( ١٦ ــ ب ) خلال مرحلة الطيران استمرت فى الحفاظ على قيم الازاحات بحيث تسمح لهـــا بثبات هذه القيم الى حد كبير لاتمام الدوران أولا ومركز ثقل الجسم فى أعلى ازاحة افقية له علـــى

المنحنى حيث وصل الى زمن ( ٥٦ر١ث ) وكان مقدار الازاحة ( ٦٩ر١ / m ) ثم بدأت هذه القيم فى التناقص نتيجة استعداد الجسم للهبوط من هذا الزمن الى الزمن النهائى للمهارة ومقابلة الارض بثبات وبشكل عام نلاحظ أن قيم الازاحة الافقية على المنحنى شكل ( ١٦ ـ أ ) كانت فى حالة تناقص مستمر من لحظة التحرر الى مرحلة الهبوط ، بينما على المنحنى شكل ( ١٦ ـ ب ) كانت قيم الازاحة الافقية بعد الانطلاق فى حالة ثبات بالنسبة للقيم التى إكتسبتها لحظة التحرر الى أن وصلت عند زمن ( ٥٦ر١ث ) حيث تم الانتهاء من أداء الدورتين • ثم بدأ الجسم بعد ذلك فى الاستعداد للهبوط وكانت فرصته أكبر فى الهبوط بثبات •

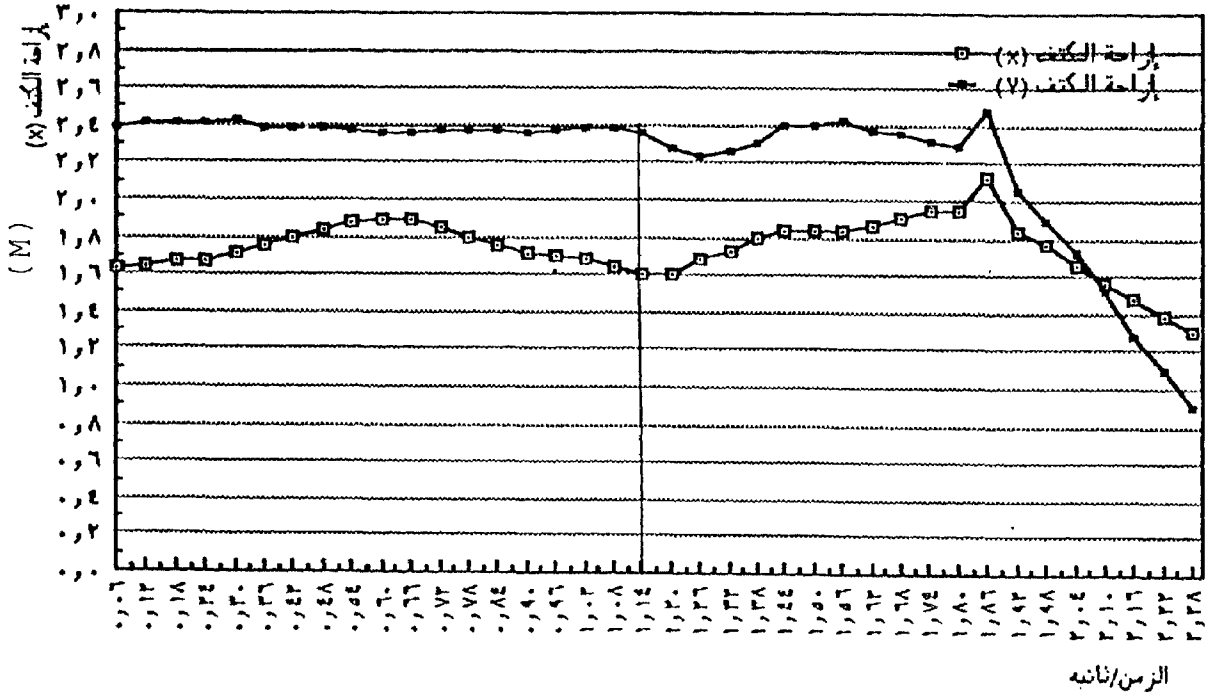
## ٢/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بازاحة الكتفين فى المهارتين قيد الدراسة

### ١/٢/٤ عرض النتائج المتعلقة بازاحة الكتفين فى المهارتين قيد الدراسة

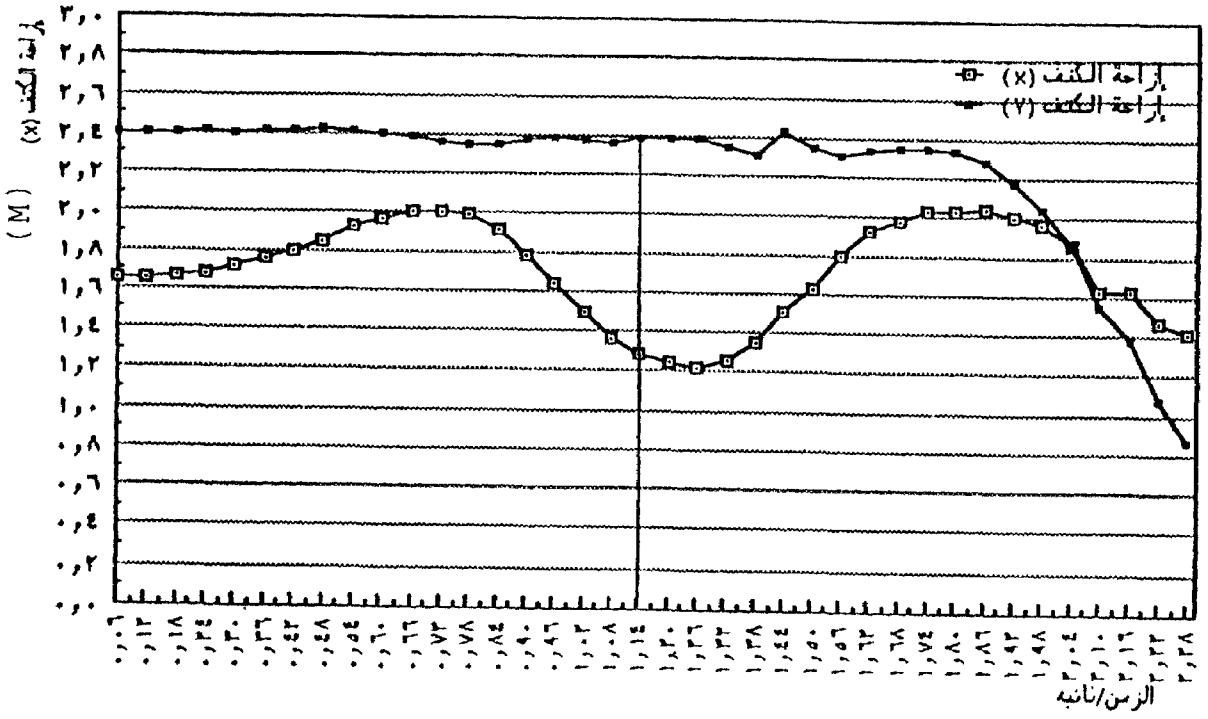
جدول ( ٨ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار الكتفين فى مجموعة محـــاولا الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة (اثناء الثبات ـ عدم الثبات) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | المتوسط (عدم الثبـــات) | | المتوسط (اثناء الثبـات) | | الانحراف المعيارى (عدم الثبـــات) | | الانحراف المعيارى (اثناء الثبـات) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٦٣ | ٢ر٢٩ | ١ر٦٥ | ٢ر٤٠ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٥ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٦٥ | ٢ر٤١ | ١ر٦٥ | ٢ر٤٠ | ٠ر٠٠ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٥ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٦٧ | ٢ر٤١ | ١ر٦٦ | ٢ر٤٠ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٥ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٦٣ | ٢ر٤١ | ١ر٦٨ | ٢ر٤١ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٤ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٧١ | ٢ر٤٢ | ١ر٧٢ | ٢ر٤٠ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٤ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٧٥ | ٢ر٣٨ | ١ر٧٦ | ٢ر٤١ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٤ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٧٩ | ٢ر٣٩ | ١ر٨٠ | ٢ر٤١ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٥ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١ر٨٤ | ٢ر٣٨ | ١ر٨٥ | ٢ر٤٢ | ٠ر١٦ | ٠ر٠٠ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٥ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١ر٨٧ | ٢ر٣٧ | ١ر٩٢ | ٢ر٤١ | ٠ر١٨ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٧ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١ر٨٩ | ٢ر٣٥ | ١ر٩٦ | ٢ر٤٠ | ٠ر١٨ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٥ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٨٩ | ٢ر٣٥ | ٢ر٠٠ | ٢ر٣٩ | ٠ر١٣ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٥ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٨٥ | ٢ر٣٧ | ٢ر٠١ | ٢ر٣٦ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٤ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٨٠ | ٢ر٣٧ | ١ر٩٩ | ٢ر٣٥ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٣ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٧٥ | ٢ر٢٧ | ١ر٩١ | ٢ر٣٤ | ٠ر٢٢ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٤ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٧١ | ٢ر٣٦ | ١ر٧٨ | ٢ر٣٧ | ٠ر٣٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٤ | ٠ر٠٤ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٧٠ | ٢ر٣٧ | ١ر٦٤ | ٢ر٣٨ | ٠ر٤٢ | ٠ر٠٧ | ٠ر١٣ | ٠ر٠٤ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٦٩ | ٢ر٣٩ | ١ر٤٩ | ٢ر٣٧ | ٠ر٤٧ | ٠ر١٢ | ٠ر١٢ | ٠ر٠٤ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٦٤ | ٢ر٣٨ | ٢ر٣٦ | ٢ر٣٦ | ٠ر٤٥ | ٠ر١١ | ٠ر١١ | ٠ر٠٣ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٦٠ | ٢ر٣٥ | ١ر٢٩ | ٢ر٣٨ | ٠ر٣٠ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٥ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٦٠ | ٢ر٢٨ | ٢ر٢٤ | ٢ر٣٨ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٦ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٦٨ | ٢ر٢٣ | ١ر٢٢ | ٢ر٣٨ | ٠ر٣٢ | ٠ر١١ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٩ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٧٣ | ٢ر٢٦ | ١ر٢٦ | ٢ر٣٤ | ٠ر٦٠ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٩ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٧٩ | ٢ر٣٠ | ١ر٣٥ | ٢ر٣١ | ٠ر٧٢ | ٠ر٠٠ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٠ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٨٣ | ٢ر٤٠ | ١ر٥١ | ٢ر٤٢ | ٠ر٨١ | ٠ر٠٨ | ٠ر١٤ | ٠ر٢٣ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٨٤ | ٢ر٤٠ | ١ر٦٣ | ٢ر٣٤ | ٠ر٨١ | ٠ر٠٧ | ٠ر١٦ | ٠ر١٢ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٨٤ | ٢ر٤٢ | ١ر٨٠ | ٢ر٣١ | ٠ر٧٣ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر١٢ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٨٦ | ٢ر٣٧ | ١ر٩٢ | ٢ر٣٣ | ٠ر٦٢ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٧ | ٠ر١١ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٩٠ | ٢ر٣٦ | ١ر٩٨ | ٢ر٣٤ | ٠ر٥٣ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٧ | ٠ر١١ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٩٤ | ٢ر٣٢ | ٢ر٠٣ | ٢ر٣٤ | ٠ر٣٧ | ٠ر١٢ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٨ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٩٥ | ٢ر٢٩ | ٢ر٠٣ | ٢ر٣٣ | ٠ر٣٠ | ٠ر٢٣ | ٠ر١١ | ٠ر٠٧ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٢ر١٢ | ٢ر٤٨ | ٢ر٠٥ | ٢ر٢٨ | ٠ر٥٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر١٥ | ٠ر١٠ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٨٣ | ٢ر٠٥ | ٢ر٠١ | ٢ر١٨ | ٠ر١٦ | ٠ر٤٩ | ٠ر١٧ | ٠ر١٢ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر٧٧ | ١ر٨٩ | ١ر٩٦ | ٢ر٠٥ | ٠ر١٣ | ٠ر٥٩ | ٠ر١٨ | ٠ر١٨ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٦٦ | ١ر٧٣ | ١ر٨٦ | ١ر٨٦ | ٠ر١٨ | ٠ر٦٢ | ٠ر٢١ | ٠ر٢٥ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٥٦ | ١ر٥٢ | ١ر٦٣ | ١ر٥٥ | ٠ر١٨ | ٠ر٥٩ | ٠ر٢١ | ٠ر٣٢ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١ر٤٨ | ١ر٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٣٧ | ٠ر٢٦ | ٠ر٥٥ | ٠ر٢٢ | ٠ر٢٨ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١ر٣٨ | ١ر٠٩ | ١ر٤٧ | ١ر٠٨ | ٠ر٣١ | ٠ر٣١ | ٠ر١٩ | ٠ر١٤ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١ر٣٠ | ٠ر٩١ | ١ر٤١ | ٠ر٨٦ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠٥ | ٠ر١٩ | ٠ر٠٥ |




(أ) المسار الحركى لازاحة الكتفين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) المسار الحركى لازاحة الكتفين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل ( ١٧ )

المسار الحركى لازاحة الكتفين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بازاحة الكتفين فى المهارتين قيد الدر اسة :

### ٤/٢/٢/١ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة الازاحة الكتفين الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة شكل ( ١٧ أ ــ ب )

بدراسة المنحنى شكل ( ١٧ ــ أ ) للازاحة الرأسية للكتفين مع بداية المسار عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) من وضع الوقوف على اليدين خلال الجزء الأول على اعتبار أن ازاحة الكتفين خلال هذه المرحلة هى الاساس الاول فى شكل المهارة ، ويتضح أن الازاحات الرأسية كانت معدلاتها متقاربة بشكل كبير الى لحظة التحرر عند زمن (١٤ر١ث) وكان مقدارها (٣٥ر٢/ m ) ، الا أن كان هناك تناقص فى هذه الازاحة عند زمن (٦٠ر٠ث ) وكان مقدارها (٣٥ر٢/ m ) وهذا يدل على أن حركة الكتفين اثناء الاداء وتحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين بالنسبة للازاحة الرأسية لاتتأثر كثيرا ولايحدث بها تغير الا عندما يصل الجسم عند نقطة الارتكاز باليدين على المتوازيين حيث تتغير هذه الازاحة الرأسية نتيجة ضغط اليدين على المتوازيين لبدء مرجحة الجسم للامام ولأعلى مما يتسبب فى هبوط الكتف قليلا وهذا يفسر تناقص الازاحة الرأسية عند زمن (٦٠ر٠ث) ، وبالنظر للمنحنى شكل (١٧ــ ب) لنفس المرحلة فقد كانت معدلات الازاحة الرأسية للكتفين ثابتة تقريبا حتى زمن (٦٦ر٠ث ) وكان مقدارها (٣٩ر٢/ m ) وكان مقدارها (٣٩ر٢/ m ) فى حين كان مقدارها عند بداية المهارة ( ٤٠ر٢/ m ) وهذا يوضح مدى الثبات فى الازاحة الرأسية على المنحنى ثم بدأت فى التناقص حتى وصلت لأقل قيمة لها عند زمن ( ٨٤ر٠ث ) وكان مقدارها (٣٤ر٢/ m ) وهذا التناقص وماثلا للتناقص على المنحنى شكل ( ١٧ــ أ )ولكن معدلات التناقص كانت أكبر علىالمنحنى شكل ( ١٧ــ ب)وذلك دلالة على هبوط الكتفين بشكل اكبر عند المنحنى الاول وذلك لحظة مرجحة الجسم للامام و لاعلى ثم عادت قيم الازاحة الرأسية الى معدلاتها الطبيعية بعد ذلك وحتى زمن التحرر من الجهاز عند ( ١٤ر١ث) وكان مقدارها ( ٣٨ر٢/ m ) وهذا يدل على أن معدلات التغير فى ازاحة الكتفين الرأسية لاتتغير كثيرا الا عندما يبدأ الجسم من تغيير وضعه

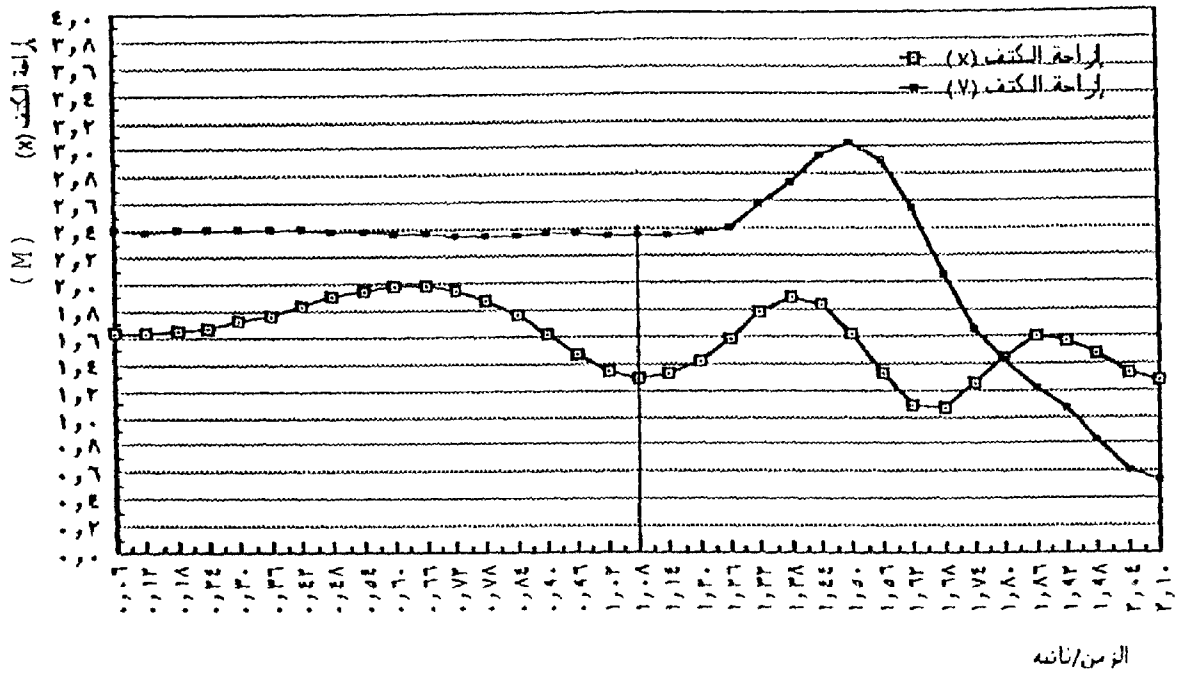
بين المتوازيين بالمرجحة من الخلف للامام وللأعلى وهنا يحدث هبوط للكتفين بمعدلات بسيطة نتيجة ثنى المرفقين قليلا ٠

وبدراسة الازاحة الافقية للكتفين على المنحنى شكل ( ١٧ ــ أ ) كانت قيم مقادير الازاحة تتزايد الى أن وصلت عند زمن ( ٦٦ر٠ ث ) وكان مقدارها ( ١٨٩ر١ / m ) وذلك عندما كان الجسم فى مرحلة التحرك من وضع الوقوف على اليدين حيث كانت حركة الكتفين للامام الى أن وصل الجسم عند نقطة الارتكاز بين المتوازيين ثم بدأت قيم الازاحة فى التناقص حتى لحظة التحرر وذلك نتيجة مرجحة الجسم للامام مما أدى الى ميل الكتفين للخلف حتى وصلت الى زمن التحرر ( ١٤ر١ ث ) وكان مقدار التناقص ( ٢٩ر١ / m ) وهذا يدل على أن معدل ميل الكتفين للخلف أثناء مرجحة الجسم للامام كان كبيرا عنه على المنحنى شكل ( ١٧ ــ أ ) خلال هذه المرحلة ٠ وعلى المنحنيين خلال الجزء الثانى من المهارة فى مرحلة الطيران والدوران فأن ازاحة الكتفين تأخذ شكل دوران الكتفين أثناء الأداء المهارى للدورة الهوائية الخلفية المستقيمة حتى لحظة الاستعداد للهبوط ومدى ارتفاع نقطة الكتف لحظة مقابلة الارض على المنحنيين بالنسبة للازاحة الافقية والرأسية ٠

