الفصل الرابع

٤ ـ عرض وتفسير النتائج

٤ ـ ١ المواصفات التكنيكيه للدائره الكبرى

٤ ـ ١ ـ ١ شكل الجسم حول محور الدوران والمسار الحركى المتوسط لزاويتى الكتفين والفخذين لمحاولات اداء مهاره الدراسه ٠

٤ ـ ١ ـ ٢ خصائص السرعه الزاويه لمركز ثقل الجسم حول محور الدوران فى محاولات اداء مهاره الدراسه ٠

٤ ـ ١ ـ ٣ خصائص السرعه الزاويه لاجزاء الجسم حول محور الدوران

٤ ـ ٢ التغير الكمى لعزم القصور الذاتى وعزم الدوران للجسم حول محور الدوران فى محاولات اداء مهاره الدراسه ٠

٤ ـ ٣ الاهميه النسبيه لعزوم دوران اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم الكلى لمحاولات اداء مهاره الدراسه ٠

٤ - ١ المواصفات التكنيكيه للدائره الكبرى الخلفيه :

٤ - ١ - ١ شكل الجسم حول محور الدوران والمسار الحركى المتوسط لزاويتى الكتفين والفخذين لمحاولات اداء مهاره الدراسه :

- توضح مراحل اداء مهاره الدراسه بأوضاع الجسم حول محور الدوران وشكل تغير زاويتى الكتفين والفخذين مايلى :

- تنقسم المهاره الى مرحلتين الاولى مرحله هبوط من اقصى طاقه وضع ويمثلها الوضع ١ رقم ١ الى أقل طاقه وضع ويمثلها الوضع (١٠/٤٦) وفيها يهبط الجسم تحت تأثير الجاذبيه الارضيه والمرحله الثانيه مرحله الصعود يمثلها الوضع (١١/٥١) حتى الوضع (٢٠/٩٦) وفيها ينتقل الجسم من اسفل نقطه الدوران الى أعلى نقطه الدوران تحت تأثير مقاومه الجاذبيه الارضيه لحركه الجسم انظر للشكل رقم ٥ ص٤٢ .

- تعتبر العارضه السفلى مصدر عائق لهبوط الجسم من أعلى نقطه الدوران لاسفل نقطه الدوران بكامل امتداده وعن أثر ذلك يتم قبض زاويه مفصل الفخذ بدئا من اول أوضاع الهبوط حتى تضمن اللاعبه عدم الأصطدام بالعارضه السفلى وتوضح الأوضاع (٢/٦ ، ٣/١١ ، ٤/١٦ ، ٦/٢٦ ، ٧/٣١) تدرج قبض زاويه الفخذين فى أقصى قيم لها فى مرحله الهبوط .

- من الوضع (٨/٣٦ ، ٩/٤١) بدء مد زاويه الفخذين وخاصه بعد ان تم تجنب الاصطدام و يوضح ذلك انه بمجرد تعديه العارضه ثم مد زاويتى الفخذين .

- يمر الجسم من اسفل نقطه الدوران بكامل امتداده مع تقوس بسيط فى الجسم ويمثل ذلك فى الاوضاع (١٠/٤٦ ، ١١/٥١) .

- بمجرد تعديه اسفل نقطه الدوران يبدأ الجسم محاوله الصعود بتقصير نصف قطر دوران الجسم من خلال قبض زاويتى الفخذين والكتفين ويظهر ذلك بوضوح من خلال الاوضاع (١٣/٦١ ، ١٤/٦٦ ، ١٥/٧١) .

- يتم مد الزاويه بين الجذع والرجلين (زاويتى الفخذين مع الاحتفاظ بزاويه الكتفين بعد الوضع (١٥/٧١) حتى يصل الجسم لاعلى نقطه الدوران بالاوضاع (١٦/٧٦ ، ١٧/٨١ ، ١٨/٨٦ ، ١٩/٩١) .

- يمثل الوضع $\frac{٢٠}{٩٦}$ آخر أوضاع مراحل اداء المهاره ٠

- يوضح شكل (٢٠ ، ٢١) الممثل للمسار الحركى المتوسط لمقادير تغير زاويتى الفخذين والكتفين خلال أوضاع مراحل محاولات اداء مهاره الدراسه للاعبتين رقم (١ ، ٢) الاتى :

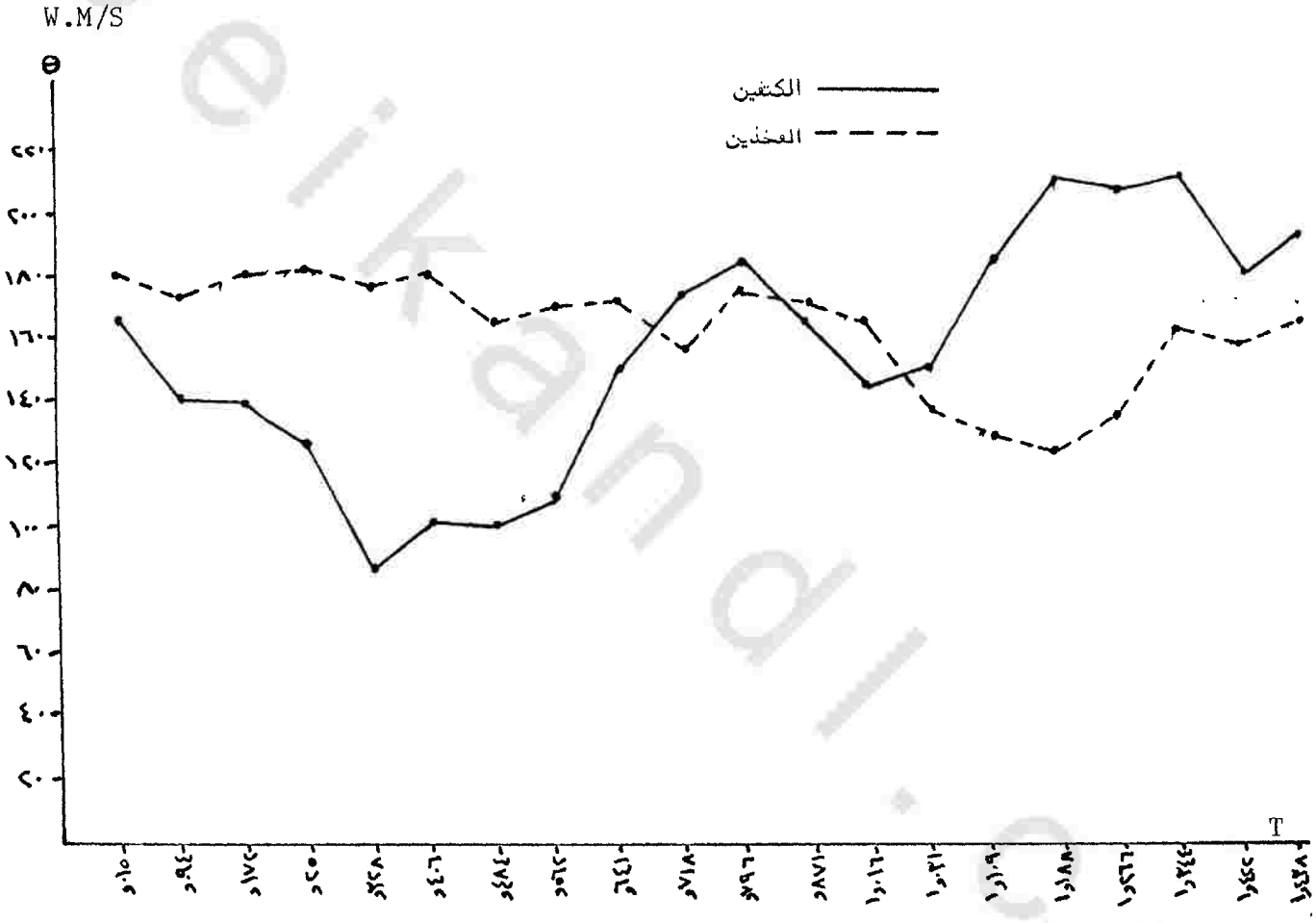
- زاويتى الكتفين فى كلا من المسارين من الزمن (٠١٥ر) حتى الزمن مابين (٠٨٧١ر ، ١٠٦١ر) ثانيه يظل مابين (١٨٠° - ١٦٠°) بينما زاويتى الفخذين تقل فى نفس الزمن لتصل لاقل قيمه لها (٨٥°) للاعبه رقم (١) ، (١٠٠°) للاعبه رقم (٢) ٠

- يوضح كلا المسارين اتجاه زاويتى الفخذين للأنقباض خلال المرحله الاولى للهبوط بقيم اكبر من زاويتى الفخذين ٠

- زاويتى الفخذين تبدأ فى المد من الزمن (٤٨٤ر ثانيه حتى الزمن ٠٧١٨ر ثانيه) ثم يستمر مابين القبض القليل والمد القليل حتى نهايه زمن الاداء ٠

- زاويتى الفخذين تميل الى المد فى نهايه زمن المهاره بينما تميل زاويتى الكتفين للقبض خلال مراحل الصعود فى المهاره ٠

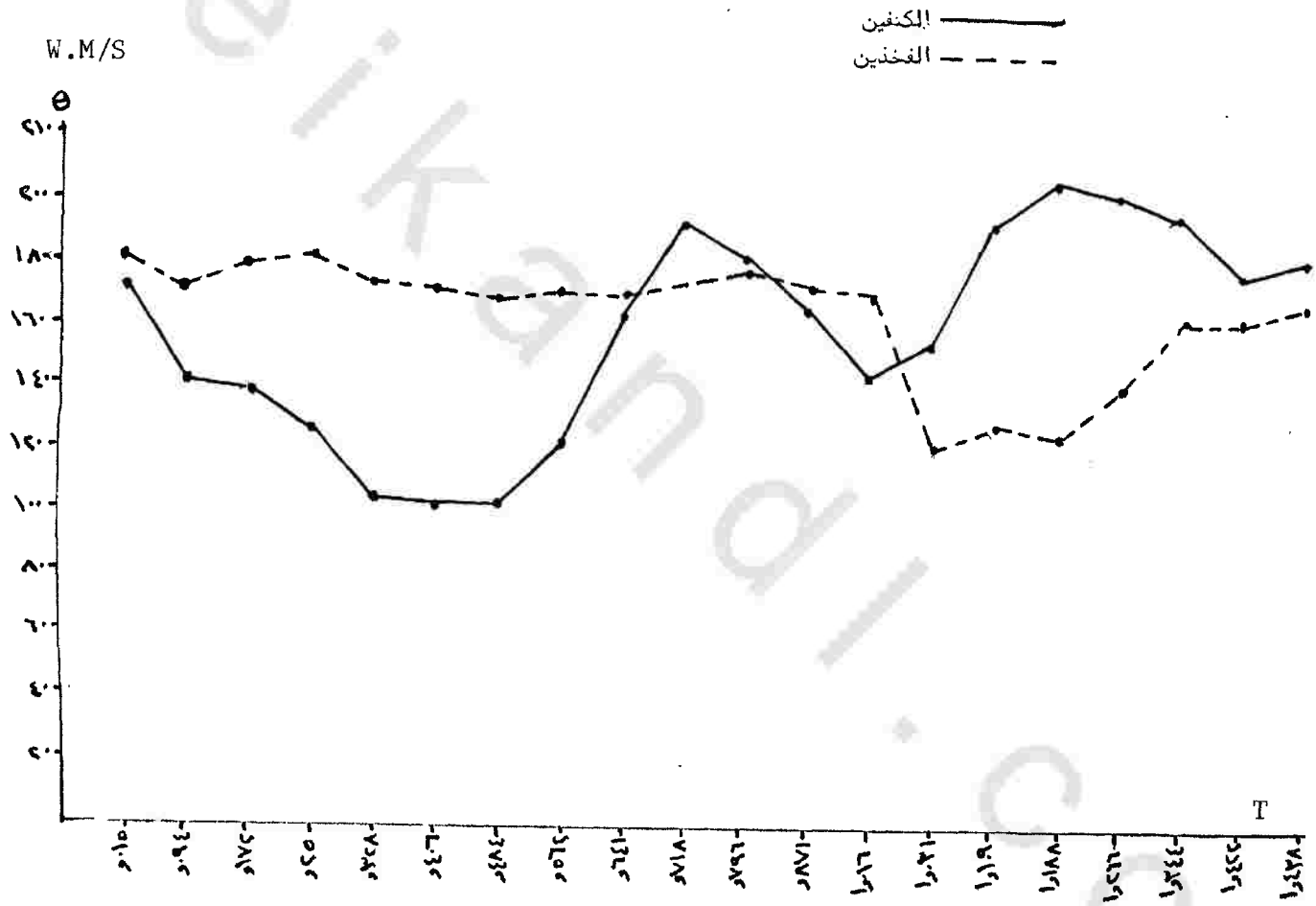
- تتجه الزاويتان للمد فى نهايه زمن الاداء بحيث تصل زاويه الكتفين الى مايقارب (١٦٠°) بينما تصل زاويتى الفخذين (٨٥° - ١٨٠°) ٠