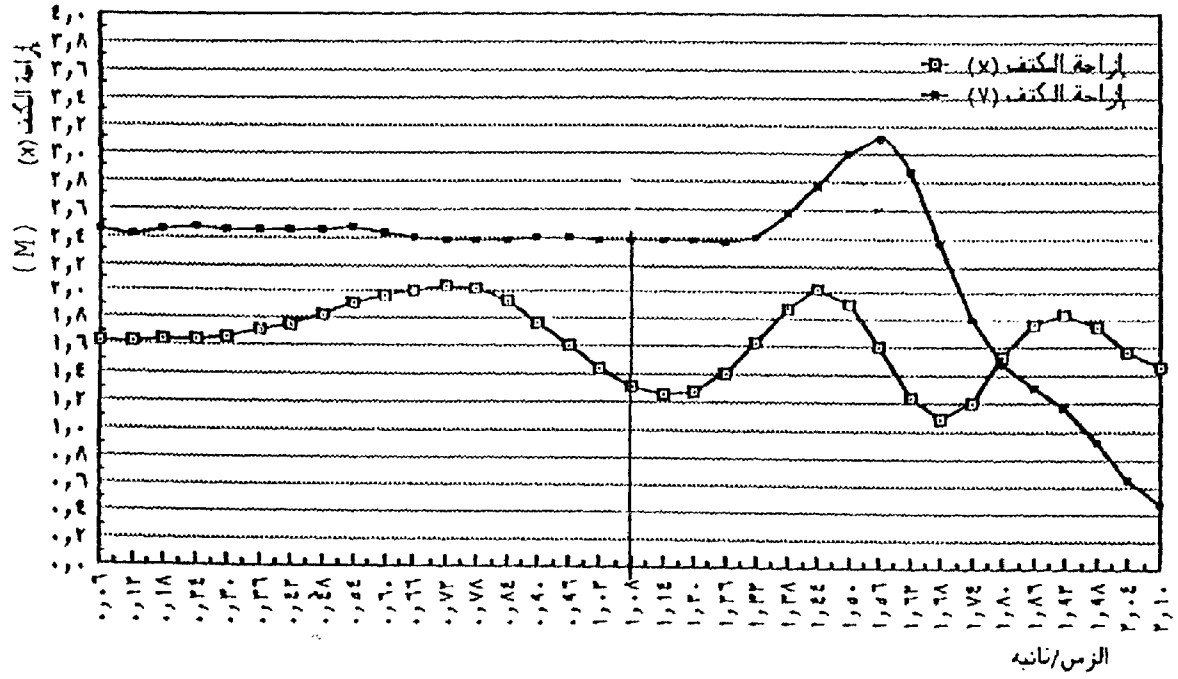
جدول ( ٩ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار الكتف فى مجموعة محاولات الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين (اثناء الثبات ـ عدم الثبات) على جهاز المتوازيـــــين

| مسلسل | الزمـــن | المتوسط (عدم الثبات) | | المتوسط (اثناء الثبات) | | الانحراف المعيارى ( عدم الثبات) | | الانحراف المعيارى (اثناء الثبات) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٦٤ | ٢ر٤٠ | ١ر٦٣ | ٢ر٤٢ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠١ | ٠ر٠١ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٦٤ | ٢ر٣٩ | ١ر٦٢ | ٢ر٤١ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٥ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٦٦ | ٢ر٤٠ | ١ر٦٤ | ٢ر٤٥ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٢ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٦٧ | ٢ر٤١ | ١ر٦٥ | ٢ر٤٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٣ | ١ر٠١ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٧٢ | ٢ر٤٠ | ١ر٦٧ | ٢ر٤٥ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٠ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٧٦ | ٢ر٤٠ | ١ر٧٢ | ٢ر٤٤ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٣ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١ر٨٣ | ٢ر٤٠ | ١ر٧٦ | ٢ر٤٥ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠١ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١ر٩٠ | ٢ر٣٩ | ١ر٨٢ | ٢ر٤٥ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١ر٩٥ | ٢ر٣٨ | ١ر٩١ | ٢ر٨٧ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠١ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١ر٩٩ | ٢ر٣٧ | ١ر٩٧ | ٢ر٤٣ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٠ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١ر٩٩ | ٢ر٣٦ | ٢ر٠١ | ٢ر٣٩ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠١ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١ر٩٥ | ٢ر٣٥ | ٢ر٠٤ | ٢ر٣٨ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٣ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر٨٨ | ٢ر٣٤ | ٢ر٠٢ | ٢ر٣٧ | ٠ر١٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٠ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٧٦ | ٢ر٣٥ | ١ر٩٣ | ٢ر٣٨ | ٠ر١٧ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٢ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٧١ | ٢ر٣٦ | ١ر٧٨ | ٢ر٣٩ | ٠ر١٩ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٣ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٤٦ | ٢ر١٦ | ١ر٧١ | ٢ر٣٩ | ٠ر١٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠١ | ٠ر٠١ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٣٤ | ٢ر٣٥ | ١ر٤٤ | ٢ر٣٨ | ٠ر١١ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٠ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٢٩ | ٢ر٣٥ | ١ر٣١ | ٢ر٣٧ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٧ | ٠ر١٢ | ٠ر٠٤ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٣٢ | ٢ر٣٤ | ١ر٢٦ | ٢ر٣٨ | ٠ر١٢ | ٠ر٠٧ | ٠ر١٨ | ٠ر٠٩ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٤١ | ٢ر٣٧ | ١ر٢٨ | ٢ر٣٧ | ٠ر١٤ | ٠ر٠٦ | ٠ر١٦ | ٠ر٠٩ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٥٨ | ٢ر٤١ | ١ر٤٠ | ٢ر٣٦ | ٠ر١٥ | ٠ر١٢ | ٠ر١٩ | ٠ر٠٦ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١ر٧٨ | ٢ر٥٧ | ١ر٦٢ | ٢ر٤٠ | ٠ر١٤ | ٠ر١٤ | ٠ر٢٢ | ٠ر٠٧ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٨٩ | ٢ر٧٣ | ١ر٨٨ | ٢ر٥٥ | ٠ر٢٠ | ٠ر١٦ | ٠ر٢٦ | ٠ر٠٩ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٨٣ | ٢ر٩٣ | ٢ر٠٢ | ٢ر٧٦ | ٠ر٢٩ | ٠ر١٠ | ٠ر٢٨ | ٠ر٠١ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٦١ | ٣ر٠٢ | ١ر٩٢ | ٣ر٠٠ | ٠ر٣٤ | ٠ر٠٨ | ٠ر٣١ | ٠ر٠١ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر٣٢ | ٢ر٩٠ | ١ر٦١ | ٣ر٠٨ | ٠ر٣٥ | ٠ر١٧ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠٣ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٠٨ | ٢ر٥٥ | ١ر٢٥ | ٢ر٨٦ | ٠ر٢٩ | ٠ر٢٧ | ٠ر٤٢ | ٠ر٠١ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٠٧ | ٢ر٠٦ | ١ر١٠ | ٢ر٣٥ | ٠ر٢٨ | ٠ر٢٨ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠١ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١ر٢٤ | ١ر٦٥ | ١ر٢١ | ١ر٨١ | ٠ر٤٠ | ٠ر٢١ | ٠ر٣٨ | ٠ر١٠ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١ر٤٤ | ١ر٤٢ | ١ر٥٣ | ١ر٤٨ | ٠ر٣٦ | ٠ر١٦ | ٠ر٣٧ | ٠ر١٢ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١ر٥٩ | ١ر٢٢ | ١ر٧٧ | ١ر٣١ | ٠ر٣٨ | ٠ر١٩ | ٠ر٤٤ | ٠ر٢١ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١ر٥٦ | ١ر٠٦ | ١ر٨٤ | ١ر١٧ | ٠ر٤٨ | ٠ر٢٠ | ٠ر٥٨ | ٠ر٢٥ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١ر٤٦ | ٠ر٨٣ | ١ر٧٥ | ٠ر٩٣ | ٠ر٥٤ | ٠ر١٦ | ٠ر٦٦ | ٠ر٢٦ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٣٣ | ٠ر٦١ | ١ر٥٧ | ٠ر٦٥ | ٠ر٥٤ | ٠ر١٧ | ٠ر٦٩ | ٠ر٢٥ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٢٦ | ٠ر٥٣ | ١ر٤٧ | ٠ر٤٧ | ٠ر٥٢ | ٠ر٢٢ | ٠ر٧١ | ٠ر٢٤ |




(أ) المسار الحركى لازاحة الكتفين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) المسار الحركى لازاحة الكتفين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل ( ١٨ )

المسار الحركى لازاحة الكتفين فى المهارة قيد الدراسة

### ٤/٢/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لازاحة الكتفين الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين شكل ( ١٨ أ ــ ب )

بدراسة المنحنى شكل ( ١٨ ــ أ ) للازاحة الرأسية لمسار الكتفين خلال الجزء الأول من المهارة من بداية وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) وكان مقدارها ( ٤٠ر٢ / m ) حيث أخذت قيم الازاحة فى التناقص بمعدلات بسيطة جدا حتى زمن التحرر ( ١٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٣٥ر٢ / m ) وهذا يبين أن مستوى الكتفين بدأ فى الانخفاض أثناء حركة الجسم عند المرجحة للامام ولاعلى بين المتوازيين ، وعلى المنحنى شكل ( ١٨ ــ ب ) نلاحظ أن هناك تشابه واضح بين المنحنيين حيث بدأت قيم الازاحة من زمن ( ٠٦ر٠ث )وكان مقدارها ( ٤٤ر٢ / m ) وعند مرجحة الجسم للامام عند زمن ( ٢٠ر٠ث ) كانت القيم تتناقص بشكل ملحوظ نتيجة انخفاض مستوى الكتفين ، ثم حدث نوع من الثبات للقيم الخاصة بالازاحة الرأسية حتى مرحلة التحرر من الجهاز عند زمن ( ٠٨ر١ث ) وكان مقدارها ( ٣٧ر٢ / m )وقد يرجع اختلاف قيم الازاحة الرأسية للكتفين لحظة التحرر بالنسبة للفروق البسيطة بأن حدث انثناء فى مفصلىالمرفقين أثناء مرجحة الجسم للامام على المنحنى شكل ( ١٨ ــ أ ) مما سبب فى هذا الفرق بين المنحنيين خلال هذه المرحلة .

وبالنظر للمنحنى شكل ( ١٨ ــ أ ) لدراسة الازاحة الافقية للكتفين نلاحظ مدى تأثير قيم مقادير هذه الازاحة خلال الجزء الاول على مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المكورتين حيث بدأت القيم فى التزايد نتيجة ميل الكتفين للامام وتحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين الى أن وصل لاقصى ميل له عند زمن ( ٢٠ر٠ث ) وكان مقدار الازاحة الافقية ( ٩٩ر١ / m ) فى حين عند بدأ المهارة كانت ( ٦٤ر١ / m ) ، ومع وصول الجسم بين المتوازيين عند نقطة الارتكاز باليدين أو قريبا منها نجد مدى تناقص قيم الازاحة الافقية نتيجة ميل الكتفين للخلف وذلك لمرجحة الجسم للامام ولاعلى حيث وصل ميل الكتف عند زمن التحرر ( ٠٨ر١ث ) وقد كان مقدار التناقص ( ٢٩ر١ / m ) .

وبدراسة المنحنى شكل ( ١٨ــ ب ) للازاحة الافقية لنفس المرحلة فقد كانت معدلات التزايد فى قيم الازاحة مختلفة حيث كانت أقل فى تزايدها عن المنحنى شكل ( ١٨ــ أ ) من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠ر٠٦ث ) وكان مقدارها ( ١ر٦٣ / m ) حتى وصلت لأقصى معدل لها عند زمن ( ٠ر٧٢ث ) وكان مقدارها ( ٢ر٠٤ / m ) وهذا يوضح أن ميل الكتف للامام بدأ متأخرا على المنحنى الى أن وصل هذا الميل للزمن السابق ثم بدأت مرجحة الجسم للامام مما جعل قيم الازاحة تتناقص الى أن وصلت عند زمن التحرر ( ٠ر١٠٨ث ) وكان مقدارها ( ١ر٣١ / m ) وهنا نلاحظ أنه تم التحرر من الجهاز قبل ان يكون ميل الكتف كبيرا حيث تم التحرر قبل ان تصل ازاحة الكتفين لاقل قيمة لها قبل التحرر تؤثر على الكتفين بالميل للخلف وهذا يفسر سبب تأخر ازاحة مركز ثقل الجسم على المنحنى شكل ( ١٨ ــ ب ) عند زمن التحرر برغم اكتسابها مقادير عالية لحظة التحرر عكس المنحنى ( ١٨ ــ أ ) وهنا نلاحظ أن التحكم فى ثبات قيم ازاحات الكتفين اثناء التحرر من المتوازيين والسيطرة على معدلات الازاحة بحيث لاتوعدى الى ميل الكتفين للخلف فيعجل ذلك من دوران الجسم ، مما يؤثر ذلك على مركز ثقل الجسم للدوران مبكرا قبل ان يكتسب اعلى قيمة له عند التحرر وهنا نرى مدى الارتباط بين قيم المتغيرات الميكانيكية أثناء الاداء بحيث يظهر بينها نوع من الاتزان الديناميكى الذى يحقق أعلى مستوى يمكن من خلاله تحقيق الهبوط الجيد والثبات لحظة مقابلة الارض بالقدمين ٠

وعلى المنحنيين شكل ( ١٨ أ ــ ب ) خلال الجزء الثانى من المهارة يتضح لنا مدى الفروق الواضحة لازاحة الكتف خلال الطيران والدوران حيث تظهر ارتفاع ازاحات الكتفين على المنحنى شكل ( ١٨ ــ ب ) عن المنحنى الأول مما يتبعه ارتفاع فى مركز الثقل اثناء الدوران ومن هذا نرى مدى أهمية الجزء الأول من المهارة وحتى لحظة التحرر لتحقيق أعلى متطلبات من الاداء يحقق الهبوط والثبات فى المهارة قيد الدراسة ٠

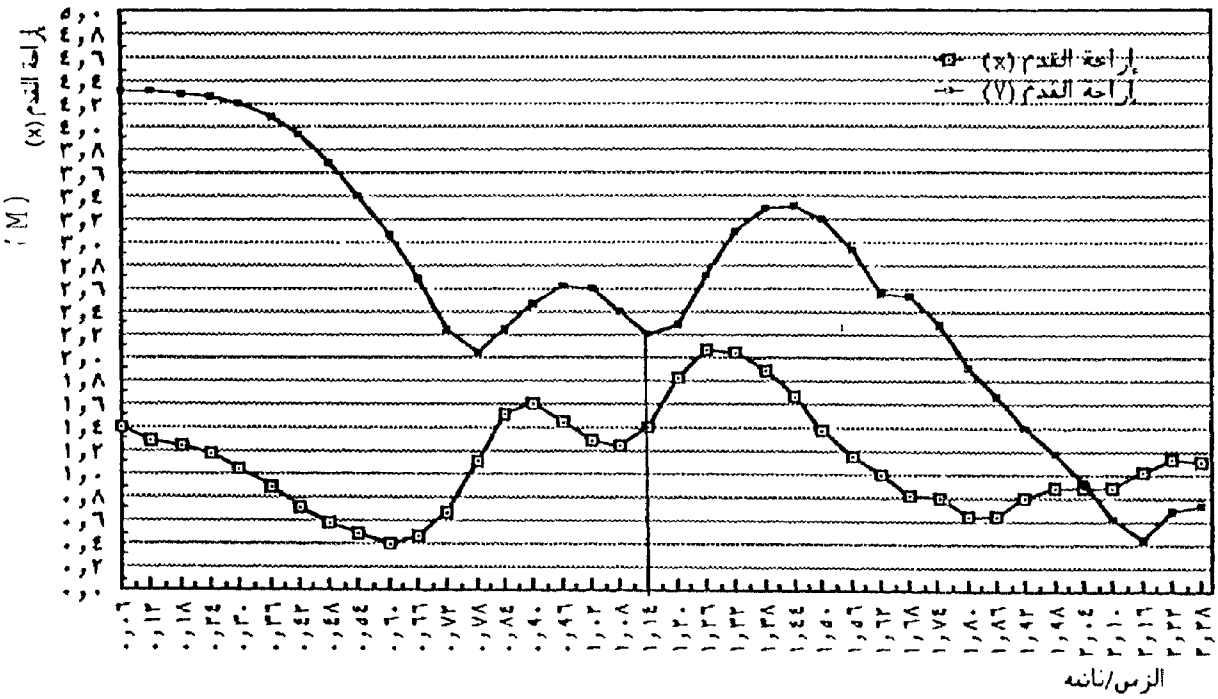
## ٤ / ٣ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بازاحة القدم في المهارتين قيد الدراسة :

### ٤ / ٣ / ١ عرض النتائج المتعلقة بازاحة القدم في المهارتين قيد الدراسة :

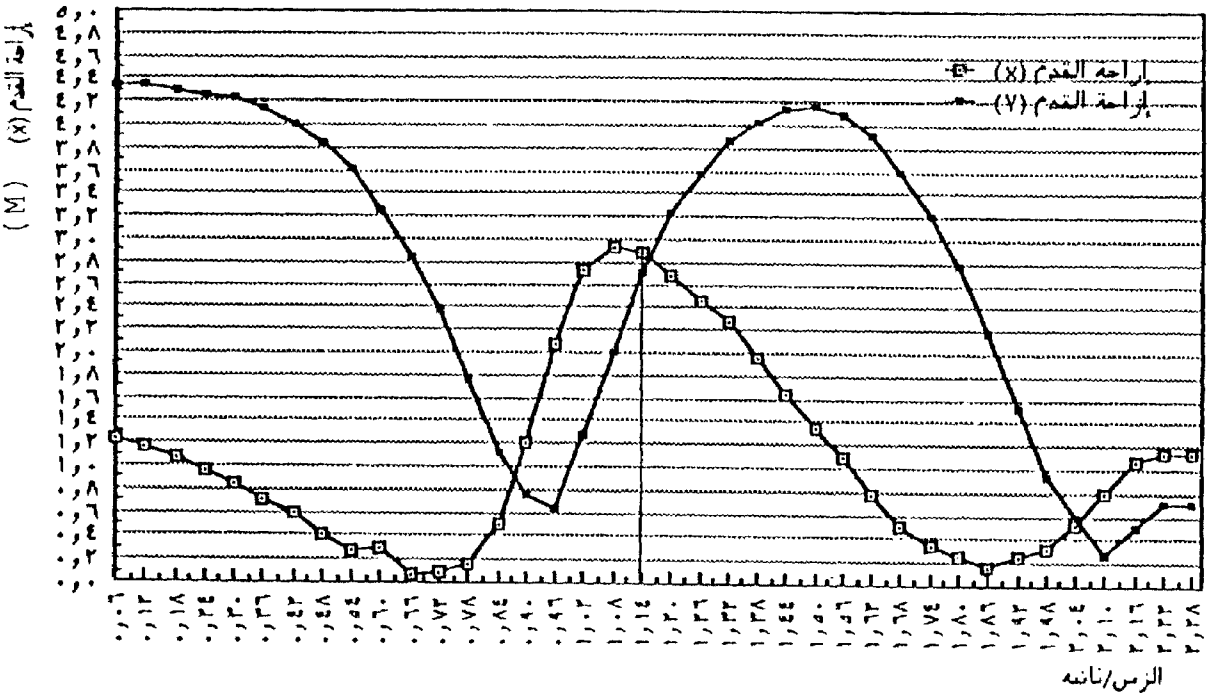
جدول ( ١٠ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار القدم فى مجموعة محاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة (اثناء الثبات ـ عدم الثبات) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | متوسط القدم (عدم الثبات) | | متوسط القدم (اثناء الثبات) | | الانحراف المعيارى (عدم ثبات القدم) | | الانحراف المعيارى (اثناء ثبات القدم | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٩٩ | ٤ر٣١ | ١ر٢٢ | ٤ر٣٤ | ٠ر٣٥ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٨ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٣٠ | ٤ر٣٠ | ١ر١٧ | ٤ر٣٣ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٧ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر٢٣ | ٤ر٢٨ | ١ر٠٦ | ٤ر٣٠ | ٠ر٣٨ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٦ | ٠ر٠٨ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر١٧ | ٤ر٢٦ | ٠ر٩٥ | ٤ر٢٦ | ٠ر٣٨ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٨ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٠٤ | ٤ر١٩ | ٠ر٨٥ | ٤ر٢٢ | ٠ر٤٢ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٩ | ٠ر٠٨ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ٠ر٨٨ | ٤ر٠٩ | ٠ر٧١ | ٤ر١٤ | ٠ر٤٩ | ٠ر١٩ | ٠ر١١ | ١ر١٢ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ٠ر٧٢ | ٣ر٩٣ | ٠ر٥٨ | ٤ر٠١ | ٠ر٥٣ | ٠ر٣٥ | ٠ر١٤ | ٠ر٢٠ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ٠ر٥٧ | ٣ر٧٨ | ٠ر٤٢ | ٣ر٨٤ | ٠ر٥٣ | ٠ر٥٩ | ٠ر١٣ | ٠ر٢١ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٠ر٤٩ | ٣ر٣٩ | ٠ر٢٨ | ٣ر٧١ | ٠ر٥٤ | ٠ر٨٧ | ٠ر١١ | ٠ر٢٢ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ٠ر٤٠ | ٣ر٠٧ | ٠ر٣٠ | ٣ر٢٤ | ٠ر٤٨ | ١ر٣١ | ٠ر٣٤ | ٠ر١٧ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ٠ر٤٦ | ٢ر٧٨ | ٠ر٠٧ | ٢ر٨٤ | ٠ر٢٦ | ١ر٦٩ | ٠ر٠٧ | ٠ر٣٢ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ٠ر٦٦ | ٢ر٢٥ | ٠ر٠٨ | ٢ر٣٦ | ٠ر١٦ | ٢ر١٤ | ٠ر٠٦ | ٠ر٤٤ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١ر١١ | ٢ر٠٥ | ٠ر١٧ | ١ر٧٦ | ٠ر٩٥ | ٢ر٢٦ | ٠ر٢٤ | ٠ر٥٧ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٥٢ | ٢ر٢٥ | ٠ر٤٩ | ١ر١٢ | ١ر٦٦ | ١ر٦٩ | ٠ر٥٤ | ٠ر٥٤ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١ر٥٩ | ٢ر٤٦ | ١ر٢٠ | ٠ر٧٥ | ١ر٩٥ | ٠ر٧٩ | ٠ر٨٠ | ٠ر٣٥ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١ر٤٤ | ٢ر٦٣ | ٢ر٠٦ | ٠ر٦٤ | ١ر٩٤ | ٠ر٢١ | ٠ر٧١ | ٠ر٢٩ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١ر٣٠ | ٢ر٦٠ | ٢ر٧٣ | ١ر٢٧ | ١ر٦٣ | ١ر٠٣ | ٠ر٣٦ | ٠ر٤٩ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١ر٢٤ | ٢ر٤١ | ٢ر٩٤ | ١ر٩٩ | ١ر١٦ | ١ر٨٢ | ٠ر٠٦ | ٠ر٤٨ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١ر٣٩ | ٢ر٢١ | ٢ر٨٨ | ٢ر٧٠ | ٠ر٣٥ | ٢ر٣٤ | ٠ر١٨ | ٠ر٤٢ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٨٣ | ٢ر٣٠ | ٢ر٧٩ | ٣ر٢٢ | ٠ر٦٨ | ٢ر٣٢ | ٠ر٢٧ | ٠ر٣٠ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ٢ر٠٧ | ٣ر٧١ | ٢ر٤٦ | ٣ر٥٧ | ١ر٢٨ | ١ر٧٦ | ٠ر٢٤ | ٠ر٣٠ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ٢ر٠٥ | ٣ر٠٨ | ٢ر٢٨ | ٣ر٨٦ | ١ر٣٨ | ١ر١٥ | ٠ر٤١ | ٠ر٢٩ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١ر٨٨ | ٣ر٢٨ | ١ر٩٦ | ٤ر٠٣ | ١ر٣٦ | ٠ر٤٨ | ٠ر٣٣ | ٠ر٢١ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر٦٦ | ٣ر٣١ | ١ر٦٤ | ٤ر١٤ | ١ر٢٨ | ٠ر١٣ | ٠ر٣٨ | ٠ر١٤ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٣٨ | ٣ر٢٠ | ١ر٣٥ | ٤ر١٥ | ١ر٢٢ | ٠ر٨١ | ٠ر٣٦ | ٠ر٠٧ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١ر١٥ | ٢ر٩٣ | ١ر٠٨ | ٤ر٠٨ | ١ر٠٢ | ١ر٥٥ | ٠ر٣٩ | ٠ر٠٩ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١ر٠٠ | ٢ر٥٦ | ٠ر٧٨ | ٣ر٩١ | ٠ر٦٤ | ٢ر٢١ | ٠ر٢٤ | ٠ر١٦ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ٠ر٨٣ | ٢ر٥٤ | ٠ر٥١ | ٣ر٧٠ | ٠ر٢٩ | ٢ر١٨ | ٠ر٣٧ | ٠ر٢٧ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٠ر٨١ | ٢ر٢٨ | ٠ر٣٣ | ٣ر٢٠ | ٠ر٢٣ | ٢ر٣١ | ٠ر٢٩ | ٠ر٤٣ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٠ر٦٤ | ١ر٩٢ | ٠ر٢٤ | ٢ر٧٨ | ٠ر٥٢ | ٢ر٣٨ | ٠ر١٦ | ٠ر٥٤ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٠ر٦٥ | ١ر٦٧ | ٠ر١٦ | ٢ر١٨ | ٠ر٩١ | ١ر٩٩ | ٠ر٠٨ | ٠ر٦١ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ٠ر٨١ | ١ر٣٩ | ٠ر٢٥ | ١ر٥٣ | ٠ر٨٨ | ١ر٥٥ | ٠ر٠٦ | ٠ر٥٨ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ٠ر٨٩ | ١ر١٧ | ٠ر٣٢ | ٠ر٩٤ | ٠ر٩٣ | ٠ر٨٩ | ٠ر٢٣ | ٠ر٥١ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ٠ر٨٩ | ٠ر٩٤ | ٠ر٥٣ | ٠ر٥٩ | ١ر٠٩ | ٠ر٢٧ | ٠ر٣٣ | ٠ر٢٤ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ٠ر٨٩ | ٠ر٦٢ | ٠ر٨٠ | ٠ر٢٧ | ١ر٠٩ | ٠ر١٩ | ٠ر٢١ | ٠ر٢٤ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١ر٠٣ | ٠ر٤٤ | ١ر٠٧ | ٠ر٥٠ | ٠ر٨٩ | ٠ر٤٨ | ٠ر٢١ | ٠ر١٦ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١ر١٣ | ٠ر٦٩ | ١ر١٣ | ٠ر٧٠ | ٠ر٧١ | ٠ر١٣ | ٠ر٢٥ | ٠ر٠٤ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١ر١١ | ٠ر٧٣ | ١ر١٤ | ٠ر٧٠ | ٠ر٦٩ | ٠ر٠٩ | ٠ر٢٤ | ٠ر٠٤ |