شكل (١٩)

المسار الحركى المتوسط لمقادير تغـير زاويتى الفخذين والكتفين خلال

اوضاع مراحل محاولات اداء مهاره الدراسه للاعبه رقم (١)



شكل (٢٠)

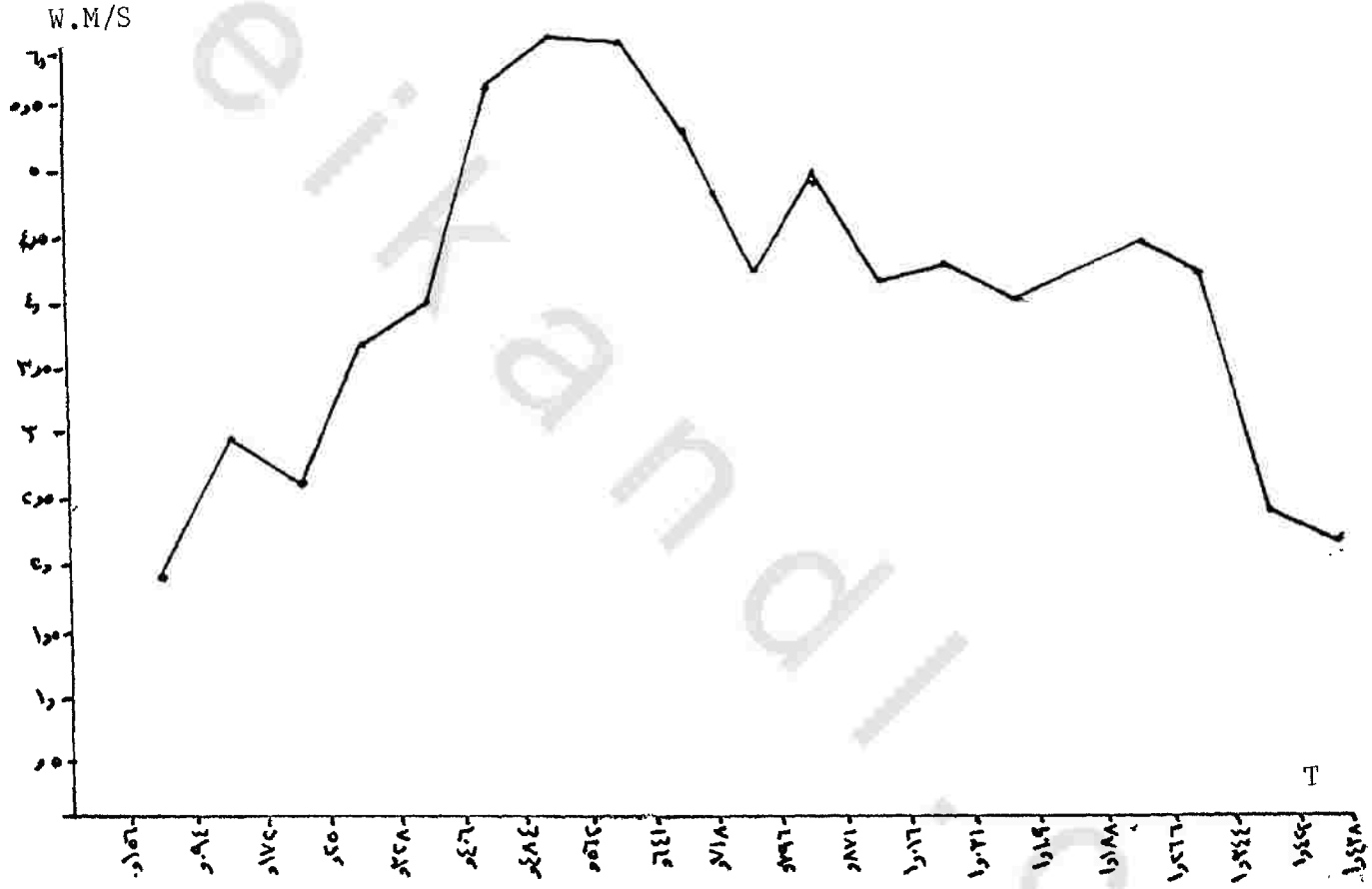
المسار الحركي المتوسط لمقادير تغير زاويتى الفخذين والكتفين خلال اوضاع مراحل

محاولات اداء مهاره الدراسه للاعبه رقم (٢)

obeikandi.com

٤ - ١ - ٢ خصائص السرعه الزاويه لمركز ثقل الجسم حول محور الدوران فى محاولات اداء مهاره الدراسه ٠

- يستمر تدرج السرعه الزاويه لمركز ثقل الجسم من الزمن (٠١٥ر ثانيه حتى الزمن ٥٦٢ر ثانيه)
- اقصى قيمه لسرعه مركز ثقل الجسم الزاويه مابين (٦م / ثانيه) ٠ (٥ر٥ م ثانيه) فى كـــــلا المسارين ٠
- يستمر تذبذب مقادير السرعه الزاويه من الزمن (٥٦٢ر٠ ثانيه) وحتى نهايه زمن الاداء ليصـــل الى ٢م / ثانيه فى أخر قيمه له ٠
- تتزايد قيم مقادير السرعه الزاويه من بدايه المهاره وحتى اسفل نقطه الدوران لتأثير الجاذبيـه الارضيه الأيجابى ، بينما يظهر تأثير الجاذبيه السلبى خلال مرحله الصعود ٠
- تقل السرعه الزاويه فى الزمن (٠٧٩٦ر ثانيه) اسفل نقطه الدوران ثم تظهر زياده طارئـــــه نتيجه قبض زوايا مفصلى الفخذين والكتفين ثم تستمر فى التأرجح بين الزياده والنقصان حـتى نهايه المهاره من جراء تأثير الجاذبيه المضاد لحركه الجسم ٠