(أ) المسار الحركى لازاحة القدمين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) المسار الحركى لازاحة القدمين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل (١٩)

المسار الحركى لازاحة القدمين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٣/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بازاحة القدم فى المهارتين قيد الدراسة :

### ٤/٣/٢/١ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لازاحة القدم الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة شكل ( ١٩ أ ــ ب )

بدراسة منحنى الازاحة الرأسية للقدم شكل (١٩ ــ أ ) خلال الجزء الاول من بداية الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠ر٠٦ ث ) كان مقدارها ( ٤ر٣١ / m ) حيث بدأ الجسم فى التحرك لاسفل للاستعداد للمرجحة ، فقد أخذت قيم الازاحة فى التناقص تحت تأثير عزوم الجاذبية الارضية وكتلة جسم اللاعب الى أن وصلت لاقل قيمة لها عند زمن (٠ر٧٨ث) وكان مقدارها ( ٢ر٠٥ / m ) ويعزى الباحث سبب وصول ازاحة مشط القدم لاقل قيمة لها عند هذا الزمن المبكر الى احداث تغير فى زوايا مفصلى الفخذين وذلك بقبض المفصلين مما قصر من شكل مسار الازاحة والذى تسبب فى عدم اكتمال المرجحة بالشكل الفنى المطلوب والذى يحقق الانطلاق الامثل للجسم من الجهاز ثم تزايدت مقادير الازاحة بعد وصول الجسم بين المتوازيين وذلك بمرجحة القدمين للامام ولاعلى عند زمن ( ٠ر٩٦ث) فكان مقدار الازاحة الرأسية للقدم ( ٢ر٦٣ / m ) ثم وجد أن قيمة الازاحة قد بدأت فى التناقص مرة أخرى الى أن وصلت لزمن التحرر (١ر١٤ث ) وكان مقدار تناقص الازاحة قد وصل الى ( ٢ر٢١ / m ) ، مما سبق نرى أن هناك تذبذب واضح بين قيمة الازاحة الرأسية خلال الجزء الاول من المهارة أدى الى عدم ثبات مقادير الازاحة والمتمثلة فى شكل مسار القدم .

وبدراسة منحنى الازاحة الرأسية للمنحنى شكل ( ١٩ ــ ب ) لنفس المرحلة من الاداء نلاحظ أن قيم الازاحة من بداية وضع الوقوف على اليدين عند زمن (٠ر٠٦ث) كان مقدارها ( ٤ر٣٤ / m ) ثم أخذت تتناقص معدلات الازاحة بشكل منتظم حتى وصلت عند زمن ( ٠ر٩٦ث) لاقل قيمة لها وكان مقدارها (٠ر٢٤ / m ) ثم تزايده مع مرجحة القدمين عندما وصل الجسم بين المتوازين الى الامام ولاعلى حتى وصلت الى زمن التحرر ( ١ر١٤ ث )

وكان مقدار التزايد قد وصل الى ( ٢ر٧٠ / m ) ، وعلى هذا المنحنى خلال هذه المرحلة الاولى من الاداء نلاحظ مدى الاتزان بين قيم الازاحة وثبات هذه القيم فى معدلاتها بالنقص والزيادة تبعا لما يتطلبه الأداء الفنى داخل النهاية الحركية ٠

وبتتبع مسار ازاحة القدم على المنحنى الاول شكل ( ١٩ ــ أ ) خلال الجزء الثانى أثناء الطيران نرى أن الازاحة بدأت من أقل نقطة لها بعد التحرر ثم أخذت فى التزايد حتى وصلت الى أعلى معدل لها عند بدء الدوران عند زمن ( ١ر٤٤ ث ) وكان مقداره ( ٣ر٣١ / ) ثم تناقصت الازاحة بعد ذلك للهبوط وأستقبال الارض الا انه حدث تذبذب فى معدلات ازاحة القدم أثناء الهبوط عند زمن ( ١ر٦٨ ث ) ثم عاده مرة أخرى الى معدلاتها فى التناقص حتى مقابلة الأرض ٠ وبالنظر للمنحنى شكل ( ١٩ ــ ب ) خلال مرحلة الطيران اتضح أن معدلات الازاحة الرأسية للقدم بعد التحرر استمرت فى التزايد ، وهذا يدل على أن ازاحة القدم لحظة التحرر وصلت بالجسم لاعلى قيم ازاحية لها عند الانطلاق ، واستمرت بعد ذلك فى تزايد معدلاتها حتى زمن ( ١ر٥٠ ث ) وكان مقدار الازاحة للقدم قد وصل ( ٤ر١٥ / m ) وعندها بدأ الجسم فى الانتهاء من الدوران ثم أخذت معدلات ازاحة القدم فى التناقص نتيجة هبوط الجسم لمقابلة الارض ، وعلى هذا المنحنى نجد أن فرصة مقابلة الارض بشكل جيد وثبات اكبر من المنحنى الاول ، وذلك نتيجة عدم تذبذب قيم الازاحة اثناء الطيران والذى تحقق من خلالها الاتزان الديناميكى اثناء الطيران وأسفر عنه تحكم الجسم فى عملية الهبوط والثبات ويرجع ذلك الى الجزء الاول من المهارة من ثبات فى قيم ازاحة القدم على اعتبار انها الجزء التمهيدى والاساسى لنجاح الاداء المهارى ٠

وبدراسة المنحنى شكل ( ١٩ ــ أ ) للازاحة الافقية للقدم نجد أن قيم الازاحة ارتبطت ارتباط كبير بالتذبذب الحادث فى الازاحة الرأسية عند نفس الازمنة السابقة تقريبا حيث بدأت تتناقص قيم الازاحة مع تحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين وحتى زمن ( ٠ر٦٠ ث ) وكان مقدارها ( ٠ر٤٠ / m ) وهذا عندما وصل الجسم بين المتوازيين ثم بدأت مرجحة القدمين للامام ولاعلى ، فتزايدت مقادير الازاحة حتى وصلت عند زمن ( ٠ر٩٠ ث ) وكان مقدارها ( ١ر٥٩ / m ) ومع وصول الازاحة الافقية لاعلى نقطة لها قبل التحرر تناقصت مرة أخرى

حتى قبل الانطلاق والتحرر من المتوازيين ، ويرجع ذلك الى قبض عضلات الظهر مما يؤدى الى تقوس فى الظهر يتبعه تأخير فى ازاحة القدمين ، وهذا حتى لحظة التحرر ثم بدأت الازاحة الافقية للقدم فى الزيادة وذلك حتى يتمكن الجسم من الدوران للخلف ولكن التغير والتذبذب فى قيم الازاحة من بداية المهارة وحتى هذه المرحلة لم يحقق أعلى نقطة يستطيع الجسم من خلالها الطيران والدوران بحرية حيث وصلت ازاحة القدم بعد التحرر لاعلى نقطة عند زمن ( ٢٦ر١ث ) وكان مقدارها ( ٢٠٧ر٢ / m ) ثم بدأت قيم الازاحة فى التناقص مرة أخرى وذلك للانتهاء من الدوران والاستعداد للهبوط .

وبدراسة الازاحة الافقية للمنحنى شكل ( ١٩ ــ ب ) نجد أن أثناء تحرك الجسم من وضع الوقوف على اليدين كانت مقادير الازاحة تتناقص حتى زمن ( ٦٦ر٠ث ) وكان مقدارها ( ٠٧ر٠ /m ) ، وهذا عندما وصل الجسم بين المتوازيين ثم بدأ الجسم فى مرجحة القدمين للامام مما سبب فى زيادة قيم الازاحة الافقية حتى وصلت لاعلى قيمة لها عند زمن ( ٠٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٩٤ر٢ / m ) وذلك قبل زمن التحرر والانطلاق مباشرا ، وهنا نلاحظ مدى الاختلاف الواضح بين قيم الازاحة الافقية بين المنحنيين عند زمن التحرر ( ١٤ر١ث) وكان مقدار الازاحة ( ٨٨ر٢ / m ) .

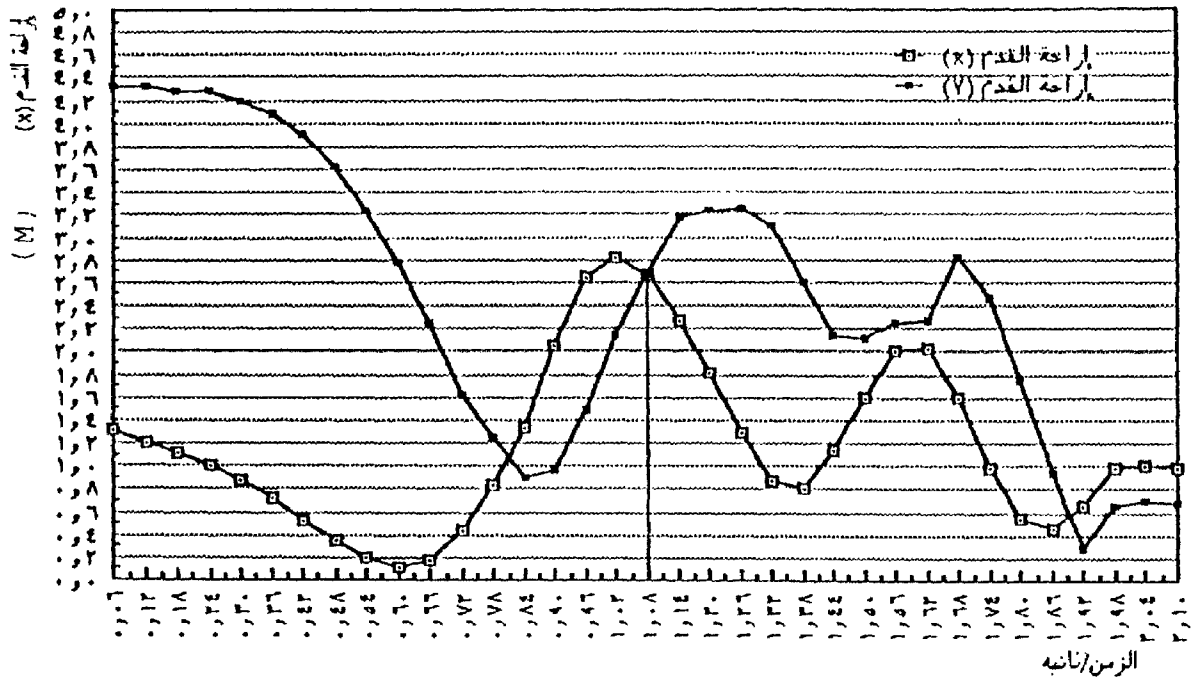
---

كما نجد أنه تم التحرر من المتوازيين وقد أستعد الجسم للدوران بشكل جيد ، ثم أخذت قيم الازاحة فى التناقص نتيجة هبوط الجسم فى اتجاه الجاذبية الارضية وهنا نرى مدى الارتباط بين قيم الازاحة الافقية والرأسية على المنحنى شكل ( ١٩ ــ ب ) ومدى الدلالة لكل من الازاحتين خلال المرحلتين الاولى والثانية من المهارة وثبات قيم الازاحات تبعا لمواصفات كل مرحلة من مراحل الاداء المهارى للوصول للناتج النهائى للمهارة وهو الهبوط بثبات ، والسيطرة على الجسم اثناء مقابلة الارض وهذا ما تهيىء على المنحنى الثانى فتحقق الثبات .

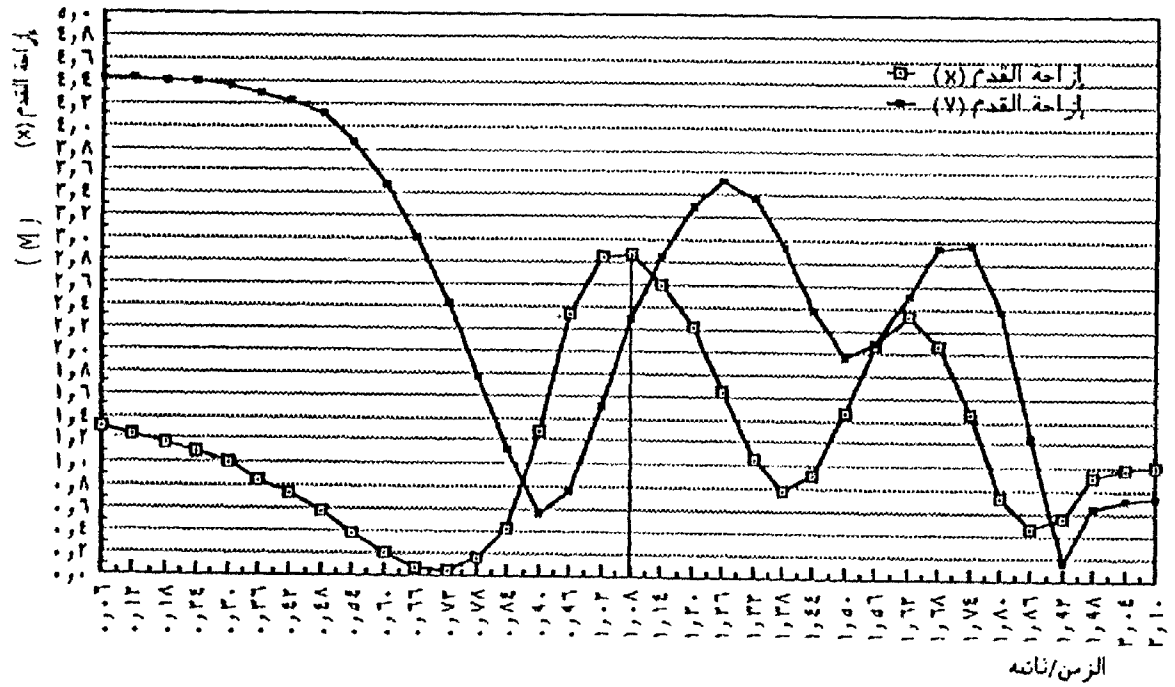
جدول ( ١١ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية للازاحة الرأسية والافقية لمسار القدم فى مجموعة محاولات الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين ( اثناء اثبات ــ عدم الثبات ) على جهاز المتوازيين

| تسلسل | الزمن | المتوسط (عدم الثبات) | | المتوسط ( اثناء الثبات) | | الانحراف المعيارى ( عدم الثبات) | | الانحراف المعيارى ( اثناء الثبات) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٣٠ | ٤ر٣٣ | ١ر٣٠ | ٤ر٤٢ | ٠ر١١ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٤ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٢١ | ٤ر٣٢ | ١ر٢٤ | ٤ر٤٢ | ٠ر١٠ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٣ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر١٢ | ٤ر٢٩ | ١ر١٧ | ٤ر٤٠ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٠ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٠٠ | ٤ر٢٧ | ١ر١٠ | ٤ر٤٠ | ٠ر٠٩ | ٠ر١١ | ٠ر٠١ | ٠ر٠٤ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ٠ر٨٧ | ٤ر٢٠ | ١ر٠٠ | ٤ر٣٥ | ٠ر١١ | ٠ر١٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٣ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ٠ر٧٢ | ٤ر٠٩ | ٠ر٨٦ | ٤ر٢٩ | ٠ر١٢ | ٠ر٢٢ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٧ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ٠ر٥٣ | ٣ر٩١ | ٠ر٧٤ | ٤ر٢١ | ٠ر١٢ | ٠ر٣١ | ٠ر٠٢ | ٠ر٠٧ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ٠ر٣٥ | ٣ر٦٣ | ٠ر٥٨ | ٤ر١١ | ٠ر١٢ | ٠ر٤١ | ٠ر٠٧ | ٠ر٠٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٠ر٢٠ | ٣ر٢٤ | ٠ر٣٧ | ٣ر٨٦ | ٠ر١٠ | ٠ر٥٥ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٢ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ٠ر١٢ | ٢ر٧٧ | ٠ر٢٠ | ٣ر٤٨ | ٠ر٠٨ | ٠ر٦٩ | ٠ر٠٨ | ٠ر٠٣ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ٠ر١٧ | ٢ر٢٤ | ٠ر٠٧ | ٣ر٠٠ | ٠ر١٧ | ٠ر٨٣ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠٦ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ٠ر٤٣ | ١ر٦٢ | ٠ر٠٤ | ٢ر٤٢ | ٠ر٥٩ | ٠ر٨٥ | ٠ر٠٣ | ٠ر١٢ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ٠ر٨٢ | ١ر٢٤ | ٠ر١٥ | ١ر٧٦ | ١ر٠٠ | ٠ر٤٩ | ٠ر١٣ | ٠ر٣٧ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١ر٣٣ | ٠ر٩٠ | ٠ر٤٢ | ١ر١١ | ١ر٠٧ | ٠ر٣١ | ٠ر٢٨ | ٠ر٢٥ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ٢ر٠٥ | ٠ر٩٦ | ١ر٢٧ | ٠ر٥٦ | ٠ر٧٦ | ٠ر٧١ | ٠ر٤٨ | ٠ر١١ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ٢ر٦٥ | ١ر٤٨ | ٢ر٢٤ | ٠ر٧٦ | ٠ر٢٢ | ٠ر٨٢ | ٠ر٤٠ | ٠ر٣٧ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ٢ر٨١ | ٢ر١٣ | ٢ر٨٤ | ١ر٥٠ | ٠ر١٢ | ٠ر٦٣ | ٠ر١٣ | ٠ر٣٧ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ٢ر٦٦ | ٢ر٦٩ | ٢ر٨٦ | ٢ر٢٨ | ٠ر٢٦ | ٠ر٤٢ | ٠ر٠٢ | ٠ر٣٥ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٢ر٢٧ | ٣ر١٦ | ٢ر٦١ | ٢ر٨٤ | ٠ر٣٨ | ٠ر٢٧ | ٠ر٠١ | ٠ر٢٤ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١ر٨١ | ٣ر٢٤ | ٢ر٢١ | ٣ر٢٩ | ٠ر٣٨ | ٠ر٤٤ | ٠ر٠٤ | ٠ر٠٩ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١ر٢٨ | ٣ر٢٥ | ١ر٦٣ | ٣ر٥٣ | ٠ر٣٦ | ٠ر٣٧ | ٠ر٠٥ | ٠ر٠١ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ٠ر٨٨ | ٣ر١١ | ١ر٠٥ | ٣ر٣٦ | ٠ر٢٨ | ٠ر٢٣ | ٠ر١٨ | ٠ر٠٦ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ٠ر٨٠ | ٢ر٦٠ | ٠ر٧٩ | ٢ر٩٣ | ٠ر٢١ | ٠ر٢٩ | ٠ر٣٠ | ٠ر٠٢ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١ر١٤ | ٢ر١٣ | ٠ر٩٢ | ٢ر٣٧ | ٠ر٣٣ | ٠ر٢٠ | ٠ر٣٧ | ٠ر٠٢ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١ر٦٠ | ٢ر١١ | ١ر٤٦ | ١ر٩٥ | ٠ر٢٦ | ٠ر٢٩ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠١ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ٢ر٠٠ | ٢ر٢٥ | ٢ر٠٦ | ٢ر٠٨ | ٠ر٤٤ | ٠ر٢٩ | ٠ر٤٥ | ٠ر٠٤ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ٢ر٠٣ | ٢ر٢٦ | ٢ر٣٤ | ٢ر٥١ | ١ر٣٦ | ٠ر٨٩ | ٠ر٤٠ | ٠ر٠٢ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١ر٦٠ | ٢ر٨٢ | ٢ر٠٧ | ٢ر٩٣ | ٠ر٥٥ | ٠ر٢٥ | ٠ر٤٧ | ٠ر٠٨ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٠ر٩٩ | ٢ر٤٦ | ١ر٤٥ | ٢ر٩٥ | ٠ر٦٠ | ٠ر٤٧ | ٠ر٥٤ | ٠ر٠٥ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٠ر٥٥ | ١ر٧٤ | ٠ر٧٤ | ٢ر٣٧ | ٠ر٥٢ | ٠ر٧٠ | ٠ر٦٩ | ٠ر٠٠ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٠ر٤٥ | ٠ر٩٤ | ٠ر٤٨ | ١ر٢٦ | ٠ر٤٢ | ٠ر٤٧ | ٠ر٥٢ | ٠ر٠٤ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ٠ر٦٦ | ٠ر٢٨ | ٠ر٥٦ | ٠ر١٥ | ٠ر٣٩ | ٠ر٢٤ | ٠ر٦٣ | ٠ر٠٦ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ٠ر٩٩ | ٠ر٦٦ | ٠ر٩٣ | ٠ر٦٤ | ٠ر٤٧ | ٠ر٠٤ | ٠ر٥٧ | ٠ر١٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١ر٠٠ | ٠ر٦٩ | ٠ر٩٨ | ٠ر٧٢ | ٠ر٤٧ | ٠ر٠٧ | ٠ر٦٢ | ٠ر١٠ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ٠ر٩٨ | ٠ر٦٨ | ١ر٠٠ | ٠ر٧٣ | ٠ر٥٠ | ٠ر٠٧ | ٠ر٦٢ | ٠ر١٣ |




(أ) المسار الحركى لازاحة القدمين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) المسار الحركى لازاحة القدمين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل (٢٠)

المسار الحركى لازاحة القدمين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٣/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لازاحة القدم الرأسية والافقية فى مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين : شكل ( ٢٠ أ ــ ب )

بدراسة المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) للازاحة الرأسية للقدم خلال الجزء الاول بدأ الجسم فى التحرك من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠ر٠٦ ث ) كان مقدارها ( ٤ر٣٣ / m ) حيث تحرك لأسفل ، وعندها بدأت قيم ازاحة القدم فى التناقص حتى وصل الجسم بين المتوازيين عند زمن ( ٠ر٨٤ث) وكان مقدار ( ٠ر٩٠ / m ) ثم بدأت القدمين فى المرجحة للامام ولاعلى بعد ذلك أخذت مقادير الازاحة فى الزيادة نتيجة مرجحة الجسم حتى وصلت عند زمن التحرر والانطلاق ( ١ر٠٨ ث ) وكان مقدارها (٢ر٦٩ / m ) ، وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) لنفس المرحلة الاولى نلاحظ أن هناك تشابه واضح وكبير فى المسار لازاحة القدم فقد بدأت الازاحة من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠ر٠٦ث) وكان مقدارها ( ٤ر٤٢ / m ) ثم أخذت تتناقص بمعدلات أقل عن المنحنى الاول حتى وصلت لاقل قيمة بين المتوازيين عند زمن ( ٠ر٩٠ث ) وكان مقدار الازاحة ( ٠ر٥٦ / m ) ، وهذا نلاحظ الاختلاف فى معدلات الازاحة للقدم عند هذا الزمن حيث استمر تناقص الازاحة للقدم فترة زمنية كبيرة حتى يستفيد من ذلك فى مرجحة الجسم بقوة وسرعة أكبر وحتى لايقوم الجسم بالمرجحة مبكرا وبالتالى يحتاج الجسم لبذل مجهود اكبر لاداء المهارة وهذا يتضح على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) خلال هذا الجزء عندما بدأ الجسم بالمرجحة مبكرا وهذا كان له تأثير على قيم الازاحة لحظة التحرر ( ١ر٠٨ث ) وكان مقدارها (٢ر٢٨ / m ) وهنا يظهر أنه تم التحرر من الجهاز والجسم فى حالة من الاستمرار فى اكتساب معدلات الزيادة للازاحة وقد كان هنا بسبب تأثير تأخير مرجحة القدمين أسفل المتوازيين وليس مرجحة القدمين مبكرا كما على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ )والذى كان له تأثير على استمرار ازاحة القدم حتى اكتسب الجسم اعلى قيمة للازاحة على المنحنى تقريبا نجد أن أعلى ازاحة اكتسبها مسار القدم قد تزايدت بمعدل بسيط بعد التحرر عند زمن (١ر١٤ث ) وكان مقداره ( ٣ر١٦ / m ث) وأستمرت فى الثبات على هذا المعدل أو بزيادة طفيفة وذلك أثناء الدورة الأولى حتى زمن ( ١ر٢٦ ث ) وكان مقداره ( ٣ر٢٥ / m ) ثم بدأت قيم الازاحة

للقدم فى التناقص نتيجة الانتهاء من الدورة الأولى عند زمن ( ١ر٥٠ ث ) وكان مقدارهـــا ( ٢ر١١ / m ) ، ومع بداية أداء الدورة الثانية للمهارة بدأت قيم ازاحة القدم فى الزيادة الـى أن وصلت لأعلى نقطة لها عند زمن ( ١ر٦٨ ث ) وكان مقدارها ( ٢ر٨٢ / m ) ومـــع الانتهاء من أداء الدورة الثانية تناقصت مقادير ازاحة القدم استعداد للهبوط ومقابلة الارض عنـــد الزمن النهائى ( ١ر٩٢ ث ) للمهارة قيد البحث ٠

وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) لنفس المرحلة خلال الجزء الثانى نلاحظ انه عندما تم التحرر من الجهاز والقدمين مكتسبة قيم للازاحة فى حالة من التزايد فقد ساعد ذلـك على استمرار الزيادة فى ازاحة القدم بعد التحرر حتى وصلت لاعلى قيمة لها اثناء أداء الـــدورة الأولى من المهارة عند زمن ( ١ر٢٦ ث ) وكان مقدار الازاحة ( ٣ر٥٣ / m ) ، ونجد هنـــا مدى الفرق الكبير فى الازاحتين أثناء اداء الدورة الاولى للمهارة فى حين كان أعلى قيمة للازاحـة على المنحنى الاول ( ٣ر٢٥ / m ) عند نفس الزمن ومع الانتهاء من الدوران الاول بدأت الازاحة فى التناقص حتى وصلت عند زمن ( ١ر٥٠ ث ) وكان مقدار التناقص ( ١ر٩٥ / m ) ، وبالاستمرار فى الدوران مباشرا لاداء الدورة الثانية تزايدت قيم الازاحة حتى وصلت لاعلى قيمة لهـا عند زمن ( ١ر٧٤ث ) وكان مقدارها ( ٢ر٩٥ / m ) فى حين كان على المنحنى الأول لنفـــس المرحلة ( ٢ر٨٢ / m ) ثم بدأت معدلات الازاحة فى التناقص بمعدلات اكبر مرة أخرى ولكـــن هذا للاستعداد للهبوط ، ويتضح أن فرصة الهبـوط بعد الانتهاء من الدوران الثانى على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) كانت تتصف بنوع من الثبات وذلك نتيجة الازاحة العالية التى اكتسبهـــا الجسم اثناء الدوران ومكنته من انهاء الدوران مبكرا وعطاء الجسم فرصة للهبوط وهو مستعد تماما لمقابلة الارض بثبات ،كذلك نجد مدى تأثير قيم الازاحات التى اكتسبها الجسم فى الجـــزء الاول من المهارة قبل التحرر ومدى الاتزان فى هذه القيم والدلالات التى أعطتها للاداء خلال الجـــزء الثانى من المهارة من ازاحات كبيرة اثناء الدوران ساعدة فى التحكم اثناء الهبوط والثبات ٠

وبدراسة الازاحة الافقية للمنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) خلال الجزء الأول مـــن المهارة نجد أن قيم الازاحة مع تحرك الجسم لاسفل من وضع الوقوف على اليدين قد بدأت فـــى التناقص حتى وصلت القدمين بين المتوازيين وعند زمن ( ٠ر٦٠ث ) كان مقدار الازاحة ( ١ر١٢ / m )

وبمرجحة القدمين للامام بدأت الزيادة فى قيم الازاحة حتى وصلت لاعلى قيمة لها عند زمن ( ٠٢ر١ث ) قبل زمن التحرر مباشرا وكان مقدارها ( ٨١ر٢/ m )وعند زمن التحرر ( ٠٨ر١ث ) كانت قيم الازاحة تتناقص وكان مقدارها عند هذا الزمن ( ٦٦ر٢/ m )وهذا يدل على أن الجسم قد بدأ فى الدوران بسرعة لاداء الدوران الاول وذلك حتى يعوض ما فقده من ازاحة رأسية اثناء الاداء وعلى ا لمنحنى شكل ( ٢٠ــ ب ) لنفس الجزء الاول نلاحظ أن تناقص الازاحة الافقية للقدم كان أبطأ اثناء نزول الجسم فى اتجاه عزوم عجلة الجاذبية الارضية حتى وصل الجسم بين المتوازيين عندها كانت أقل قيمة للازاحة عند زمن (٧٢ر٠ ث) وكان مقدارها ( ٠٤ر/ m ) وخلال هذه الفترة نلاحظ مدى الاختلاف فى قيم الازاحة بين المنحنيين ومدى استمرار حفاظ الجسم على تناقص مقادير الازاحة لاقل قيمة لها تسمح بالمحافظة على الاتزان الديناميكى للقيم التى يكتسبها الجسم وثباتها ليحقق هبوط جيد ومن خلال ذلك نجد أن قيم الازاحة الافقية للقدم قد تزايدت اثناء مرجحة الجسم للامام ولكن بمعدلات اكبر منها على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) حتى وصلت لاعلى قيمة لها عند زمن التحرر ( ٠٨ر١ ث ) وكان مقداره ( ٨٦ر٢/ m ) فى حين كان على المنحنى الاول لحظة التحرر مقدارها ( ٦٦ر٢/ m ) ، وهنا نجد أن الازاحة التى اكتسبها الجسم لحظة التحرر على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) كانت فى اعلى قيمة لها اثناء الدوران بينما كانت الازاحة للقدم على المنحنى ( ٢٠ ــ أ ) لحظة التحرر تشير الى فقد فى قيم الازاحة الافقية وتتجه لأسفل اثناء الدوران مما تسبب فى انخفاض مستوى الازاحة الافقية للقدم على المنحنى الاول ٠

وبدراسة الازاحة الافقية على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) خلال الجزء الثانى تبين أنها تناقصت من لحظة التحرر واستمرت معدلاتها فى التناقص حتى وصلت لاقل قيمة لها عند زمن ( ٣٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٨ر٠/ m ) وذلك عندما تم الانتهاء من الدورة الهوائية الاولى مع دوران القدم مع بداية الدورة الثانية أخذت مقادير الازاحة فى الزيادة حتى وصلت عند زمن ( ٦٢ر١ ث ) لاعلى قيمة لها وكان مقدارها ( ٠٣ر٢/ m ) ثم بدأت قيم الازاحة فى التناقص نتيجة اتمام الدوران والاستعداد لمواجهة الارض ٠

وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) خلال الجزء الثانى من المهارة بدأت الازاحة الافقية فى التناقص لاتمام الدوران والانتهاء من الدورة الأولى حتى وصلت لاقل قيمة لها عند زمن ( ١٫٣٨ ث ) وكان مقدار الازاحة للقدم ( ٠٫٧٩ m / ) ثم بدأت قيم الازاحة فى الزيادة لاداء الدورة الثانية ولكن كانت معدلات الزيادة اكبر منها على المنحنى الاول خلال هذه المرحلة حتى وصلت لاعلى نقطة لها عند زمن ( ١٫٦٢ ث ) وكان مقدارها ( ٢٫٣٤ / m )وبالمقارنة بالمنحنى الاول نجد ان الازاحة الافقية للقدم خلال هذه المرحلة أيضا كانت اعلى منها على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ أ ) وهذا يدل على أن الاداء على المنحنى شكل ( ٢٠ ــ ب ) كان يتسم بالسرعة فى الدوران واكتساب القدم ازاحات كبيرة تساعد على حرية الدوران بشكل أفضل يحقق للاعب السيطرة على عملية الهبوط بشكل جيد بعد الانتهاء من الدوران فى وضع يسمح له بمقابلة الارض والهبوط بثبات ، وذلك نتيجة الثبات فى قيم الازاحات والتى لم يحدث بها أى تذبذب يسبب قصور فى الاداء اثناء الهبوط ، وعلى المنحنى ( ٢٠ ــ ب ) أخذت تقل قيم الازاحة للقدم استعدادا للهبوط حتى الزمن النهائى ( ١٫٩٢ ث ) والذى تم عنده ملامسة الارض بالقدمين .

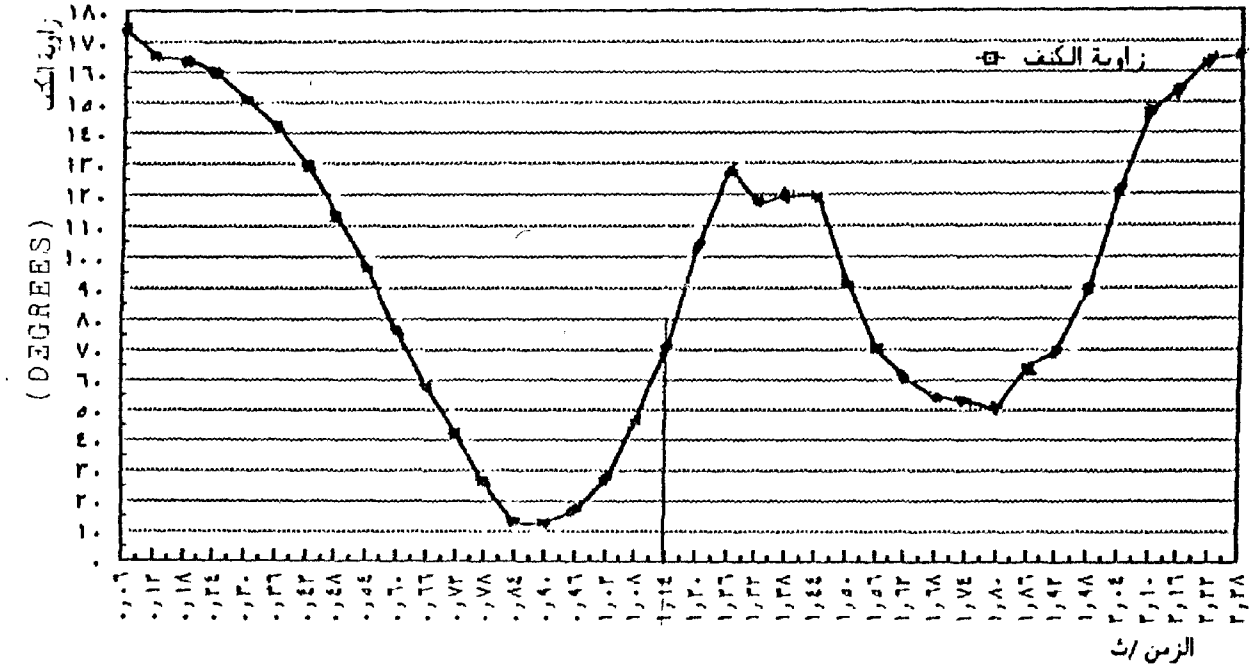
## ٤/٤ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بزاويا مفاصل الجسم ( الكتفين ـ الفخذين ) فى المهارتين قيد الدراسة

### ١/٤/٤ عرض النتائج المتعلقة بزوايا ومفاصل الجسم (الكتفين ) فى المهارتين قيد الدراسة

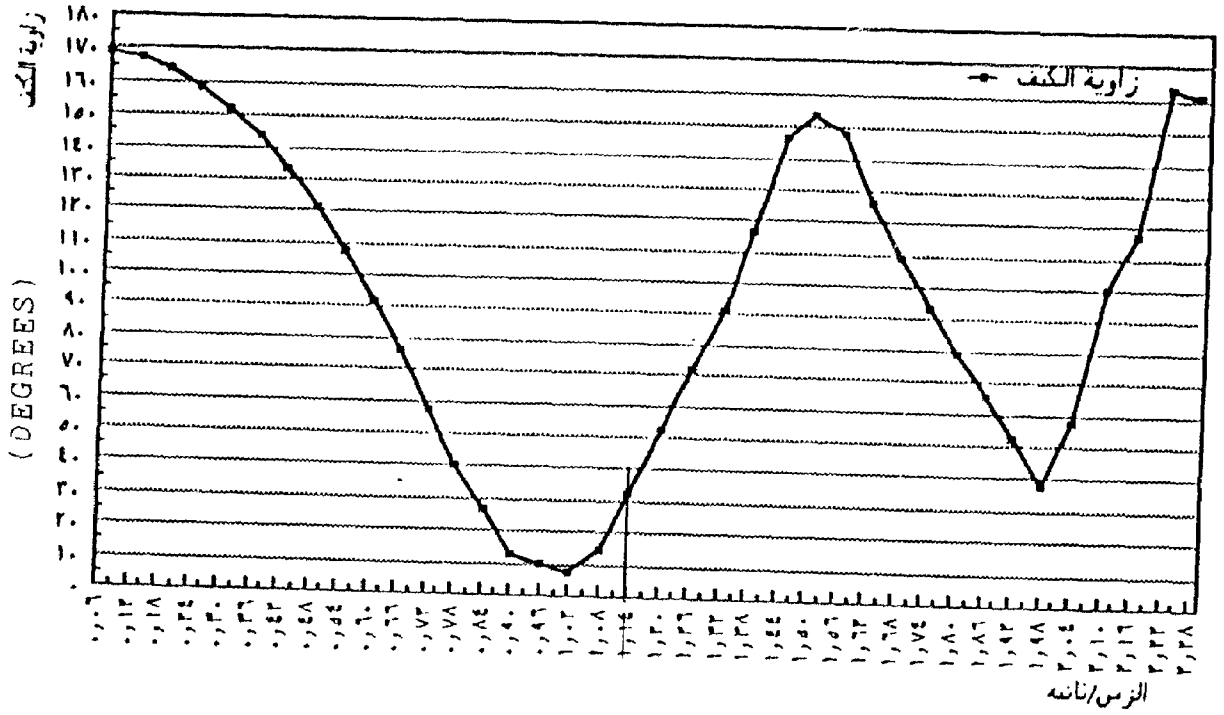
جدول ( ١٢ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية لزوايا الكتفين فى مجموعة محاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة ( اثناء الثبات ـ عدم الثبات ) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | متوسط الكتفين | | الانحراف المعيارى للكتفين | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عدم الثبات | اثناء الثبات | عدم الثبات | اثناء الثبات |
| ١ | ٠٠ر٠٦ | ١٧٤ر٠٠ | ١٦٩ر٠٠ | ٨٦ر٠٠ | ٨ر٠٦ |
| ٢ | ٠٠ر١٢ | ١٦٥ر٠٠ | ١٦٧ر٠٠ | ٩ر٨١ | ٨ر٤٩ |
| ٣ | ٠٠ر١٨ | ١٦٤ر٠٠ | ١٦٤ر٠٠ | ١٠ر١٠ | ٩ر٥٢ |
| ٤ | ٠٠ر٢٤ | ١٦٠ر٠٠ | ١٥٨ر٠٠ | ١٧ر٦٠ | ٨ر٥١ |
| ٥ | ٠٠ر٣٠ | ١٥١ر٠٠ | ١٥٢ر٠٠ | ١٩ر٨٠ | ١٠ر٤٠ |
| ٦ | ٠٠ر٣٦ | ١٤٢ر٠٠ | ١٤٤ر٠٠ | ٢٤ر٩٠ | ١١ر٨٠ |
| ٧ | ٠٠ر٤٢ | ١٢٩ر٠٠ | ١٣٣ر٠٠ | ٣١ر٨٠ | ١٤ر٧٠ |
| ٨ | ٠٠ر٤٨ | ١١٣ر٠٠ | ١٢١ر٠٠ | ٤١ر٣٠ | ١٤ر٨٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٩٧ر٠٠ | ١٠٧ر٠٠ | ٤٩ر٧٠ | ١٢ر٠٠ |
| ١٠ | ٠٠ر٦٠ | ٧٦ر١٠ | ٩١ر٨٠ | ٦٧ر١٠ | ١١ر٠٠ |
| ١١ | ٠٠ر٦٦ | ٥٧ر٩٠ | ٧٥ر٦٠ | ٧٠ر٨٠ | ١٢ر٠٠ |
| ١٢ | ٠٠ر٧٢ | ٤١ر٣٠ | ٥٧ر١٠ | ٧٤ر٢٠ | ١٣ر٨٠ |
| ١٣ | ٠٠ر٧٨ | ٢٥ر٩٠ | ٤٠ر٢٠ | ٧٢ر٩٠ | ١٦ر٠٠ |
| ١٤ | ٠٠ر٨٤ | ١٢ر٧٠ | ٢٦ر٤٠ | ٧١ر٩٠ | ١٢ر٣٠ |
| ١٥ | ٠٠ر٩٠ | ١٢ر٧٠ | ١٣ر٣٠ | ٥١ر١٠ | ٨ر٥٣ |
| ١٦ | ٠٠ر٩٦ | ١٦ر٧٠ | ٩ر٨٥ | ٢٦ر٩٠ | ٥ر٠٩ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ٢٦ر٨٠ | ٧ر٠٥ | ٣ر٧١ | ٦ر٠٧ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ٤٥ر٥٠ | ١٤ر٤٠ | ٢٠ر٣٠ | ٨ر٧٦ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٧٠ر١٠ | ٣٢ر١٠ | ٥٦ر٤٠ | ٨ر٢٣ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١٠٣ر٠٠ | ٥٢ر٧٠ | ٨٨ر٩٠ | ٥ر٥٧ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١٢٨ر٠٠ | ٧١ر٩٠ | ١٠٧ر٠٠ | ٩ر٦٠ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١١٧ر٠٠ | ٩١ر١٠ | ٦٢ر٩٠ | ١٦ر٦٠ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١١٩ر٠٠ | ١١٦ر٠٠ | ٢٧ر٧٠ | ١٩ر٣٠ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١١٩ر٠٠ | ١٤٦ر٠٠ | ٨ر٧٢ | ٣٣ر٤٠ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ٩٢ر٠٠ | ١٥٣ر٠٠ | ٣٩ر٥٠ | ١٣ر٠٠ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ٧٠ر٠٠ | ١٤٨ر٠٠ | ٧١ر٨٠ | ١٦ر٣٠ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ٦٠ر٧٠ | ١٢٦ر٠٠ | ١٠٠ر٠٠ | ١١ر٦٠ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ٥٤ر٢٠ | ١٠٩ر٠٠ | ١٢٢ر٠٠ | ٨ر٧٨ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٥٣ر٢٠ | ٩٣ر٣٠ | ٩٦ر١٠ | ٩ر٧٤ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٥٠ر٢٠ | ٧٩ر٢٠ | ٧٨ر٦٠ | ١١ر٢٠ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٦٣ر٨٠ | ٦٥ر٠٠ | ٧٤ر٤٠ | ٩ر٨٣ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ٦٩ر٠٠ | ٥٢ر٥٠ | ٢٦ر٠٠ | ١٤ر٧٠ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ٨٩ر٤٠ | ٣٨ر٠٠ | ٧ر٨٦ | ٢١ر٤٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١٢١ر٠٠ | ٥٧ر٢٠ | ٤١ر٧٠ | ٤٥ر٧٠ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١٤٧ر٠٠ | ٩٩ر٨٠ | ٣٩ر٩٠ | ٧٣ر١٠ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١٥٤ر٠٠ | ١١٧ر٠٠ | ٢٠ر٧٠ | ٥٥ر٤٠ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١٦٤ر٠٠ | ١٦٣ر٠٠ | ٠٠ر٧٥ | ١٤ر٢٠ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١٦٥ر٠٠ | ١٦١ر٠٠ | ٦ر٣٨ | ١٤ر٣٠ |




(أ) التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل (٢١)

التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٤/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بزوايا مفاصل الجسم في المهارتين قيد الدراسة :

### ٤/٤/٢/١ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لزوايا مفصلى الكتفين فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة ٠ شكل (٢١ أ ــ ب )