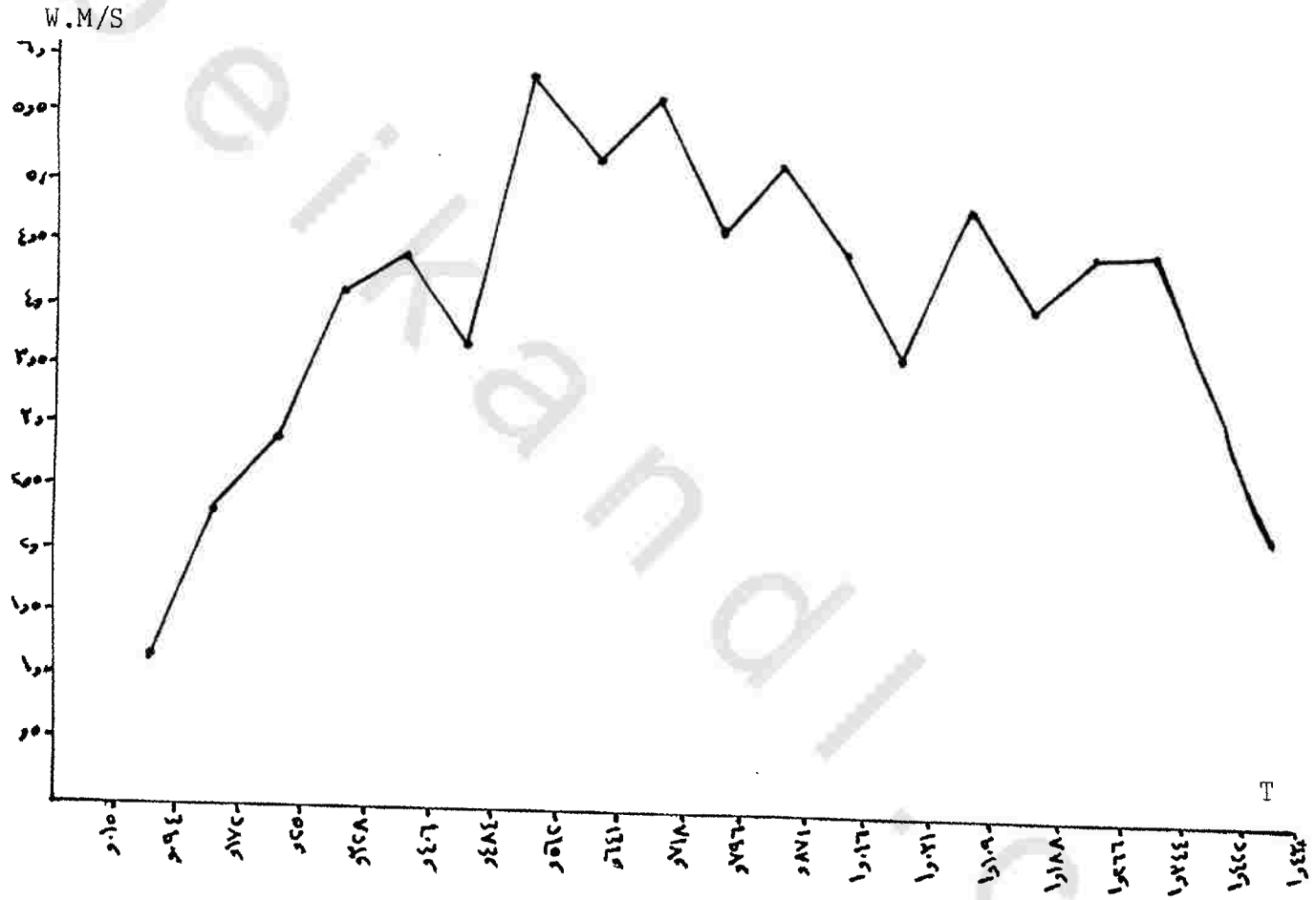


شكل (٢١)

متوسط السرعه الزاويه لمركز ثقل جسم اللاعبه رقم (١) حول محور الدوران

فى محاولات اداء مهاره الدراسه

obeikandl.com



شكل (٢٢)

متوسط السرعة الزاوية لمركز ثقل جسم اللاعبة رقم (٢) حول محور الدوران

فى محاولات أداء مهارة الدراسة

obeikandl.com

٤ - ١ - ٣ خصائص السرعه الزاويه لاجزاء الجسم حول محور الدوران :

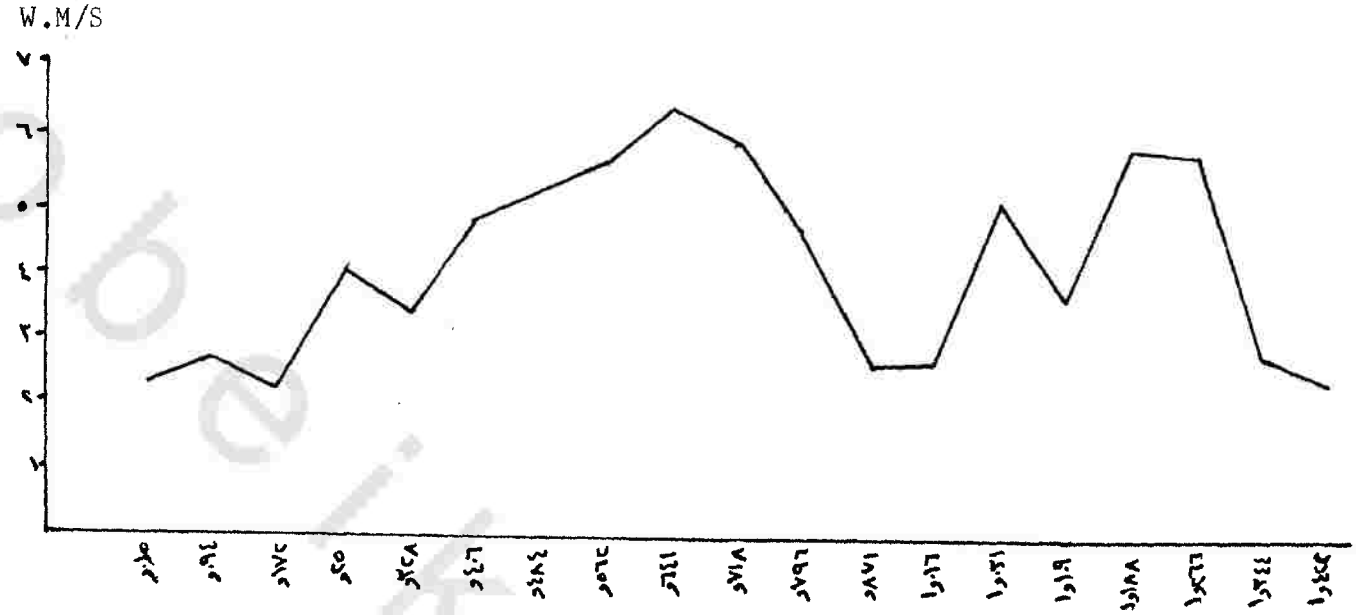
توضح منحنيات المسارات الهندسيه المتوسطه لسرعات أجزاء الجسم فى محاولات الاداء مايلى :

- تستمر زياده السرعه الزاويه للرأس خلال مرحله الهبوط من الزمن (١٥ر٠ ثانيه) وحتى الزمن (٦٤١ر ثانيه)لتأثير الجاذبيه الارضيه على الجسم ٠

- تتأثر السرعه الزاويه للرأس خلال مرحله الصعود بتأثير الجاذبيه المضاد فيقل مقدارها كما هو واضح فى الزمن مابين (٧١٨ر٠ ثانيه)الى الزمن (١٦ر١ ثانيه) ٠

- تصل سرعه الرأس الى نفس سرعه البدايه تقريبا ٢ر٥م / ثانيه فى نهايه زمن الاداء ٠

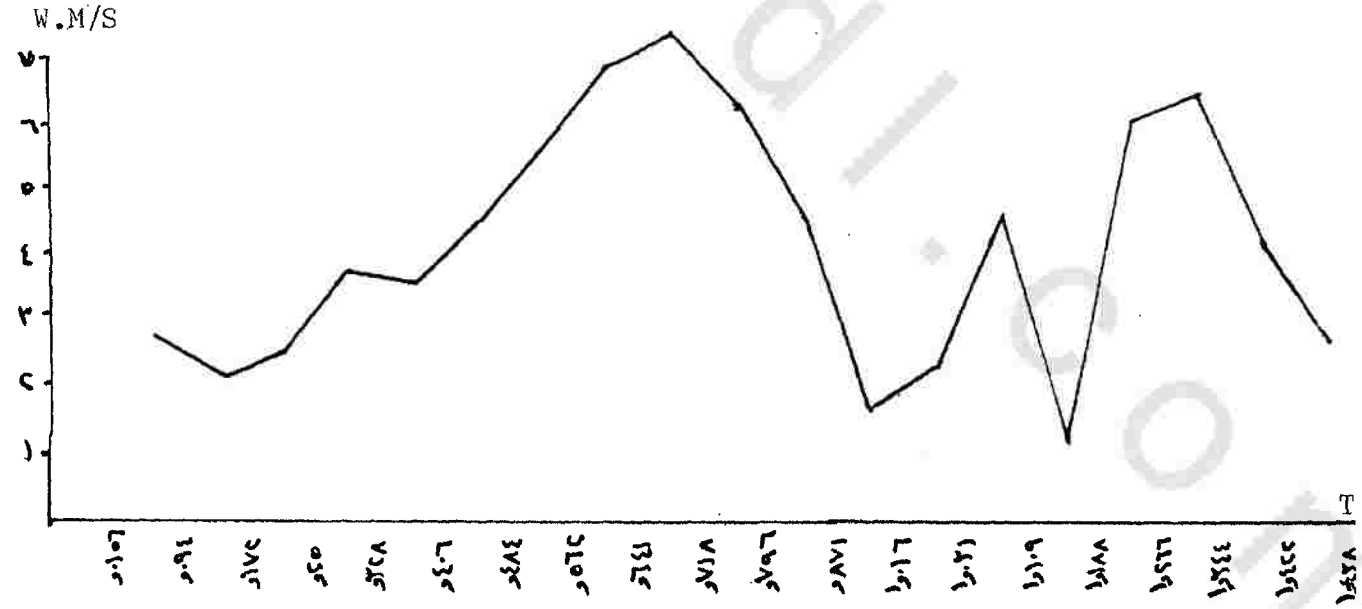
- يتشابه مسار السرعه الزاويه للاعبتين فى خصائصه باستثناء المقادير الكميه خلال المسار ٠



شكل (٢٣)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه لرأس اللاعبه رقم (١)

فى مراحل أداء مهاره الدراسه



شكل (٢٤)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للرأس للاعبه رقم (٢)

فى مراحل أداء مهاره الدراسه

- العضدين والساعدين :

- يتزايد مقدار السرعه الزاويه للعضدين والساعدين من بدايه زمن اداء مهاره الدراسه وحتى الزمن (٠ر٦٤١ ثانيه) ٠

- يقل مقدار السرعه الزاويه للعضدين والساعدين اثناء المرور من اسفل نقطه الدوران وخلال الزمن (٠ر٧١٨ ثانيه) وحتى الزمن (٠ر٨٧١ ثانيه) ٠

- تعود السرعه الزاويه للعضدين والساعدين فى الزياده اثناء الزمن (١ر٠٣١ ثانيه) وحتى الزمن (١ر١٨٨ ثانيه) ٠

- من الزمن (١ر١٨٨ ثانيه)وحتى الزمن (١ر٤٣٨ ثانيه) يستمر النقصان فى مقدار السرعه الزاويه ٠