بدراسة منحنى زوايا مفصلى الكتفين شكل ( ٢١ ــ أ ) خلال الجزء الأول من بداية وضع الوقوف على اليدين على المتوازيين عند زمن ( ٠٦ر٠ث ) كان مقدار زوايا مفصلى الكتفين ( ١٧٤° ) ومع نزول الجسم لاسفل تحت تأثير عزوم الجاذبية الأرضية وكتلته بدأت تنخفض قيم زوايا مفصلى الكتفين على المنحنى الى أن وصلت عند زمن ( ٨٤ر٠ث) وكان مقدارها ( ٧ر١٢° ) وهو الوضع الذى يكون عنده الجسم بين المتوازيين وتكون زوايا مفصلى الكتفين أقل ما يمكن حيث استمرت معدلات الزوايا فى الثبات حتى زمن ( ٩٠ر٠ث ) وكان مقدارها ( ٧ر١٢° ) ثم بدأت مرجحة الجسم للقدمين لاكساب الجسم السرعة التى تمكنه من استكمال المهارة حيث كانت قيم زوايا مفصلى الكتفين فى التزايد بمعدلات كبيرة حتى وصلت عند زمن التحرر (١٤ر١ث) وكان مقدار زاوية الكتفين عند هذا الزمن ( ١ر٧٠° ) لحظة الانطلاق والدوران ٠

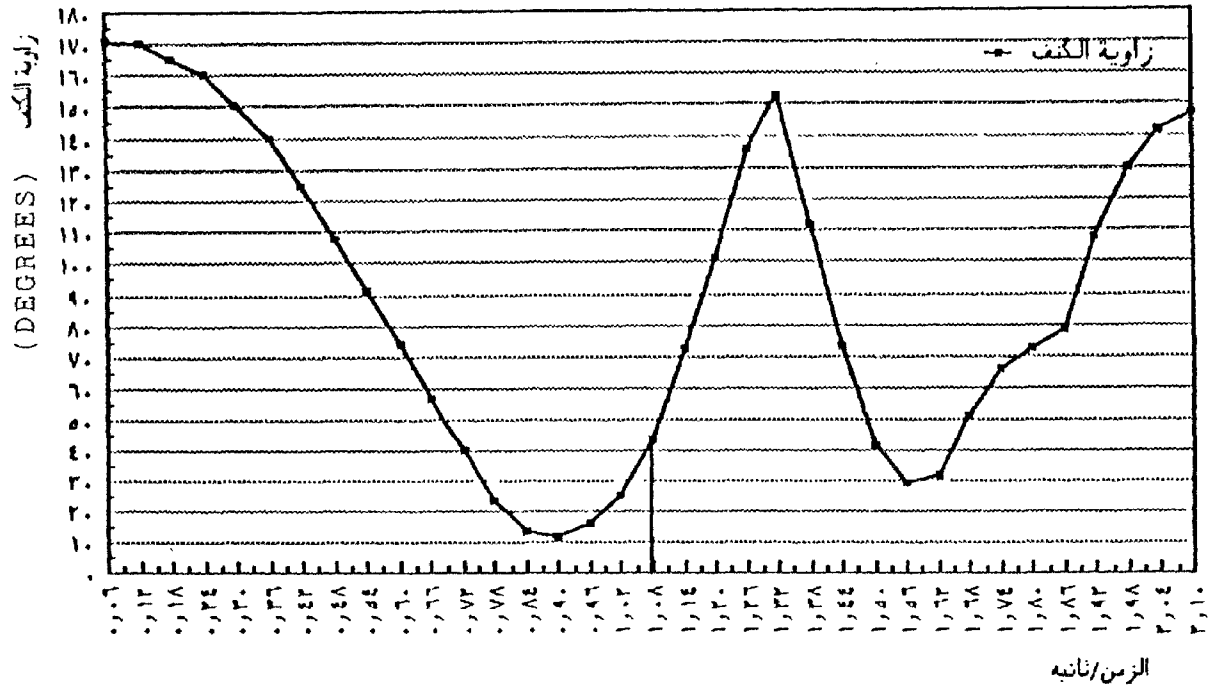
وبدراسة منحنى زوايا مفصلى الكتفين شكل (٢١ ــ ب ) لنفس المرحلة خلال الجزء الأول وجد أن زاوية الكتفين عند بدأ التحرك عند زمن (٠٦ر٠ ث ) كان مقدارها ( ١٦٩° ) ثم بدأت تقل قيم زوايا مفصلى الكتفين أثناء نزول الجسم واقترابه من نقطة الارتكاز بالذراعين بين المتوازيين ، وكانت قيم زوايا الكتفين تقل بمعدل أصغر على هذا المنحنى عن المنحنى الاول شكل ( ٢١ ــ أ ) حيث وصلت زوايا مفصلى الكتفين عند زمن ( ٠٢ر١ ث ) لاقل قيمة لها وكان مقدارها (٠٥ر٧°) وهنا نلاحظ أن الجسم قد استغرق وقت أطول فى الاداء للوصول لاقل قيمة لزاوية الكتفين عن المنحنى الاول ثم أخذ الجسم فى مرجحة القدمين للامام ولاعلى حيث بدأت تتزايد قيم زوايا مفصلى الكتفين حتى وصلت عند زمن التحرر (١٤ر١ث) وكان مقدارها ( ١ر٣٢° ) ، وهنا يتضح الفرق بين قيم زوايا مفصلى الكتفين لحظة التحرر

والانطلاق من الجهاز حيث أثر ذلك على قيم ازاحة مركز ثقل الجسم بالنسبة لهذا المنحنى فقد ساعد ذلك على استمرار وتزايد معدلات ازاحة مركز ثقل الجسم لاعلى قيمة لها بعد التحرر نتيجة التحرر من الجهاز عند زاوية تحقق استمرار اكتساب الجسم كمية حركة تساعد على ارتفاع حركة ثقل الجسم لاعلى نقطة دوران له ، وهذا ما ظهر على منحنى ازاحة مركز ثقل الجسم للمهارة قيد الدراسة فى حين أن قيم زوايا الكتفين للمنحنى شكل ( ٢١ ــ أ ) قد وصلت لمعدل كبير لحظة التحرر والانطلاق من الجهاز وهذا أثر على ازاحة مركز ثقل الجسم لهذا المنحنى حيث كانت أقل من منحنى ازاحة مركز ثقل الجسم للمجموعة التى تتميز بالثبات فى نهاية مرحلة الهبوط حيث وصلت زاوية الكتفين لاعلى قيمة لها لحظة التحرر وهذا لم يساعد الجسم على الاستمرار بعد الانطلاق لاكساب الجسم اعلى ازاحة له تساعده على اتمام الدوران بشكل جيد يحقق للاعب الدوران والاستعداد للهبوط ليتحقق الثبات ، وهذا ما ظهر على المنحنى شكل ( ١٥ ــ أ ) لازاحة مركز ثقل الجسم للمجموعة التى تتصف بعدم الثبات فى نهاية مرحلة الهبوط .

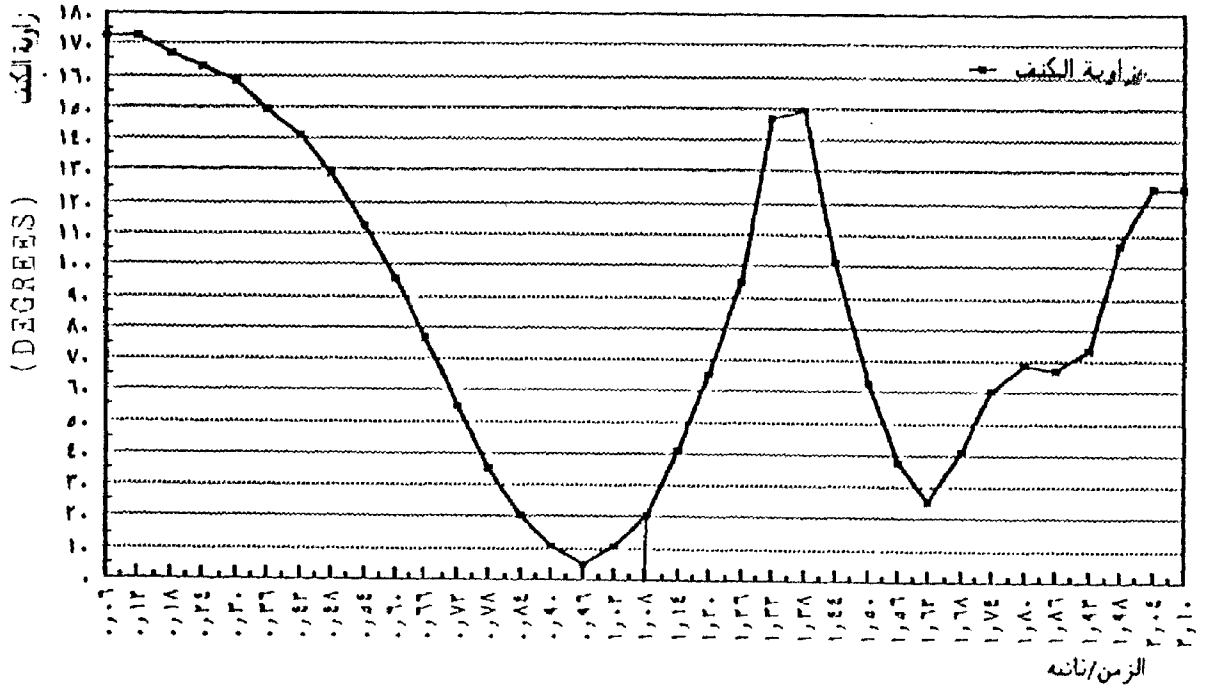
جدول ( ١٣ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية لزوايا الكتفين فى مجموعة محاولات الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين ( اثناء الثبات ــ عدم الثبات ) علـــى جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمـــن | متوسط الكتفـــين | | الانحراف المعيـــارى للكتفـــين | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عدم الثبات | اثناء الثبات | عدم الثبات | اثناء الثبات |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١٧١ر١١ | ١٧٣ر٠٠ | ٥ر٦١ | ٠ر٠٨ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١٧٠ر٠٠ | ١٧٣ر٠٠ | ٤ر٦٨ | ١ر٥٩ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١٦٥ر٠٠ | ١٦٧ر٠٠ | ٦ر٠٥ | ٠ر٣٢ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١٦٠ر٠٠ | ١٦٣ر٠٠ | ٨ر٧٣ | ٢ر١٤ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١٥٠ر٠٠ | ١٥٨ر٠٠ | ١٠ر٥٠ | ٥ر٨٥ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١٤٠ر٠٠ | ١٤٩ر٠٠ | ١٣ر٤٠ | ١١ر٢٠ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١٢٥ر٠٠ | ١٤١ر٠٠ | ١٥ر٨٠ | ٨ر٨٩ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١٠٨ر٠٠ | ١٢٩ر٠٠ | ١٧ر٩٠ | ٣ر٥٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٩١ر٠٠ | ١١٢ر٠٠ | ٢٠ر٢٠ | ٤ر٧٩ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ٧٤ر١٠ | ٩٥ر٥٠ | ٢٣ر٢٠ | ٦ر٨٠ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ٥٦ر٤٠ | ٧٦ر٤٠ | ٢٣ر٠٠ | ٨ر٨١ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ٣٩ر٥٠ | ٥٤ر٧٠ | ١٩ر٤٠ | ٨ر٩١ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ٢٣ر٠٠ | ٣٤ر٨٠ | ١٥ر٥٠ | ٥ر٩٨ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١٣ر٦٠ | ٢٠ر٣٠ | ٧ر٣٥ | ٤ر٢٨ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١١ر٩٠ | ١٠ر٤٠ | ٦ر٠٢ | ٣ر٤٥ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١٥ر٤٠ | ٤ر٦٩ | ١٧ر٠٠ | ٤ر٩٦ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ٢٤ر٦٠ | ١٠ر٢٠ | ٢٢ر٢٠ | ٧ر٢٨ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ٤٣ر٤٠ | ٢٠ر٣٠ | ٢٣ر١٠ | ١٠ر٢٠ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٧٢ر٢٠ | ٤٠ر٥٠ | ٣٠ر٩٠ | ١٠ر٤٠ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١٠١ر٠٠ | ٦٥ر٤٠ | ٣٣ر١٠ | ١١ر٥٠ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١٣٦ر٠٠ | ٩٤ر٤٠ | ١٩ر٥٠ | ١٦ر٢٠ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١٥٣ر٠٠ | ١٤٧ر٠٠ | ٢٢ر٣٠ | ٢٠ر٤٠ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١١٢ر٠٠ | ١٤٩ر٠٠ | ١٧ر٧٠ | ١٣ر٤٠ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ٧٣ر٤٠ | ١٠١ر٠٠ | ١٧ر٧٠ | ١٣ر٤٠ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ٤١ر٨٠ | ٦٢ر٥٠ | ١٨ر٢٠ | ١٤ر٢٠ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ٢٩ر١٠ | ٣٧ر٧٠ | ١٤ر٠٠ | ٦ر٦٧ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ٣١ر٤٠ | ٢٥ر٠٠ | ١٠ر٩٠ | ١٢ر٣٠ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ٥٠ر٥٠ | ٤١ر٠٠ | ٢٩ر٤٠ | ٨ر٧١ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٦٥ر٥٠ | ٦٠ر٣٠ | ٢٧ر٣٠ | ٤ر٤٨ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٧٢ر٥٠ | ٦٨ر١٠ | ٣٦ر١٠ | ٣٠ر٠٠ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٧٧ر٨٠ | ٦٦ر٧٠ | ٣٧ر٦٠ | ٤٢ر٦٠ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١٠٨ر٠٠ | ٧٣ر١٠ | ٤٧ر٤٠ | ٦٤ر٤٠ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١٣٠ر٠٠ | ١٠٧ر٠٠ | ٤٦ر٢٠ | ٥٤ر٢٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١٤٢ر٠٠ | ١٢٥ر٠٠ | ٣٧ر٩٠ | ٤٩ر٩٠ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١٤٧ر٠٠ | ١٢٥ر٠٠ | ٣٨ر٧٠ | ٤٨ر٧٠ |




(أ) التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل (٢٢)

التغير الزاوى لمفصلى الكتفين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٤/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لزوايا مفصلى الكتفين فى مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين ٠ شكل ( ٢٢ أ ــ ب )

بدراسة منحنى زوايا مفصلى الكتفين شكل ( ٢٢ ــ أ ) خلال الجزء الأول مع بداية تحرك جسم اللاعب من وضع الوقوف على اليدين وحتى مرحلة التحرر والانطلاق من المتوازيين باعتبار هذه المرحلة هى الاساسية فى الاداء والتى يتم من خلالها التمهيد للمرحلة الرئيسية للمهارة ، حيث بدأت زوايا الكتفين من زمن ( ٠٦ر٠ث ) وكان مقدارها ( ١١ر١٧١° ) فى التناقص وذلك مع نزول الجسم لاسفل مما أدى الى تقريب الجسم من نقطة الارتكاز على المتوازيين حيث وصل الجسم عندها عند زمن ( ٩٠ر٠ث ) وكان مقدار زاوية الكتف ( ٩ر١١° ) ومع مرجحة الجسم للامام بدأت قيم زوايا مفصلى الكتفين فى التزايد وذلك نتيجة تباعد الجسم عن نقطة الارتكاز ثم أخذت تتزايد زوايا الكتفين لهذا السبب حيث وصلت زوايا الكتفين عند زمن التحرر ( ٠٨ر١ث ) وكان مقدارها ( ٤ر٤٣° ) لحظة الانطلاق والدوران ، وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٢ ــ ب ) لنفس المرحلة نجد أن مع بداية زمن المهارة عند ( ٠٦ر٠ث ) كان مقدار زوايا الكتفين ( ١٧٣° ) ثم بدأت معدلات التناقص فى زوايا مفصلى الكتفين بصورة أقل منها على المنحنى الاول حتى وصلت لاقل قيمة لها بين المتوازيين عند نقطة الارتكاز عند زمن ( ٩٦ر٠ث ) وكان مقدارها ( ٩٦ر٤° ) ، ويرجع اختلاف قيم زوايا الكتفين على المنحنيين خلال هذه المرحلة الى ان الجسم على المنحنى شكل ( ٢٢ ــ ب ) يتحرك لاسفل بشكل طبيعى تحت تأثير كتلته وعزم الجاذبية الارضية حيث استغرق وقت أطول فى الأداء ، وهو مكتسب أقل قيمة لزوايا الكتفين ، ثم بدأت قيم زوايا مفصلى الكتفين فى الزيادة وذلك مع مرجحة الجسم للامام حتى وصلت عند زمن التحرر ( ٠٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٣ر٢٠° ) لحظة الانطلاق وهنا نلاحظ أن معدلات زوايا مفصلى الكتفين لحظة الانطلاق على المنحنى شكل ( ٢٢ ــ ب ) أقل كثيرا من المنحنى شكل ( ٢٢ ــ أ ) فى حين أن المجموعة التى تمثل المنحنى شكل ( ٢٢ ــ ب ) هى التى حققت الثبات فى نهاية الهبوط ٠

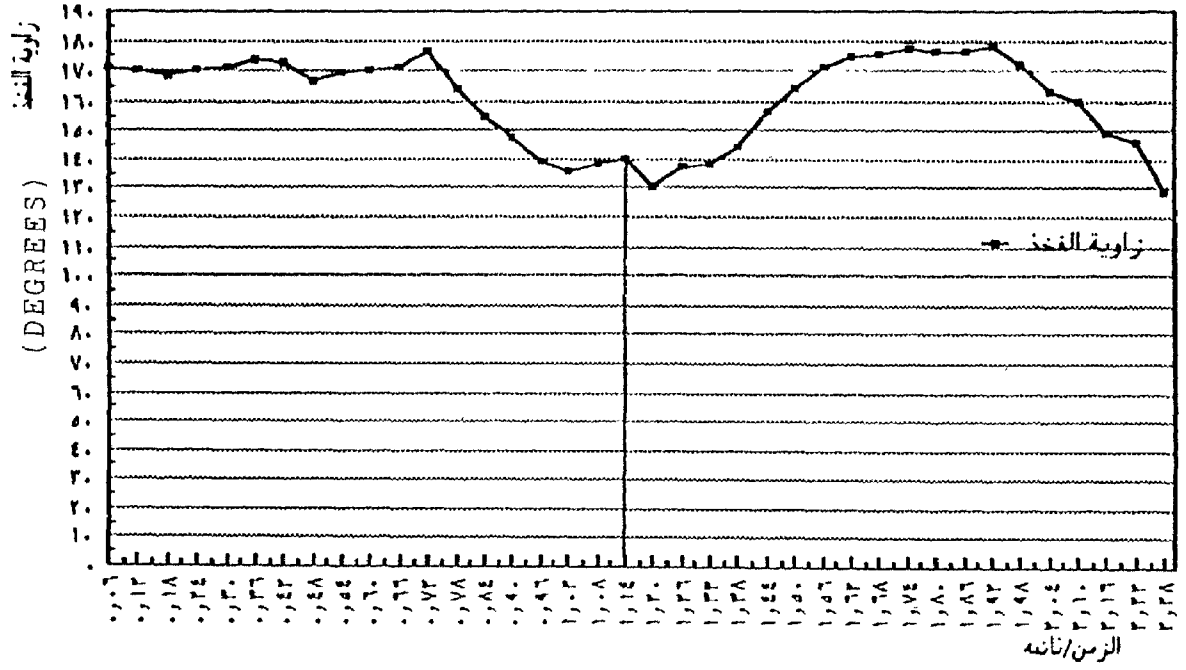
ومما تقدم عرضه نجد أن ذلك مخالف لطبيعة الاداء حيث ان الانطلاق بزاوية كبيرة يحقق أعلى ازاحة لمركز ثقل الجسم تمكن اللاعب من الدوران والهبوط بشكل جيد وتجعل له القدرة على السيطرة على أجزاء جسمه بعد اتمام الدوران والانتهاء منه ، وهو فى وضع يسمح له بالهبوط ومقابلة الارض بشكل جيد وهذا يفسر سبب ارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة التحرر على المنحنى ( أ ) لازاحة مركز ثقل الجسم بينما كانت قيم إزاحة مركز ثقل الجسم على المنحنى (ب) فى بداية تزايدها وذلك لحظة الانطلاق • وعندما وصلت لاعلى ارتفاع لها ظهرت حالة من ثبات ازاحات مركز ثقل الجسم لفترة لاتمام الدوران بينما كان العكس على المنحنى ( أ ) حيث انه عندما وصل لاعلى ارتفاع له بدأ فى فقده أثناء الدوران مباشرا • كذلك الازاحة الافقية للكتف كانت لها تأثير كبير على زوايا الكتفين خلال الاداء فعلى المنحنى شكل ( ٢٢ ــ أ ) برغم زيادة زوايا الكتفين لحظة الانطلاق الا أن ميل الكتفين للخلف كان كبيرا لحظة الدفع مما ساعد على سرعة دوران الكتفين لحظة الانطلاق مباشرا ، وبالتالى لم يستطيع الجسم الاستفادة الكاملة من اتساع زاوية الكتفين لحظة الانطلاق • كما أن إنثناء مفصلى المرفقين اثناء الدفع قد أثر على مرجحة الجسم اثناء الانطلاق والدوران وهذا ما ظهر على المنحنى الخاص بالازاحة الرأسية للكتفين فى حين أن المنحنى شكل ( ٢٢ ــ ب ) كانت قيم الازاحة الافقية الخاصة بهذا المنحنى تشير الى أن ميل الكتف لحظة الانطلاق لم يكن كبيرا ولكن بعد الانطلاق بدأ ميل الكتف بصورة أكبر فى اتجاه الدوران الى جانب ثبات قيم الازاحة الرأسية خلال هذه المرحلة من الاداء •

ويفسر ذلك أن عملية الاتزان بين قيم المتغيرات الديناميكية فى الاداء يساعد كثيرا على عملية اتمام المهارة بشكل جيد وهذا ما ظهر لنا على المنحنى شكل ( (٢٢ ــ ب ) فبرغم صغر زاوية الانطلاق الا أن ثبات قيم الازاحات لحظة التحرر والانطلاق ساعد على أداء الدوران والهبوط بشكل جيد يحقق الثبات •

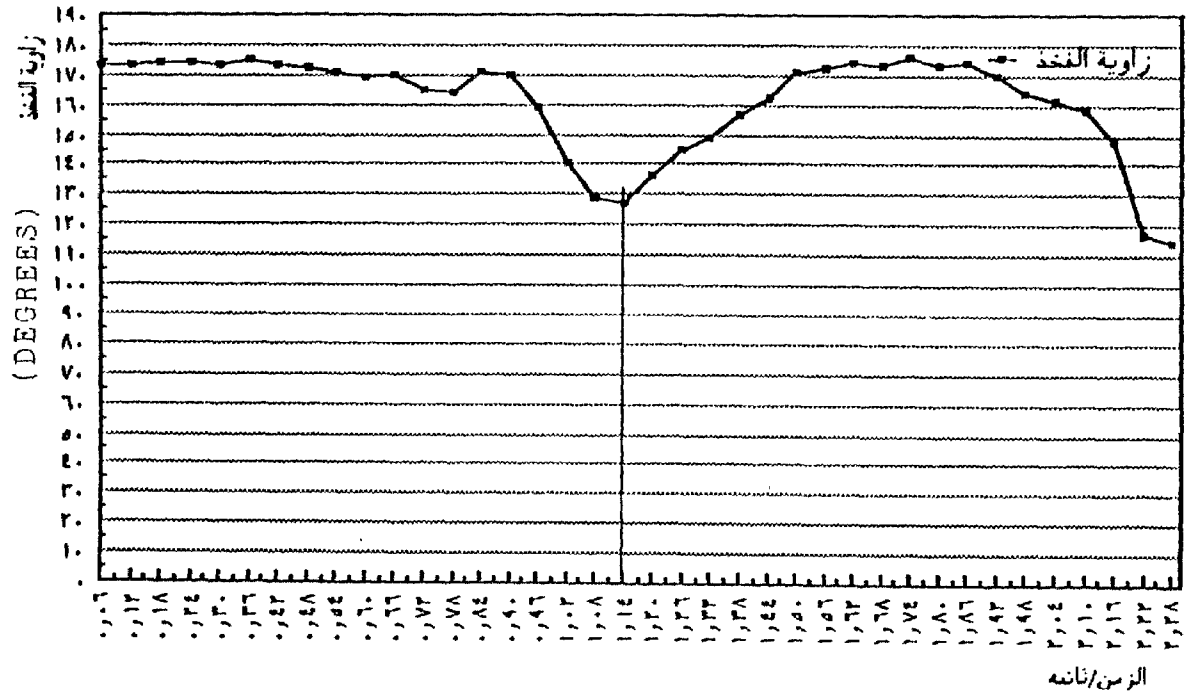
جدول ( ١٤ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية لزاويتى مفصلى الفخذين فى مجموعة محاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة ( اثناء الثبات ــ عدم الثبات ) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | متوسط الفخذين | | انحراف معيارى الفخذين | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عدم الثبات | اثناء الثبات | عدم الثبات | اثناء الثبات |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١٧٠٫٨٠ | ١٧٣ | ٢ر٤٤ | ٤ر١٤ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١٧٠٫٥٠ | ١٧٣ | ٠ر٠٢ | ٢ر٠٦ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١٦٨٫٨٠ | ١٧٤ | ٠ر٩٩ | ١ر٤٤ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١٦٩٫٩٠ | ١٧٤ | ١ر٤٤ | ١ر٢٤ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١٧١ر٤٠ | ١٧٣ | ٢ر٥٧ | ٠ر٩٨ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١٧٣ر٦٠ | ١٧٥ | ٠ر٥٠ | ٢ر٥٢ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١٧٢ر٧٠ | ١٧٣ | ٠ر٣٨ | ٤ر١٩ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١٦٦ر٨٠ | ١٧٢ | ٦ر٣١ | ٦ر٠٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١٦٩ر١٠ | ١٧١ | ٤ر٦٢ | ٥ر٠٦ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١٧٠ر٤٠ | ١٦٩ | ٤ر٢٢ | ٤ر٥٨ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١٧٠ر٦٠ | ١٧٠ | ٢ر٢٨ | ٣ر٣٣ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١٧٥٫٨٠ | ١٦٥ | ٤ر٩١ | ٢ر٨٥ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١٦٤ر٤٠ | ١٦٤ | ٩ر٦٤ | ٢ر٩٣ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١٥٤ر٤٠ | ١٧١ | ٢٢ر٩٠ | ٤ر٨٠ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١٤٨ر١٠ | ١٧٠ | ٣٢ر٩٠ | ٣ر٩٥ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١٣٩ر١٠ | ١٥٩ | ٤١ر٤٠ | ١٥ر١٠ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١٣٥٫٨٠ | ١٤٠ | ٤٠ر٩٠ | ٩ر٦٨ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١٣٨ر٦٠ | ١٢٩ | ٤٥ر٨٠ | ٦ر٧٩ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ١٤٠ر٠٠ | ١٢٧ | ٤٤ر٨٠ | ٦ر١٥ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ١٣٠ر٤٠ | ١٣٦ | ١٣ر٤٠ | ١٠ر٢٠ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١٣٧ر٥٠ | ١٤٥ | ٤ر٠٠ | ١٥ر٢٠ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١٣٨ر١٠ | ١٤٩ | ١٥ر٥٠ | ١٥ر٩٠ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١٤٤ر١٠ | ١٥٦ | ١٧ر١٠ | ١٤ر٢٠ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١٥٦ر٠٠ | ١٦٢ | ١٦ر١٠ | ١٢ر١٠ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١٦٤ر٥٠ | ١٧١ | ٩ر٥٣ | ٩ر٠٢ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١٧٠ر٧٠ | ١٧٢ | ٦ر٩٠ | ٤ر٧٧ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١٧٤ر٧٠ | ١٧٤ | ٠ر٤٥ | ٤ر٩٥ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١٧٥ر٧٠ | ١٧٣ | ٠ر٧٤ | ٦ر٦٥ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١٧٦ر٧٠ | ١٧٦ | ٠ر٦٨ | ٤ر٠٢ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١٧٦ر١٠ | ١٧٣ | ٢ر٦٠ | ٣ر٦٢ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١٧٦ر٥٠ | ١٧٤ | ١ر٢٩ | ٥ر٠٤ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١٧٨ر٢٠ | ١٧٠ | ٠ر٥٨ | ٥ر٧٠ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١٧١ر٨٠ | ١٦٤ | ١ر١٤ | ١٠ر٧٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ١٦٣ر٢٠ | ١٦١ | ٢ر٢١ | ١١ر٧٠ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١٥٩ر٥٠ | ١٥٨ | ٣ر٠٠ | ١٧ر٨٠ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ١٤٩ر٨٠ | ١٤٨ | ٥ر٣١ | ٧ر٧٤ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ١٤٥ر٦٠ | ١١٧ | ٢ر٥٣ | ٦٧ر٨٠ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ١٢٩ر١٠ | ١١٤ | ٣ ر٨٨ | ٧ر٣١ |




(أ) التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل ( ٢٣ )

التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٤/٢/٣ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لزوايا مفصلى الفخذين فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة • شكل ( ٢٣ أ ــ ب )

بدراسة المنحنى شكل ( ٢٣ ــ أ ) الخاص بزوايا مفصلى الفخذين لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة خلال الجزء الأول من المهارة من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠٦ر٠ث) كان مقدار زوايا الفخذين ( ١٧٠ر٨° ) ومع نزول الجسم لأسفل أخذت معدلات زوايا مفصلى الفخذين فى التذبذب بشكل واضح بين القبض والمد بقيم كبيرة حتى زمن ( ٧٨ر٠ث) وكان مقدار زاوية الفخذين ( ١٦٤ر٤° ) ثم بدأت قيم زوايا الفخذين فى التناقص بشكل اكبر نتيجة قبض مفصلى الفخذين وذلك لاستعداد القدمين للمرجحة أسفل المتوازيين حتى وصل الى زمن ( ٠٢ر١ ث ) وكان مقدار زوايا الفخذين ( ١٣٥ر٨° ) ثم بدأ فى بسط زوايا الفخذين مرة أخرى ابتداء من هذا الزمن وحتى زمن التحرر ( ١٤ر١ ث ) وكان مقدار زاوية الفخذ لحظة الانطلاق ( ١٤٠° ) وهذا يفسر عدم سيطرة الجسم على زوايا الفخذين وظهور تذبذبها بشكل واضح يدل على عدم القدرة على الاتزان وثبات قيم ومعدلات زوايا الفخذين بصورة سليمة من بداية أداء المهارة وحتى لحظة الانطلاق والطيران لأداء الدوران •

وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٣ ــ ب ) خلال الجزء الأول أيضا وجد أن هناك حالة من الثبات فى معدلات زاوية الفخذين مع بعض التغير الطفيف عند تحرك الجسم عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) وكان مقدارها ( ١٧٣° ) واستمر حتى زمن ( ٩٠ر ث ) وكان مقدار زوايا الفخذين ( ١٧٠° ) ثم بدأت تقل نتيجة عملية قبض مفصلى الفخذين ابتداء من الزمن السابق وحتى زمن التحرر مباشرا دون أى نوع من التذبذب نتيجة لعملية القبض أو البسط للمفصل خلال مرجحة القدمين أسفل المتوازيين وحتى زمن التحرر ( ١٤ر١ ث ) وكان مقدار قبض زوايا

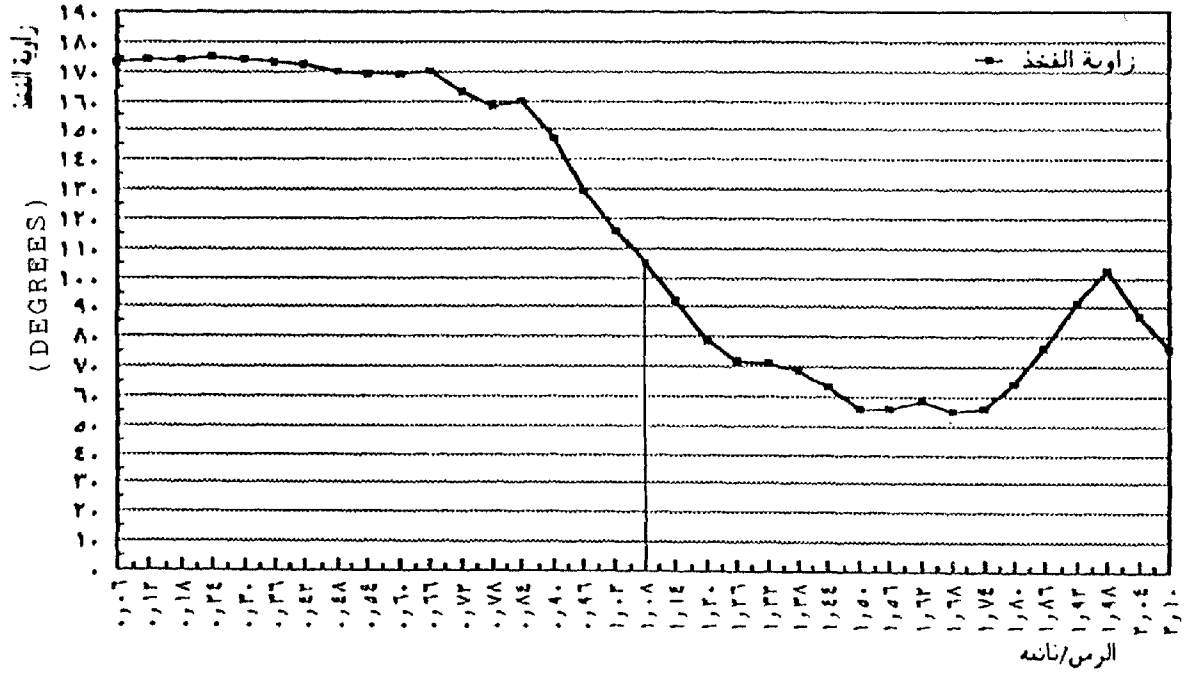
مفصلى الفخذين قد وصل الى ( ١٢٧° ) وهنا نلاحظ مدى ارتباط معدلات زوايا الفخذين من قبض وبسط لكل فترة خلال الاداء للجزء الأول من المهارة دون فقد السيطرة على التحكم فى قيم زوايا الفخذين وبالتالى توءثر على الاداء المهارى ، وهذا يفسر أنه تم مرجحة القدمين على المنحنى شكل ( ٢٣ ــ أ ) مبكرا مما أدى الى عملية قبض زاوية الفخذين قبل التحرر بصورة أكبر حتى يتمكن الجسم من الدوران بينما على المنحنى ( ٢٣ ــ ب ) استمرت المحافظة على قيم زوايا الفخذين حتى زمن متأخر وذلك لمرجحة الجسم فى التوقيت المناسب لها وحتى يستفيد الجسم من المرجحة لأقصى درجة تمكنه من الدوران بشكل جيد ٠

وبدراسة الجزء الثانى على المنحنى ( ٢٣ ــ أ ) نجد أن هناك تذبذب فى مقادير زوايا الفخذين اثناء الدوران ثم بدأت قيم زوايا الفخذين فى الانتظام مرة أخرى حتى وصلت عند زمن ( ١ر٩٢ ث ) وكانت مقدار زاويية الفخذين قد وصل لاعلى قيمة لها وهو ( ١٧٨ر٢° ) ثم بدأت زوايا الفخذين تقل نتيجة الاستعداد لمقابلة الارض بالقدمين حتى الزمن النهائى للمهارة فى حين نرى على المنحنى شكل ( ٢٣ ــ ب ) لنفس المرحلة بعد التحرر بدأت تتزايد زوايا الفخذين نتيجة بسط مفصلى الفخذين اثناء الدوران بشكل منتظم حتى وصلت لأعلى قيمة لها عند زمن ( ١ر٨٦ ث ) وكان مقدارها ( ١٧٤° ) ، ثم بدأت عملية قبض زاوية الفخذ استعدادا للهبوط وهنا نلاحظ أن عملية الاستعداد للهبوط بدأت من زمن مبكر بعكس المنحنى الأول حتى يستطيع الجسم التحكم فى معدلاته للهبوط والثبات ٠

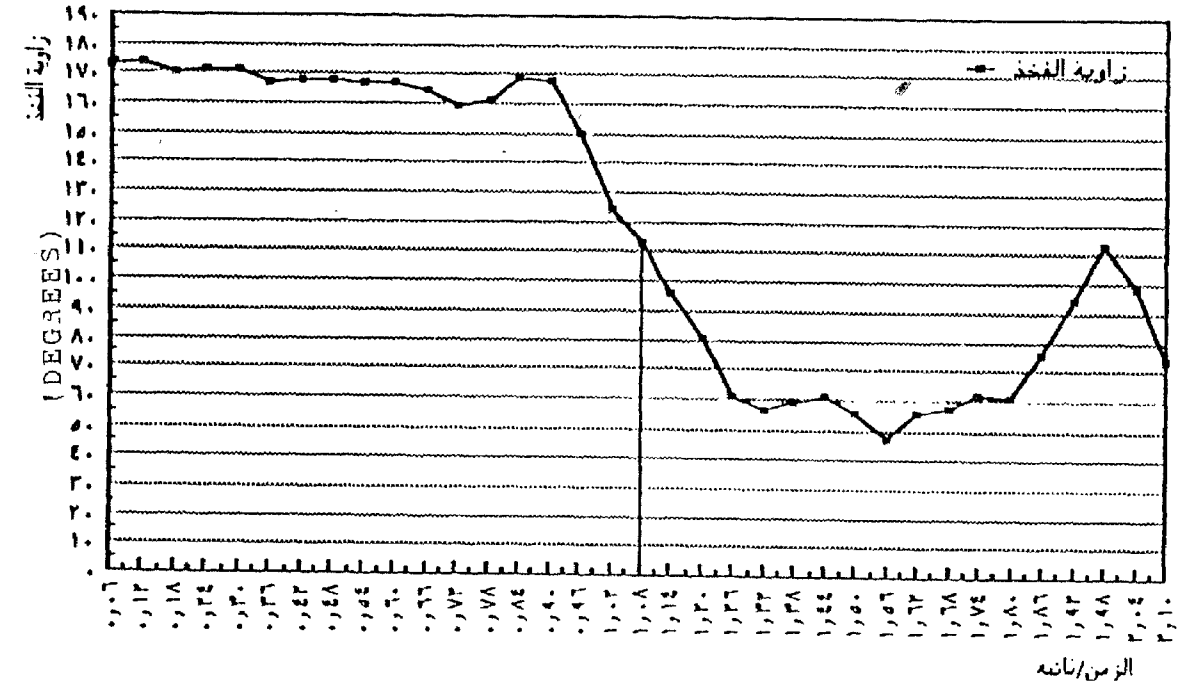
جدول ( ١٥ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية لزوايا الفخذين فى مجموعة محاولات الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين ( اثناء الثبات ــ عدم الثبات ) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | متوسط الفخذين | | انحراف معيارى الفخذين | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | اعدم الثبات | اثناء الثبات | عدم الثبات | اثناء الثبات |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١٧٣ر٠٠ | ١٧٣ر٣٠ | ٣ر٤٦ | ٠ر٤٢ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١٧٤ر٠٠ | ١٧٤ر٠٠ | ١ر٤٢ | ٥ر٦٢ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١٧٤ر٠٠ | ١٧٠ر٩٠ | ١ر٢٨ | ٠ر٧٣ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١٧٥ر٠٠ | ١٧١ر٩٠ | ٢ر٩٥ | ١ر٨٠ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١٧٤ر٠٠ | ١٧١ر١٠ | ٢ر٢٤ | ٢ر٣١ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١٧٣ر٠٠ | ١٦٧ر٩٠ | ٢ر٩٤ | ٣ر٩١ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ١٧٢ر٠٠ | ١٦٨ر٢٠ | ٢ر٩٢ | ٤ر٤٩ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ١٧٠ر٠٠ | ١٦٨ر١٠ | ١ر٩٠ | ٤ر٥٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ١٦٩ر٠٠ | ١٦٧ر٧٠ | ٤ر٤٣ | ٢ر٥٧ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ١٦٩ر٠٠ | ١٦٧ر٧٠ | ٣ر٩١ | ٤ر٢١ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ١٧٠ر٠٠ | ١٦٤ر١٠ | ٧ر٢٧ | ٦ر٧١ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ١٦٣ر٠٠ | ١٥٩ر٣٠ | ٣ر٧٦ | ٧ر٨٣ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ١٥٨ر٠٠ | ١٦١ر١٠ | ٩ر٨٦ | ٣ر٧٣ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ١٦٠ر٠٠ | ١٦٩ر٤٠ | ٢٣ر٣٠ | ٦ر٤٥ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ١٤٧ر٠٠ | ١٦٨ر٧٠ | ٢٧ر٣٠ | ٧ر١٣ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ١٢٩ر٠٠ | ١٥٠ر٤٠ | ١٨ر٠٠ | ٢١ر٠٠ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ١١٦ر٠٠ | ١٢٤ر٠٠ | ١١ر٦٠ | ٣ر٤٥ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ١٠٥ر٠٠ | ١١٣ر١٠ | ١١ر٩٠ | ١٨ر٤٠ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٩٢ر٢٠ | ٩٥ر٥٢ | ١٤ر١٠ | ٢٦ر٧٠ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ٧٨ر٣٠ | ٨٠ر٦٥ | ١٣ر١٠ | ٢٣ر٧٠ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ٧٢ر٠٠ | ٦٠ر٣٧ | ١٣ر٨٠ | ١٠ر٥٠ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ٧٠ر٦٠ | ٥٦ر٨٢ | ١٧ر٤٠ | ١٢ر٣٠ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ٦٨ر٤٠ | ٥٨ر٨٠ | ١٦ر٢٠ | ٨ر٠١ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ٦٣ر٤٠ | ٦٠ر٤١ | ١٧ر٩٠ | ١٠ر٣٠ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ٥٦ر١٠ | ٥٦ر٠٣ | ١١ر٤٠ | ٩ر٥٠ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ٥٥ر٤٠ | ٤٧ر١٣ | ١٠ر٢٠ | ٢٠ر٣٠ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ٥٨ر٣٠ | ٥٥ر٦١ | ١٠ر٦٠ | ١٢ر٦٠ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ٥٥ر٢٠ | ٥٧ر١٤ | ١١ر٢٠ | ١٦ر٢٠ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٥٦ر١٠ | ٦١ر٧٨ | ١٣ر٥٠ | ٩ر٧٩ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٦٤ر٢٠ | ٦٠ر٤٤ | ١٩ر٦٠ | ٢٤ر٠٠ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٧٥ر٩٠ | ٧٥ر٠٨ | ٢٢ر٧٠ | ٢٦ر٥٠ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ٩١ر٢٠ | ٩٤ر٥٦ | ٢٧ر٦٠ | ١٩ر٣٠ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ١٠٢ر٠٠ | ١١٣ر١٠ | ١٤ر٠٠ | ١٤ر٧٠ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ٨٦ر٨٠ | ٩٨ر٦٢ | ١٦ر٤٠ | ٢٠ر١٠ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ٧٥ر٨٠ | ٧٣ر١٦ | ٢٤ر٠٠ | ٢٣ر٦٠ |




(أ) التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل (٢٤)

التغير الزاوى لمفصلى الفخذين فى المهارة قيد الدراسة

٤ / ٤ / ٢ / ٤ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة لزاويتي مفصلي الفخذين في مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين ٠ شكل ( ٢٤ أ ــ ب )

بدراسة المنحنى شكل ( ٢٤ ــ أ ) خلال الجزء الأول من المهارة لزوايا مفصلي الفخذين نلاحظ أنه عندما بدأ الجسم في التحرك لاسفل من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠ر٠٦ ث ) وكان مقدار زوايا الفخذين ( ١٧٣° ) حيث بدأت زوايا الفخذين تقل مع نزول الجسم لاسفل وحتى وصل لنقطة الارتكاز على المتوازيين وذلك عند زمن ( ٠ر٧٨ ث ) وكان مقدار زاوية الفخذ ( ١٥٨° ) ومع مرجحة الجسم استمرت حتى زمن ( ٠ر٨٤ ث )وكان مقدار زوايا الفخذين ( ١٦٠° ) ثم بدأ الجسم في قبض زوايا الفخذين بمعدلات بسيطة حتى زمن التحرر ( ١ر٠٨ ث ) وكان مقدارها ( ١٠٥° ) ، وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٤ ــ ب ) خلال الجزء الأول أيضا نجد أن عند زمن ( ٠ر٠٦ ث ) كان مقدار زوايا الفخذين ( ١٧٣° ) ثم بدأت تقل حتى زمن ( ٠ر٢٠ث) وكان مقدارها ( ١ر١٧١° ) ، ثم أخذت تقل مرة أخرى منذ زمن ( ٠ر٣٦ ث ) وقد كان مقدارها ( ٩ر١٦٧° ) وذلك اثناء نزول الجسم لأسفل واستمرت هذه الزاوية في الثبات على معدلاتها حتى زمن ( ٠ر٦٠ ث ) وكان مقدارها ( ٧ر١٦٧° ) ثم أخذت معدلات زوايا مفصلي الفخذين تقل نتيجة وصول القدمين أسفل المتوازيين للامام حتى زمن ( ٠ر٧٨ ث ) وكان مقدارها ( ١ر١٦١° ) ثم عادة زوايا الفخذين للزيادة عند زمن ( ٠ر٨٤ ث )وكان مقدارها ( ٤ر١٦٩° ) ثم بدأ الجسم بقبض زوايا الفخذين استعدادا لمرحلة التحرر حيث وصلت عند زمن التحرر ( ١ر٠٨ ث ) وكانت زوايا الفخذين مقدارها ( ١ر١١٣° ) وهنا نلاحظ أن زوايا الفخذين على هذا المنحنى لحظة الانطلاق اكبر منها على المنحنى شكل ( ٢٤ ــ أ ) وبتتبع مسار زوايا مفصلي الفخذين خلال الجزء الثاني من المهارة على المنحنى الاول نجد أن زوايا الفخذين لحظة الانطلاق كان مقدارها ( ١٠٥° ) ثم بدأت تقل بشكل كبير نتيجة بداية تكور الجسم ودورانه للخلف حتى وصلت عند زمن ( ٨ر١ث ) وقد كان مقدار زوايا الفخذين ( ٢ر٥٥° ) ثم أخذت زوايا الفخذين تتزايد مع انتهاء الدوران والاستعداد للهبوط حتى

زمن ( ٩٢ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٢ر٩١° ) وذلك لحظة مقابلة الارض بالقدمين بينما على المنحنى شكل ( ٢٤ ـ ب ) لنفس المرحلة من الاداء يتضح ان عمليات قبض زوايا الفخذين كانت بصورة اكبر اثناء الدوران منها على المنحنى الاول حيث كانت معدلات التناقص فى زوايا مفصلى الفخذين بعد الانطلاق تتم بصورة اكبر منها واسرع على المنحنى شكل ( ٢٤ ـ أ ) حتى وصلت عند زمن (٥٦ر١ث) وكان مقدار زوايا الفخذين ( ١٣ر٤٧° ) وهنا نلاحظ أقل قيمة لقبض زاوية الفخذين أثناء الدوران ومدى الفرق بين المنحنيين خلال مرحلة التكور والدوران ، كما نرى أن زوايا الفخذين قد بدأت فى الزيادة من الزمن ( ٦٨ر١ث ) استعداد للهبوط ومقابلة الارض وهذا يوضح أن الدوران قد انتهى مبكرا بعد اداء الدورتين وبدأ فى زيادة زوايا الفخذين ومدهما لمقابلة الارض حيث وصل الجسم عند زمن ( ٩٢ر١ ث ) وكان مقدار زاوية الفخذين ( ٦ر٩٤° ) لحظة ملامسة القدمين للارض فى المهارة قيد البحث .