* الجذع :

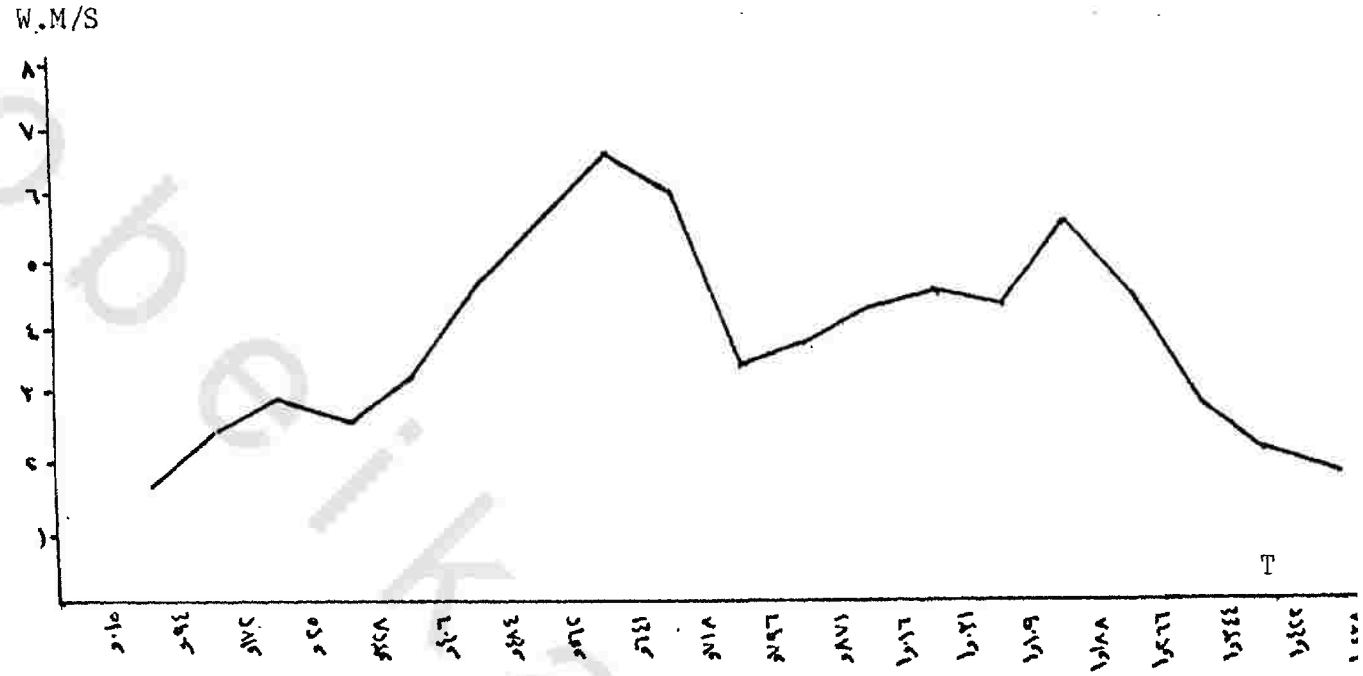
- يتصاعد مقدار السرعه الزاويه للجذع بانتظام خلال مرحله الهبوط من الزمن (٠ر١٥ ثانيه) وحتى الزمن (٠ر٦٤١ ثانيه) ٠

- ينخفض مقدار السرعه الزاويه فى الزمن من (٠ر٧٩٦ ثانيه) وحتى الزمن (١ر٠١٦ ثانيه) ٠

- يستمر الجذع فى زيادته للسرعه الزاويه فى المرحله من (١ر٠١٦ ثانيه وحتى الزمن ١ر١٨٨ ثانيه)

- يبدأ انخفاض مقدار السرعه الزاويه بدئا من الزمن (١ر١٠٩ ثانيه) وحتى نهايه زمن الاداء ٠

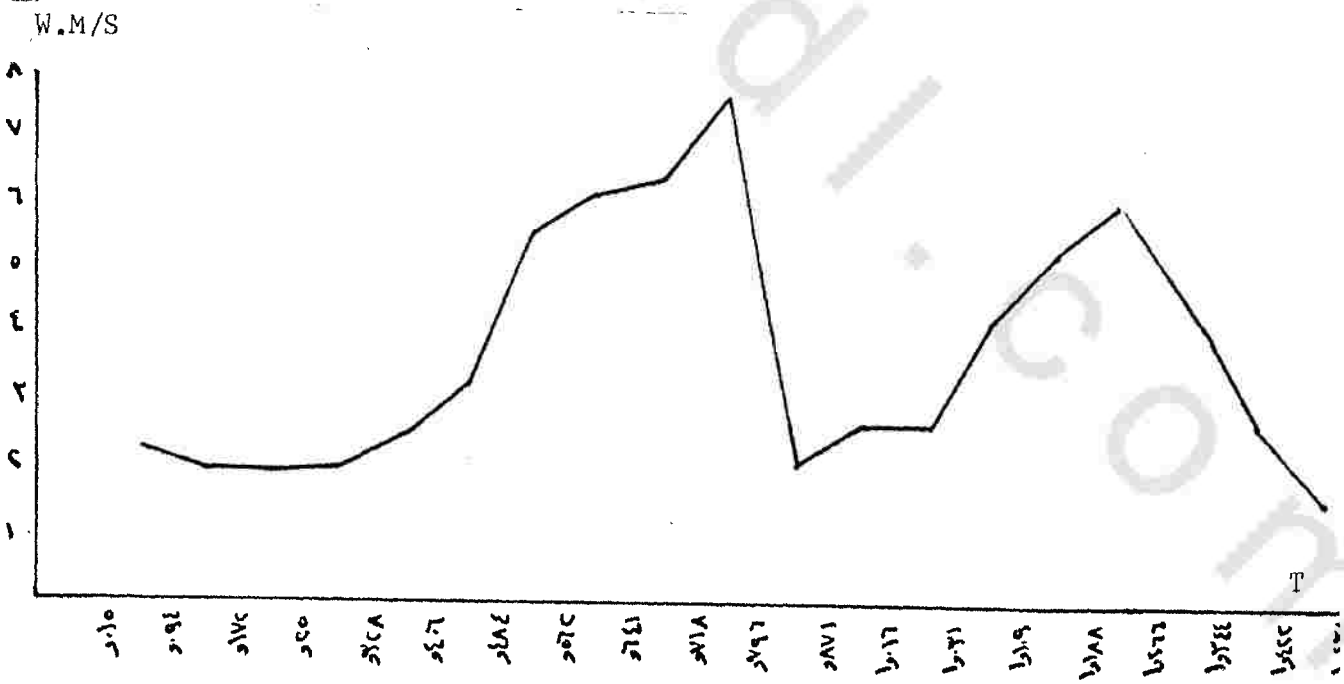
من واقع مقادير السرعات الزاويه للجذع يتضح ان التزايد سمه الهبوط والزياده المطردة بعد المرور من اسفل نقطه الدوران سببه قبض زاويه الفخذين والكتفين ليقل نصف القطر عن اثر القبض ٠