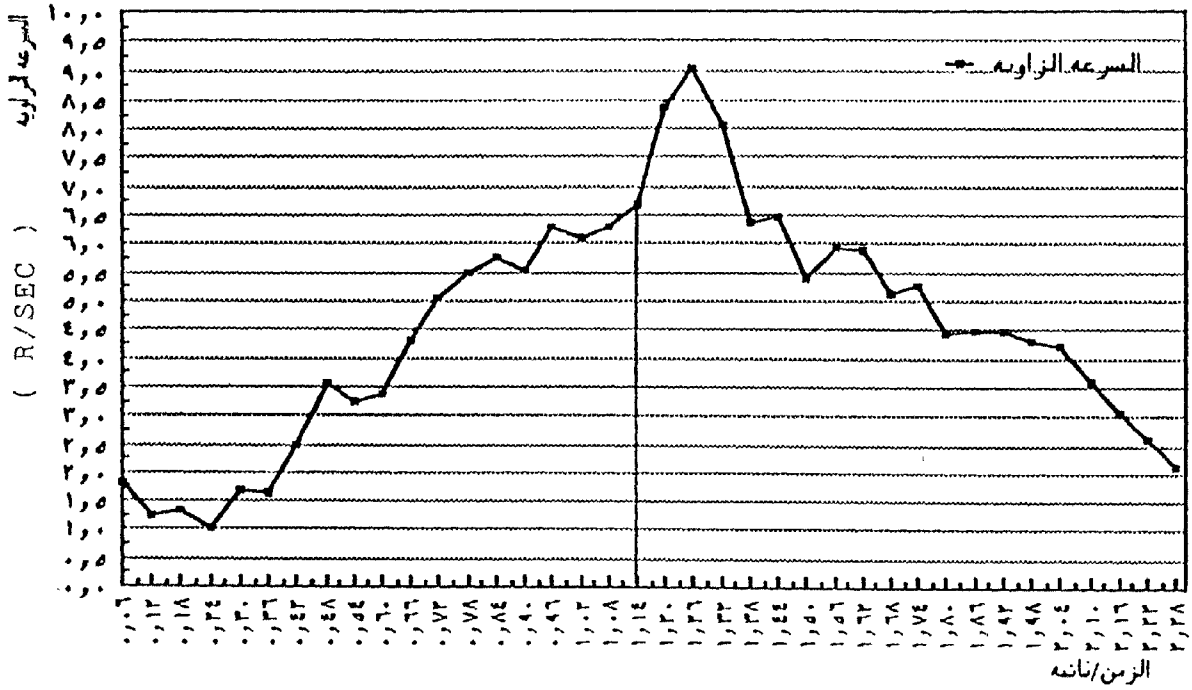
## ٤/٥ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالسرعة الزاوية فى المهارتين قيد الدراسة

### ٤/٥/١ عرض النتائج المتعلقة بالسرعة الزاوية فى المهارتين قيد الدراسة

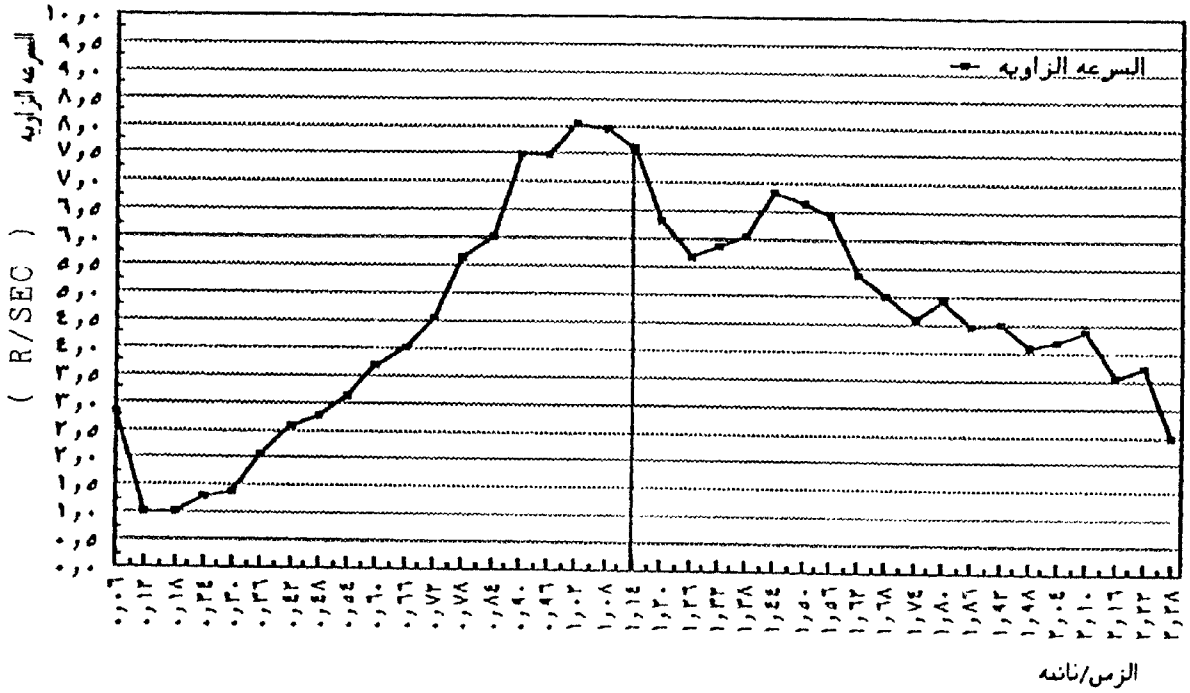
جدول ( ١٦ )

المتوسطات و الانحرافات المعيارية لقيم السرعة الزاوية فى مجموعة محاولات الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة (اثناء الثبات ــ عدم الثبات) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمن | متوسط السرعة الزاوية | | انحراف معيارى السرعة الزاوية | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عدم الثبات | اثناء الثبات | عدم الثبات | اثناء الثبات |
| ١ | ٠ر٠٦ | ١ر٨٢ | ٢ر٨٠ | ١ر٦٨ | ١ر٠٤ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ١ر٢٣ | ١ر٠١ | ١ر٥٦ | ٠ر٩٧ |
| ٣ | ١٨ر | ١ر٣٣ | ١ر٠٠ | ٠ر٧٩ | ٠ر٤٦ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٠٢ | ١ر٢٧ | ٠ر٩٣ | ٠ر٤٧ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٦٨ | ١ر٣٨ | ١ر٢٨ | ٠ر٤٤ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ١ر٦٣ | ٢ر٠٧ | ٠ر٦٣ | ٠ر٢١ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ٢ر٤٦ | ٢ر٥٥ | ١ر٣٠ | ٠ر٧٢ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ٣ر٥٥ | ٢ر٧٤ | ١ر٥٨ | ٠ر٧٠ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٣ر٢٥ | ٣ر١٤ | ١ر٧٥ | ٠ر٥٧ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ٣ر٣٥ | ٣ر٦٧ | ٢ر٤٨ | ٠ر٤٦ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ٤ر٢٨ | ٣ر٩٩ | ٢ر٤١ | ٠ر٥٣ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ٥ر٠٦ | ٤ر٥٦ | ٢ر٣٩ | ٠ر٨٦ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ٥ر٤٨ | ٥ر٦٦ | ٢ر٢٨ | ٠ر٨١ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ٥ر٧٦ | ٦ر٠٢ | ٢ر٥٧ | ١ر٠٤ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ٥ر٥٤ | ٧ر٤٨ | ٢ر٦٠ | ١ر٠٢ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ٦ر٢٧ | ٧ر٤٦ | ١ر٦٤ | ٠ر٨٠ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ٦ر٠٩ | ٨ر٠٢ | ٠ر٤٢ | ٠ر٥٣ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ٦ر٢٨ | ٧ر٩٤ | ٠ر١١ | ٠ر٦٨ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٦ر٦٨ | ٧ر٦٢ | ١ر٢٠ | ١ر١٢ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ٨ر٣٧ | ٦ر٣٣ | ٠ر٣٠ | ٠ر٧٥ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ٩ر٠١ | ٥ر٧١ | ٠ر٢١ | ٠ر٨٥ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ٨ر٠٦ | ٥ر٨٥ | ١ر٣٢ | ٠ر٤٣ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ٦ر٣٦ | ٦ر٠٧ | ٠ر٩٣ | ٠ر٦٦ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ٦ر٤٦ | ٦ر٨٤ | ١ر١٦ | ١ر٥٧ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ٥ر٣٩ | ٦ر٦٧ | ٠ر٧٦ | ١ر٢٢ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ٥ر٩٢ | ٦ر٤٣ | ٠ر٣١ | ١ر٤٧ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ٥ر٨٨ | ٥ر٣٦ | ٠ر٣٠ | ١ر٤٣ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ٥ر١٣ | ٥ر٠٠ | ١ر١٣ | ١ر٠٠ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ٥ر٢٨ | ٤ر٦١ | ١ر٦١ | ٠ر٠٢ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ٤ر٤٣ | ٤ر٩٣ | ١ر٣٢ | ٠ر٨١ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ٤ر٤٨ | ٤ر٤٧ | ٠ر٧٢ | ٠ر٥٠ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ٤ر٤٨ | ٤ر٤٨ | ٠ر١١ | ٠ر٦٢ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ٤ر٣١ | ٤ر٠٩ | ٠ر٥٤ | ٠ر٦٩ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ٤ر٢٢ | ٤ر١٩ | ٠ر٥٠ | ٠ر٣٦ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ٣ر٦٠ | ٤ر٣٨ | ٠ر٤٩ | ٠ر٦٧ |
| ٣٦ | ٢ر١٦ | ٣ر٠٤ | ٣ر٥٢ | ٠ر٥٩ | ١ر٠٦ |
| ٣٧ | ٢ر٢٢ | ٢ر٦٢ | ٣ر٧٢ | ٠ر٨٦ | ١ر٢٨ |
| ٣٨ | ٢ر٢٨ | ٢ر١١ | ٢ر٤٧ | ٠ر٥٣ | ٠ر٨٢ |




(أ) منحنى السرعة الزاوية فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة




(ب) منحنى السرعة الزاوية فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة

شكل (٢٥)

منحنى السرعة الزاوية فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٥/٢ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالسرعة الزاوية فى المهارتين قيد الدراسة :

### ٤/٥/٢/١ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة للسرعة الزاوية فى مجموع محاولات مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة بشكل ( ٢٥ أ ــ ب )

بدراسة منحنى السرعة الزاوية للمسار شكل ( ٢٥ ــ أ ) خلال الجزء الأول من وضع الوقوف على اليدين عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) كان مقدارها ( ١٨٢ر١ R/Sec. ) مع نزول الجسم لأسفل تحت تأثير عزوم الجاذبية الارضية وكتلته اكسب الجسم طاقة حركة جعلت معدلات السرعة الزاوية تتزايد الى أن وصلت عند زمن ( ٠٦ر٠ ث ) وكان مقدار السرعة الزاوية للجسم ( ٢٨٠ر٢ R/Sec. ) ومع بداية حركة الجسم تناقصت السرعة الزاوية ثم بدأت تتزايد بشكل منتظم على المنحنى حتى وصلت لاعلى قيمة لها عند زمن ( ٠٢ر١ث ) وكان مقدارها ( ٠٢ر٨ R/Sec. ) . وهنا نجد أن هناك تغير مستمر فى السرعة الزاوية خلال الجزء الاول على المنحنى ( ٢٥ ــ أ ) حيث كانت معدلات السرعة الزاوية متذبذبة أثناء الاداء فى حين كان هناك ثبات فى معدلات السرعة الزاوية على المنحنى ( ٢٥ ــ ب ) لنفس المرحلة وهذا يرجع الى أن قيم زوايا الفخذين على المنحنى الاول كانت متغيرة فى اثناء الهبوط مما أثر على قيم السرعة الزاوية بينما كانت زوايا مفصلى الفخذين على المنحنى ( ٢٥ ــ ب ) كانت تتغير بمعدلات منتظمة فى الاداء وبالتالى كانت سرعة الجسم اثناء الهبوط فى حالة من الاتزان الديناميكى ساعدت الجسم للوصول لاعلى معدل لها فى السرعة الزاوية قبل نقطة التحرر من الجهاز على المنحنى شكل ( ٢٥ ــ ب ) ثم بدأت السرعة الزاوية تقل بمعدل بسيط وذلك لاستعداد للدوران والجسم على كامل امتداده حتى وصلت عند زمن التحرر ( ١٤ر١ث ) وكان مقدارها ( ٧٢ر٧ R/Sec. ) وهنا نلاحظ أن الجسم قد فقد مقدار من سرعته الزاوية والتى اكتسبها قبل نقطة التحرر وذلك حتى يستطيع تدوير الجسم وهو على كامل استقامته وبرغم هذا أيضا كانت قيم السرعة الزاوية لحظة التحرر على هذا المنحنى اكبر من قيم المنحنى ( ٢٥ ــ أ ) ، ويرجع سبب انخفاض معدل السرعة الزاوية لهذا المنحنى لحظة الانطلاق بسبب تأثير التذبذب الواضح

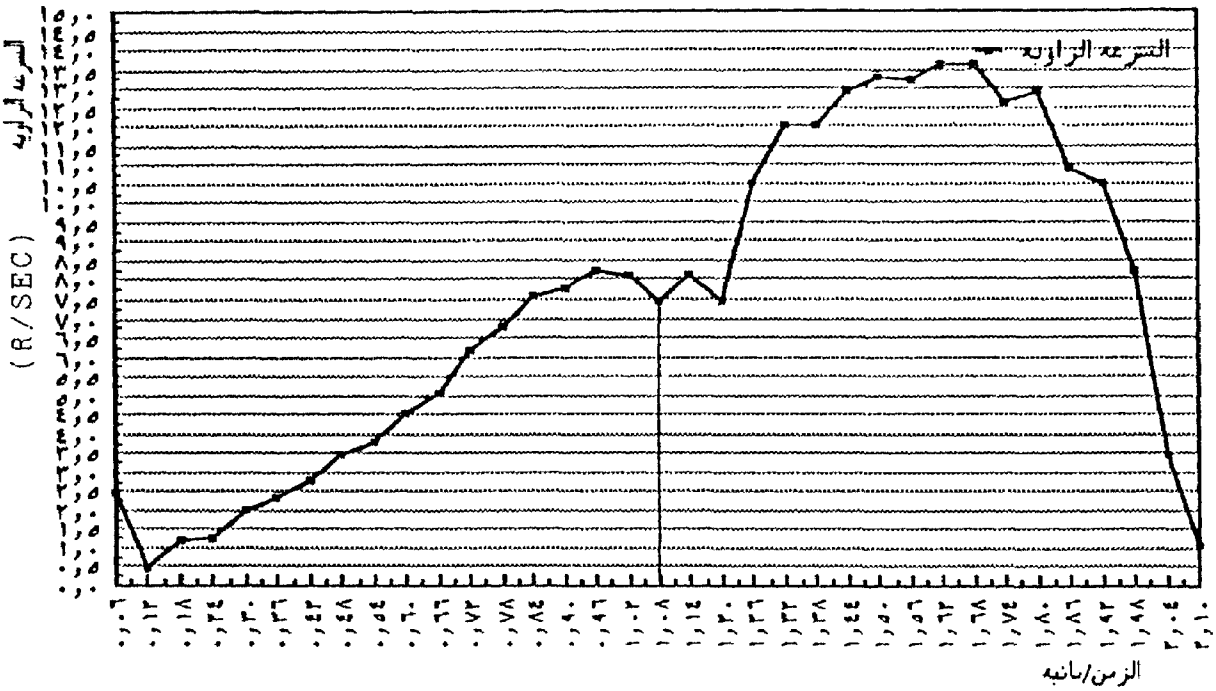
فى سرعته اثناء هبوط الجسم لأسفل مع عدم السيطرة على زوايا مفصلى الفخذين أثناء الاداء أيضا ويظهر ذلك بوضوح بعد التحرر مباشرا خلال الجزء الثانى على هذا المنحنى اثناء الطيـــــران والدوران حيث احتاج الجسم لمقدار كبير من السرعة الزاوية للدوران فلجأ الى قبض زاوية الفخذين قليلا لزيادة معدلات سرعته الزاوية حيث وصلت عند زمن (٢٦ر١ث) الى اكبر معدل علـــــى المنحنى وكان مقداره ( ٩ر٠١ R/Sec.) وباكتساب الجسم هذه السرعة العالية اثنـــــاء الدوران والتى لم يستطيع الجسم اكتسابها فى خلال الجزء الأول من المهارة وذلك لعدم القـدرة على الاتزان الديناميكى فى قيم المتغيرات المختلفة فيما بينها وبالتالى لم يستطيع اداء المهـــارة بشكل جيد حيث تبين بعد ذلك ان الجسم بدأ فى فقد مقادير السرعة الزاوية بمعدلات كبيـرة ثم أخذت تقل معدلات السرعة الزاوية بشكل غير منتظم فى اثناء هبوط الجسم حتى وصلـــــت الى زمن ( ٤ر٠٢ث ) وكان مقدار السرعة الزاوية للجسم ( ٢٢ر٤ R/Sec. ) ومن هذا الزمن نجد أن مقادير السرعة الزاوية أخذت شكل منتظم فى تناقص معدلاتها حتى الزمن النهائـــى وهذا يفسر عدم الثبات فى نهاية الهبوط بسبب عدم مقابلة الارض بشكل جيد عن طريق ثنيـــــنى مفاصل الفخذين بالشكل الذى يلائم الهبوط وبالتالى يقلل من سرعة الجسم لحظة مقابلـــة الارض فى حين نرى على المنحنى شكل ( ٢٥ ــ ب ) خلال الجزء الثانى للمهارة أن قيم السرعـــــة الزاوية للجسم قد استمرت فى تناقص معدلاتها اثناء الدوران حتى زمن (٢٦ر١ث) وكان مقدارها ( ٧١ر٥ R/Sec. ) وهذا الزمن الذى اكتسب عنده الجسم اعلى سرعة زاوية له على المنحنى الاول حتى يتحقق الدوران برغم تأثير ذلك على الهبوط ، حيث بدأت تتزايد قيم السرعة الزاويـــة مرة أخرى لاتمام عملية الدوران حتى وصلت لاعلى قيم لها عند زمن ( ٤٤ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٦ر٨٤ R/Sec. ) ومع هبوط الجسم لاسفل كانت معدلات السرعة الزاوية تقل بشـــكل غير منتظم حتى تستطيع السيطرة على الجسم اثناء عملية الهبوط حتى وصلت للزمن ( ٨٨ر٢ث ) وكان مقدار السرعة الزاوية للجسم ( ٢ر٤٧ R/Sec. ) نجد أن مقدار السرعة الزاوية للجسم أثناء مقابلة الارض كانت اكبر على هذا المنحنى بينما كانت عند نفس الزمن على المنحنـــنى الاول مقدارها ( ١١ر٢ R/Sec. ) ويعزى الباحث عملية الثبات فى نهاية المهارة على المنحـــــنى شكل ٢٥ ــ ب ) برغم كبر معدلات السرعة الزاوية الى أن الجسم استطاع قبض زاوية الفخذيـــن بالشكل الذى يستطيع من خلاله السيطرة على هذه السرعة الزاوية والتى بدأ يفقدها من خـــلال

طبيعة هذه المفاصل لمقابلة الارض وامتصاص الصدمة فى نهاية الهبوط ولكى يحقق الارتداد المناسب الذى يحقق الثبات فى نهاية الهبوط وهذا ما كان من زوايا الفخذين على هذا المنحنى فى حين أن مقادير السرعة الزاوية على المنحنى شكل ( ٢٥ ــ أ ) كانت أقل ورغم ذلك لم يتحقق الثبات وذلك لان زوايا الفخذين اثناء مقابلة الارض كانت كبيرة بشكل لم يستطيع معه الجسم برغم صغر مقادير السرعة الزاوية السيطرة على صدمة الارض والارتداد بالشكل الذى يحقق الهبوط الجيد والثبات .

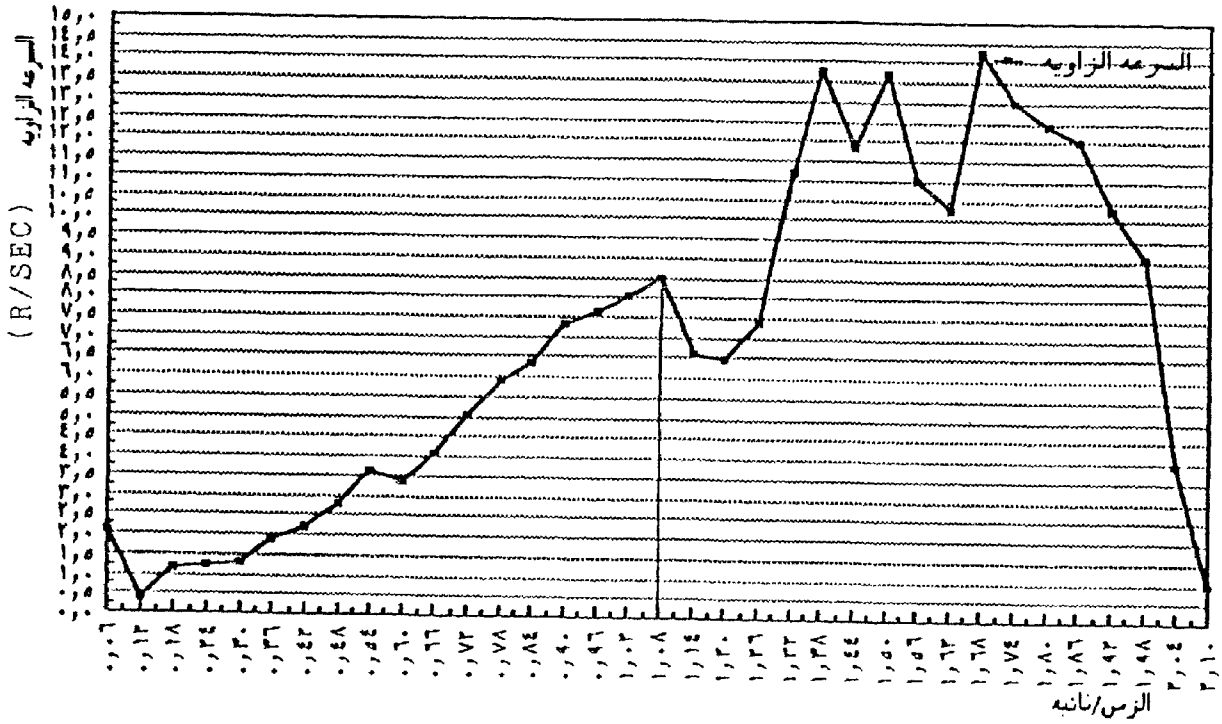
## جدول ( ١٧ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية لقيم السرعة الزاوية فى مجموعة محاولات الدورتـــــــير الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين (اثناء الثبات ـ عدم الثبات) على جهاز المتوازيين

| مسلسل | الزمـــن | متوسط السرعـــة الزاويـــة | | انحراف معيارى السرعة الزاويـة | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عدم الثبـات | اثناء الثبات | عـدم الثبات | اثناء الثبـات |
| ١ | ٠ر٠٦ | ٢ر٤٥ | ٢ر٠٥ | ٠ر٦٧ | ٠ر٢٢ |
| ٢ | ٠ر١٢ | ٠ر٤٧ | ٠ر٣٨ | ٠ر٣٦ | ٠ر٢٨ |
| ٣ | ٠ر١٨ | ١ر١٧ | ١ر١٦ | ٠ر٣٧ | ٠ر٢٣ |
| ٤ | ٠ر٢٤ | ١ر٢٨ | ١ر٢٠ | ٠ر٧٢ | ٠ر٢٧ |
| ٥ | ٠ر٣٠ | ١ر٩٧ | ١ر٣١ | ٠ر٤٧ | ٠ر٣٥ |
| ٦ | ٠ر٣٦ | ٢ر٢٩ | ١ر٨٧ | ٠ر٦٦ | ٠ر٨٤ |
| ٧ | ٠ر٤٢ | ٢ر٨٠ | ٢ر٢١ | ٠ر٦٢ | ٠ر٤٩ |
| ٨ | ٠ر٤٨ | ٣ر٤٣ | ٢ر٧٥ | ٠ر٦١ | ١ر٠٩ |
| ٩ | ٠ر٥٤ | ٣ر٧٧ | ٣ر٦٢ | ٠ر٨٨ | ٠ر٣٧ |
| ١٠ | ٠ر٦٠ | ٤ر٥١ | ٣ر٣٧ | ١ر١٠ | ٠ر١٨ |
| ١١ | ٠ر٦٦ | ٥ر٠٥ | ٤ر٠٧ | ١ر١٢ | ٠ر٦٢ |
| ١٢ | ٠ر٧٢ | ٦ر١٥ | ٥ر٠٦ | ١ر٦٤ | ٠ر٤٠ |
| ١٣ | ٠ر٧٨ | ٦ر٧٧ | ٥ر٨٨ | ١ر٤٦ | ٠ر٠٧ |
| ١٤ | ٠ر٨٤ | ٧ر٥٦ | ٦ر٣٤ | ٠ر٧٥ | ٠ر٤٤ |
| ١٥ | ٠ر٩٠ | ٧ر٧٩ | ٧ر٢٨ | ١ر٢٤ | ٠ر٢٤ |
| ١٦ | ٠ر٩٦ | ٨ر٢٠ | ٧ر٦٤ | ٠ر٥٤ | ٠ر٤٢ |
| ١٧ | ١ر٠٢ | ٨ر١٢ | ٨ر٠٠ | ١ر٠٣ | ٠ر٩١ |
| ١٨ | ١ر٠٨ | ٧ر٤٣ | ٨ر٤٩ | ١ر٧٢ | ١ر٨٢ |
| ١٩ | ١ر١٤ | ٨ر٠٨ | ٦ر٥٩ | ٠ر٧٣ | ١ر٥٨ |
| ٢٠ | ١ر٢٠ | ٧ر٤٥ | ٦ر٤٥ | ١ر٦٩ | ٠ر٥٥ |
| ٢١ | ١ر٢٦ | ١٠ر٥٠ | ٧ر٤٠ | ١ر٠٣ | ٠ر٦١ |
| ٢٢ | ١ر٣٢ | ١٢ر٠٠ | ١١ر٢٠ | ٢ر٣٠ | ٠ر٨٣ |
| ٢٣ | ١ر٣٨ | ١٢ر٠٠ | ١٣ر٨٠ | ٢ر٨٥ | ٢ر٠١ |
| ٢٤ | ١ر٤٤ | ١٢ر٩٠ | ١١ر٨٠ | ١ر٤٣ | ١ر٤٨ |
| ٢٥ | ١ر٥٠ | ١٣ر٣٠ | ١٣ر٠٠ | ١ر٥٧ | ٠ر١٠ |
| ٢٦ | ١ر٥٦ | ١٣ر٢٠ | ١١ر٠٠ | ١ر١٦ | ٣ر٨٧ |
| ٢٧ | ١ر٦٢ | ١٣ر٦٠ | ١٠ر٣٠ | ١ر٠٣ | ٦ر٥٢ |
| ٢٨ | ١ر٦٨ | ١٣ر٦٠ | ١٤ر٢٠ | ٠ر٨٣ | ١ر٨٧ |
| ٢٩ | ١ر٧٤ | ١٢ر٦٠ | ١٣ر٠٠ | ٠ر٩٦ | ٠ر٣٧ |
| ٣٠ | ١ر٨٠ | ١٢ر٩٠ | ١٢ر٤٠ | ٠ر٧٥ | ٠ر٣٥ |
| ٣١ | ١ر٨٦ | ١٠ر٥٠ | ١٢ر٠٠ | ١ر٩٢ | ٠ر٣٨ |
| ٣٢ | ١ر٩٢ | ١٠ر٥٠ | ١٠ر٢٠ | ٠ر٧٩ | ١ر٦٣ |
| ٣٣ | ١ر٩٨ | ٨ر٢٦ | ٩ر٠٧ | ٣ر٦٥ | ٠ر٦١ |
| ٣٤ | ٢ر٠٤ | ٣ر٤٧ | ٣ر٩٤ | ٢ر٠٥ | ٠ر٩٥ |
| ٣٥ | ٢ر١٠ | ١ر٠٥ | ٠ر٩٧ | ٠ر٧٩ | ٠ر٤٨ |




(أ) منحنى السرعة الزاوية فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين




(ب) منحنى السرعة الزاوية فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين

شكل (٢٦)

منحنى السرعة الزاوية فى المهارة قيد الدراسة

## ٤/٥/٢/٢ مناقشة النتائج المتعلقة بالمسارات الخاصة للقيم المتوسطة للسرعة الزاوية في مجموع محاولات مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين : شكل (( ٢٦ أ ـ ب )

بدراسة منحنى السرعة الزاوية للمسار شكل ( ٢٦ ـ أ ) خلال الجزء الأول من وضع الوقوف على اليدين تبين أن معدلات السرعة الزاوية قد بدأت من زمن (١٢ر٠ث) في التزايد وكان مقدارها ( ٤٧ر٠ R/Sec. ) وقد كان الجسم مكتسب قيم التزايد في السرعة حتى وصل لاعلى سرعة زاوية له خلال الجزء الاول عند زمن ( ٩٦رث ) وكان مقدار السرعة الزاوية للجسم قد وصل الى ( ٢ر٨ R/Sec. ) ثم لوحظ هبوط في قيم السرعة الزاوية للجسم بعد ذلك مباشرا واستمرت حتى زمن التحرر من الجهاز عند ( ٠٨ر١ث ) وكان مقدارها (٤٣ر٧ R/Sec. ) . وبالنظر للمنحنى شكل ( ٢٦ـ ب ) لنفس المرحلة خلال الجزء الأول نجد أن قيم معدلات السرعة الزاوية للجسم بدأت من ( ١٢ر٠ث) وكان مقدارها ( ٣٨ر R/Sec. ) ثم تزايده بمعدلات أقل منها على المنحنى الاول وبفارق واضح في معدلاتها واستمرت الزيادة في مقاييس السرعة الزاوية للجسم حتى وصلت لاعلى قيمة لها على المنحنى عند زمن التحرر ( ٠٨ر١ث ) وقد كان مقدارها ( ٤٩ر٨ R/Sec. ) . وهنا نجد أن الجسم على المنحنى ( ٢٦ ـ ب ) قد استطاع أن يكتسب أقصى سرعة زاوية له عند لحظة الانطلاق وذلك حتى يوظفها في دوران الجسم بشكل مناسب للدوران في حين أن السرعة الزاوية على المنحنى شكل ( ٢٦ ـ أ ) قد وصلت لاقصى قيمة لها قبل مرحلة الانطلاق من الجهاز ثم بدأت تقل لحظة الانطلاق وذلك نتيجة سرعة الجسم في اكتساب قيم ذات معدلات كبيرة اثناء نزول الجسم من وضع الوقوف على اليدين الى جانب قبض زوايا مفصلي الفخذين بمعدلات كبيرة ساعدت الجسم على اكتساب سرعة زاوية كبيرة وصلت لاقصاها قبل لحظة الانطلاق وهذا ما ظهر على المنحنى الخاص بقيم زوايا الفخذين لهذه المهارة حيث كانت معدلات زوايا الفخذين أقل للمنحنى شكل ( أ ) عن المنحنى شكل ( ب ) وهذا مما ساعد على زيادة السرعة الزاوية بشكل اكبر واسرع على المنحنى شكل ( ٢٦ ـ أ ) ، وبدراسة هذا المنحنى خلال الجزء

الثانى من المهارة من لحظة الانطلاق وبداية الدوران نجد أن قيم السرعة الزاوية قد حدث بهـا زيادة مفاجئة عند زمن ( ١٤ر١ث ) وكان مقدارها( ٠٨ر٨٠ R/Sec ) ثم تناقصت مرة أخرى عند زمن ( ٢٠ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٤٥ر٧ R/Sec. ) ، ومن هنا بدأت معدلات السرعة الزاوية فى الزيادة بشكل اكبر حتى وصلت لاعلى معدل لها عند زمن ( ٦٨ر١ث ) وكان مقدارها ( ٦ر١٣ R/Sec. ) ثم اخذت تتناقص قيم السرعة الزاوية بعد ذلك استعدادا للهبوط وذلك عن طريق مد مفصلى الفخذين لمقابلة الارض بالقدمين حتى وصل الجسم عند الزمن النهائى للمهارة ( ٩٢ر١ث ) عند ملامسة القدمين للارض هو مكتسب سرعة زاوية قيمتها (٥ر١٠ R/Sec) ومتتبع مسار المنحنى شكل ( ٢٦ ــ ب ) للسرعة للزاوية للجسم خلال الجزء الثانى من الاداء على المنحنى نجد أن معدلات السرعة الزاوية بعد أن وصلت لاعلى معدل لها لحظة الانطـــلاق قد بدأت تتناقص بشكل منتظم وقد كان ذلك نتيجة بد الجسم فى قبض مفاصل الفخذين لاتمـام عملية التكور والتى أثرت على مقادير السرعة الزاوية للجسم خلال هذه الفترة من الاداء فحـــدث تناقص حتى تم عملية التكور وقد حدث عكس ذلك على المنحنى الاول خلال هذه المرحلة من الاداء حيث ظهر تذبذب واضح فى معدلات السرعة خلال عملية التكور وذلك نتيجة وصول الجسم لحظـة الانطلاق ومعدل السرعة الزاوية صغيرة نسبيا فلجأ اثناء بداية الدوران الى احداث هذا التذبـذب لاكتساب معدل سرعة زاوية تمكنه من الدوران وذلك عن طريق تطبيق مفاصل جسمه بشكل اكبـر ومن هنا بدأت تتزايد معدلات سرعته الزاوية على هذا المنحنى فى حين أن المنحنى شـــــكل ( ٢٦ ــ ب ) كان يتميز بالثبات فى قيم السرعة الزاوية التى اكتسبها الجسم اثناء الدوران حيث بدأ فى توظيف هذه السرعة الزاوية فى الاداء بالشكل الذى يحقق الاتزان الديناميكى للجسم لكـى يستطيع أن يسيطر على عملية الهبوط لحظة مقابلة الارض حيث وصلت قيم السرعة الزاوية عند زمـن ( ٣٨ر١ث) وكان مقدارها ( ٨ر١٣ R/Sec. ) وهنا يتبين لنا أنها وصلت لمعدل عالى من السرعة مع بداية تزايد السرعة الزاوية بعد مرحلة التكور لاتمام الدوران ثم بدأت فى تغيـــــر معدلات السرعة الزاوية بالنقص والزيادة حتى يتمكن الجسم من السيطرة على سرعته اثناء الـدوران حتى وصلت لاعلى معدل لها عند زمن ( ٦٨ر١ ث ) وكان مقدارها ( ٢ر١٤ R/Sec. ) ثم بدأت معدلات السرعة الزاوية تقل بشكل منتظم ابتداء من هذا الزمن استعداد لبدء مد مفصلـــى الفخذين لمقابلة الارض بالقدمين حيث وجد ان مد مفصلى الفخذين على هذا المنحنى كانت اكبـــر

واسرع من المنحنى الاول حيث وصل معدل السرعة الزاوية للجسم على هذا المنحنى عند الزمن النهائى ( ١٫٩٢ ث ) للمهارة وكان مقدارها ( ١٠٫٣ R/Sec. ) نلاحظ مدى الفرق بين معدلات السرعة الزاوية بين المنحنيين والتى كانت على المنحنى الاول مقدارها ( ١٠٫٥ R/Sec. ) مما ساعد الجسم فى السيطرة على نفسه لحظة مقابلة الارض والثبات بعد اداء المهارة ، حيث ظهر أن عملية الاتزان الديناميكى بين قيم المتغيرات على المنحنى شكل ( ٢٦ ــ ب ) لكل من السرعة الزاوية والفخذين قد ساعد على الهبوط بثبات وامتصاص صدمة الارض للوصول للهبوط الجيد والمثالى .

## ٤ / ٦ عرض ومناقشة النتائج المتعلقة باجمالى متغيرات البحث فى المهارتين قيد الدراسة

### ٤ / ٦ / ١ عرض النتائج المتعلقة باجمالى متغيرات البحث فى مهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة :

من خلال المتغيرات المختلفة لمهارة الدورة الهوائية الخلفية المستقيمة للمجموعة التى تتصف بالثبات للنهاية قيد الدراسة توصل الباحث الى :

أن الشكل العام للمسارات الخاصة بمركز ثقل الجسم قد اتخذت قيم بمعدلات توءهل اللاعب التحضير للمهارة بشكل جيد خلال الجزء الاول ، وذلك نتيجة ثبات قيم الازاحات فى الاداء فى المرحلة الأولى حتى لحظة التحرر من المتوازيين ، والتى جعلت الجسم ينطلق من الجهاز وهو مكتسب أعلى معدل للازاحات ، ومن هنا نجد أن قوس الطيران لهذا الاداء يحقق التحكم فى عملية الهبوط • هذا الى جانب ثبات قيم زوايا كلا من مفصلى الفخذين والكتفين والتى اثرت على الاداء حتى لحظة التحرر ، وبالتالى تأثر بها الجسم خلال الطيران الى مرحلة الهبوط والثبات ، وهذا ما تحقق على كل من منحنى زوايا الفخذين من ثبات لمعدلات قيم الفخذين من بداية المهارة وحتى لحظة التحرر ، وبالنسبة لزوايا الكتفين أثناء التحرر ، وما ارتبط بها من متغير لازاحة الكتفين خلال الانطلاق ، حيث تبين أن زوايا مفصلى الكتفين تتأثر بمدى ثبات قيم ازاحات الكتفين فى الوضع الذى معه يكون الانطلاق مناسب وبزاوية تحقق أعلى ارتفاع للجسم اثناء الطيران ، يساعد على اتمام الدوران بسرعة والانتهاء منه عند نقطة يستعد بعدها الجسم للهبوط بثبات •

وبالنسبة للسرعة الزاوية تبين أن الجسم اكتسب معدلات كبيرة للسرعة خلال الانطلاق لبدء تدوير الجسم ، ثم بدأ فى فقدها بعد أن وصل الجسم لاعلى ارتفاع اثناء الطيران وهذا ما حقق الثبات نتيجة استعداد الجسم للهبوط من وضع يسمح له بالاستعداد لامتصاص صدمة الارض بعد أن استطاع التحكم فى معدلات السرعة الزاوية اثناء الهبوط ليتحقق الثبات •

كما تبين أن المسارات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة للمجموعة التى لم تحقق الثبات تتصف بالتذبذب الواضح خلال الاداء المهارى ٠

فقد وجد أن مسار مركز ثقل الجسم لهذه المجموعة قد اتخذ قيم لاتحقق أعلى ارتفاع قوس الطيران أثناء الدوران يوفر السيطرة على الجسم أثناء الهبوط

وبالنسبة لزاويتى مفصلى الفخذين نجد أن معدلات زوايا الفخذين كانت غير ثابتة بشكل يتمكن معه الجسم فى التحكم فى الاداء من بدء المهارة وحتى لحظة التحرر ٠

كذلك زوايا مفصلى الكتفين كانت تحقق الانطلاق الامثل للجسم ليصل لاعلى ارتفاع له اثناء الدوران ، الا أنها تأثرت بالميل الحادث للكتفين لحظة التحرر والذى تسبب عنه عدم ثبات قيم ازاحات الكتفين اثناء الاداء فأدى هذا الى ميل الجسم فى اتجاه الدوران بسرعة قبل أن يصل الجسم لاعلى معدل اثناء التحرر للدوران عند أعلى نقطة يصل اليها الجسم ثم يبدأ بعدها فى الاستعداد للهبوط ، وهذا ما جعل الجسم لايستطيع السيطرة على نفسه اثناء مقابلة الارض للوصول لحالة من الثبات ٠

وبالنسبة لازاحات القدمين فقد تبين مدى التذبذب الواضح خلال الاداء والناتج عن تغيير زوايا مفصلى الفخذين وما تسبب عنه تغير فى ازاحات القدمين والتى أثرت على الشكل العام للمهارة خلال الاداء ٠

وبالنسبة للسرعة الزاوية فقد لوحظ أن الجسم قد اكتسب معدلات عالية لم يستطيع الجسم توظيفها بشكل جيد يحقق هبوط وثبات فى نهاية المهارة وذلك نتيجة عدم ارتفاع مركز ثقل الجسم بالقدر الذى يسمح للجسم بالدوران بسرعة والاستعداد للهبوط ، كذلك تأثير زوايا الفخذين والكتفين وما نتج عنه من اضطرابات للجسم اثرت على الاداء خلال التحرر ومنها لم يتحكم الجسم فى الهبوط وأحدث عدم الاستقرار والثبات ٠

## ٤/٢/٢ عرض النتائج المتعلقة باجمالى متغيرات البحث فى مهارة الدورتين الهوائيتين الخلفيتين المتكورتين :

يتضح من الشكل العام لقيم المتغيرات للمهارة قيد الدراسة أن التشابه واضح بين المجموعتين ، الا أنه تحقق الثبات فى نهاية مرحلة الهبوط للمجموعة التى حققت الثبات نتيجة ارتباط العلاقات المتداخلة للمتغيرات فى الاداء بحيث يمكن التحكم فى عملية الهبوط والثبات، وهذا ما تبين لنا بالنسبة للمجموعة التى تتصف بالثبات من اكتساب ازاحات لمركز ثقل الجسم خلال الانطلاق وثبات هذه المعدلات لفترات تسمح للجسم بالدوران بشكل جيد الى جانب تأثير زوايا مفصلى الفخذين على دوران الجسم بما يحدث من عمليات ثنى ومد لمفصلى الفخذين لكى يقوم الجسم بتقنين قيم المتغيرات التى اكتسبها من لحظة التحرر وحتى تمكنه من مقابلة الارض بشكل يحقق الثبات ، وهنا نرى أن الجسم لمجموعة الثبات قد اكتسب اكبر قيم للسرعة الزاوية والجسم بكامل امتداده لحظة التحرر ثم بدأت تتزايد معدلات السرعة الزاوية اثناء الدوران نتيجة قبض مفاصل الجسم للوصول للوضع التكور لاداء الدورتين بسرعة ، وعلى المنحنى الخاص بالسرعة الزاوية نجد مدى تحكم الجسم فى معدلات السرعة التى اكتسبها الجسم عن طريق ثنى ومد زوايا الفخذين اثناء الدوران حتى يستطيع معها التحكم فى سرعة دوران الجسم وحتى يصل لمرحلة الهبوط وهو مسيطر على معدلات سرعته لمقابلة الارض بشكل جيد يتحقق معه الثبات فى نهاية الاداء .

وبالنسبة للمجموعة التى تتصف بعدم الثبات فقد كانت العلاقات بين المتغيرات لاتحقق الهبوط بالطريقة التى يسمح معها بالثبات ، وذلك برغم اكتساب الجسم ازاحات كبيرة خلال الدوران ، وبرغم تحرر الجسم بقيم كبيرة لزوايا مفصلى الكتفين كما تبين ان الجسم مكتسب مقادير كبيرة للسرعة الزاوية خلال الطيران لم يستطيع معها التحكم فى عملية الهبوط وذلك لثبات زوايا مفصلى الفخذين اثناء الدوران والتى أثرت على معدلات السرعة الزاوية خلال الطيران والدوران بما جعلت الجسم غير قادر على تقليل هذه السرعات بعد الدوران بشكل يسمح للاستعداد للهبوط وعندما بدأ الجسم فى مقابلة الارض لم يستطيع السيطرة على مفاصل الجسم نتيجة السرعات العالية لحظة الثبات .