شكل (٢٥)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للساعدين للاعبه رقم (١) فى

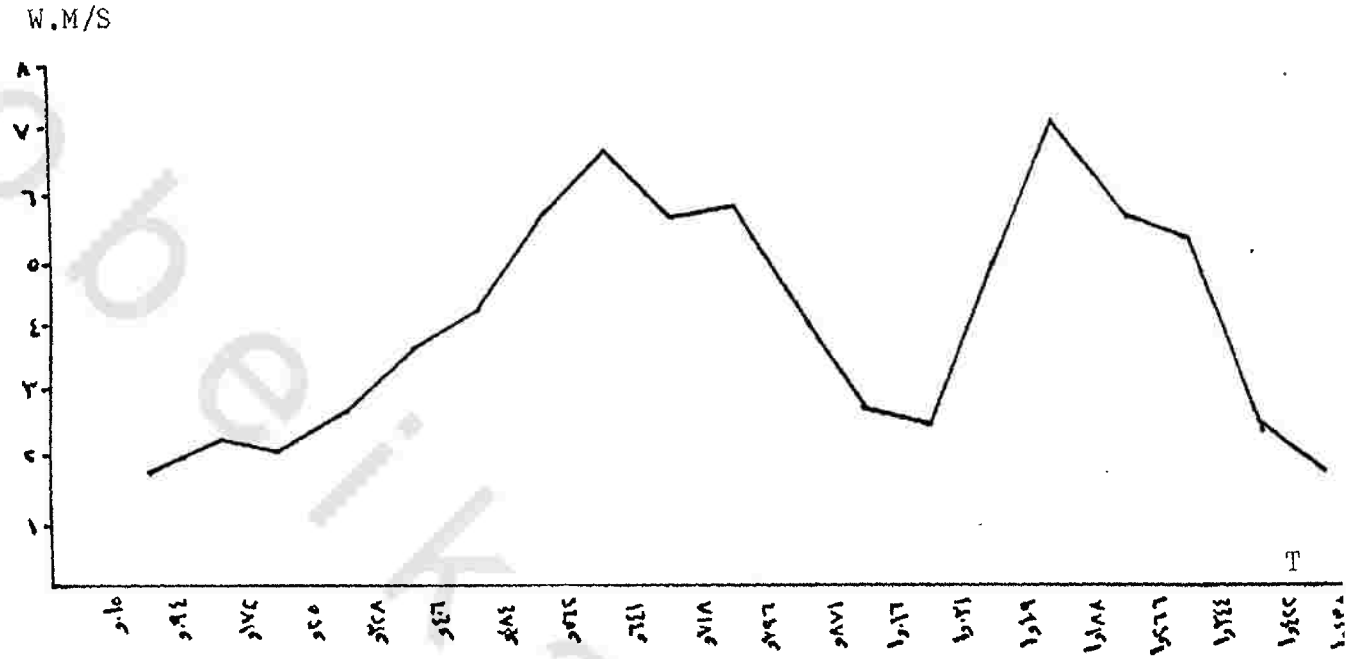
مراحل اداء مهاره الدراسه



شكل (٢٦)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للساعدين للاعبه رقم (١٢) فى

مراحل اداء مهاره الدراسه



شكل (٢٧)

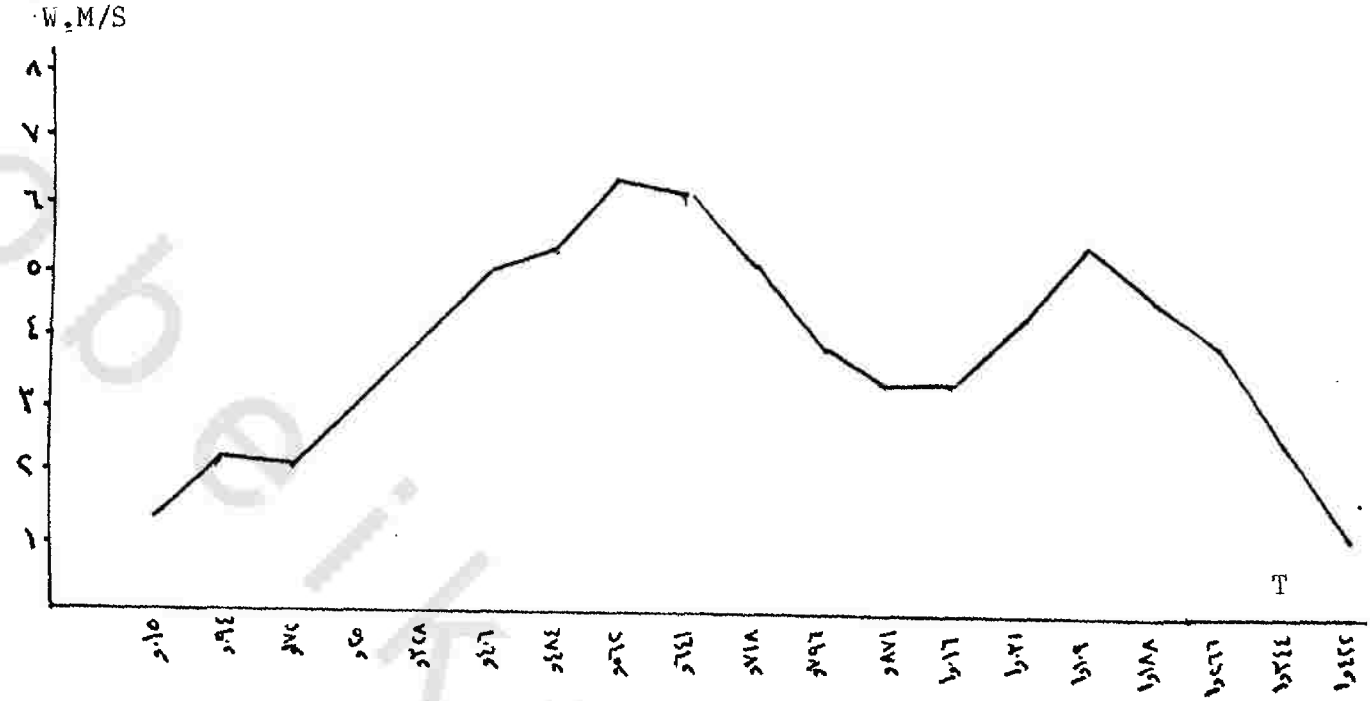
المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للعضدين للاعبه رقم (١)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

شكل (٢٨)

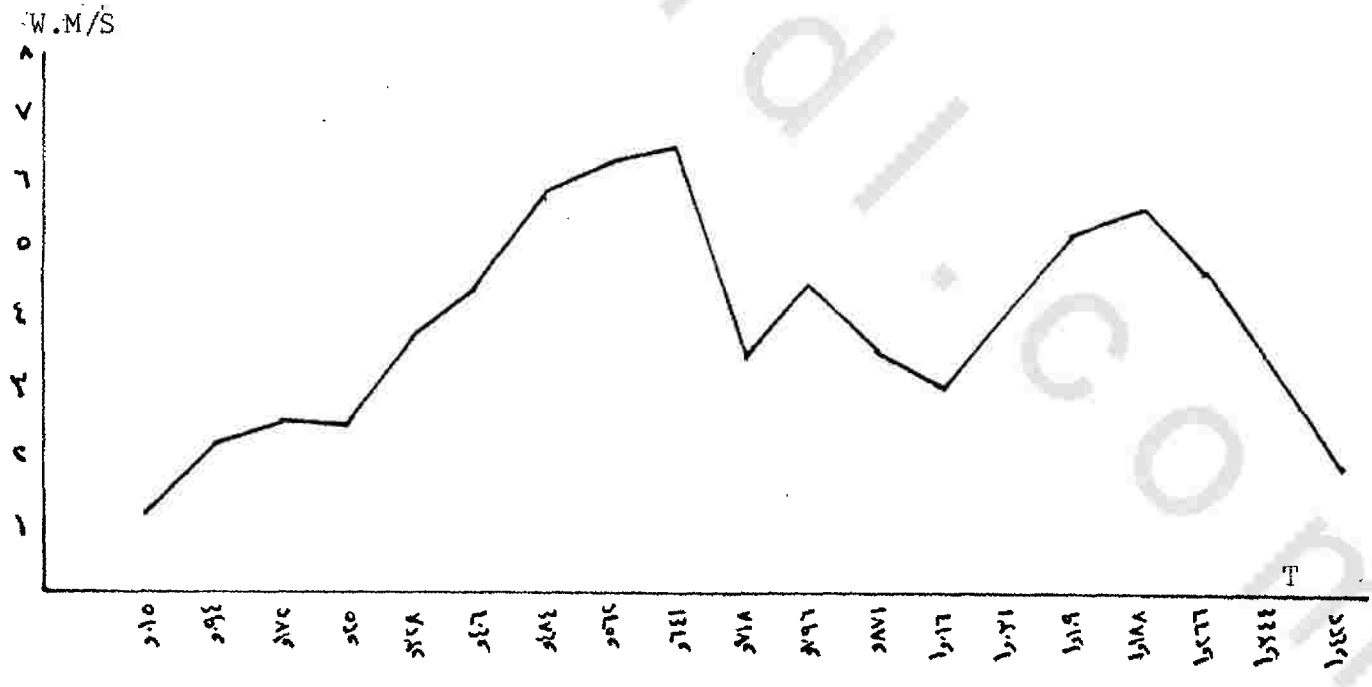
المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للعضدين للاعبه رقم (٢)

فى مراحل أداء مهاره الدراسه



شكل (٢٩)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للجدع للاعبه رقم (١١)
فى مراحل اداء مهاره الدراسه



شكل (٣٠)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للجدع للاعبه رقم (١٢) فى
مراحل اداء مهاره الدراسه

الفخذين ، الساقين ، القدمين

- يوضح مسار الفخذين استقرار الزياده والنقصان بانسيابيه لهذا الجزء من أجزاء الجسم .
- تظهر الزياده فى الفخذين نتيجه التأثير فى مرحله الهبوط بالجاذبيه الأرضيه خلال المرحله من ٠١٥ر ثانيه وحتى الزمن (٦٢٥ر ثانيه) .

- تقل مقادير السرعه الزاويه قليلا خلال مرحله المرور من اسفل نقطه الدوران وحتى بدء مرحله الصعود لنفس الجزء .

- تذبذب مقادير السرعه الزاويه للفخذين مابين الزياده والنقصان خلال مرحله الصعود وتصل لاقل قيمه له فى هذه المرحله فى نهايه الاداء .

* **الساقين :**

- نظرا لاهميه امتداد الرجلين خلال مراحل الاداء الفنى لمعظم مهارات الجمباز ظهر منحنى الساقين للسرعه الزاويه متشابها الى حد كبير مع منحنى الفخذين متمثلا فى زياده طفيفه فى مرحله الهبوط ثم انخفاض فى مقدار السرعه الزاويه قليلا ثم عوده للزياده والنقصان حتى نهايه زمن الاداء .

* **القدمين :**

- يمكن الحكم على شكل مسار منحنى القدمين للسرعه الزاويه بأنه شبيه لباقى المنحنيات كما يتشابه خصائص المسار للاعبتين خلال زمن اداء المهاره .

- ينخفض مقدار السرعه الزاويه اسفل نقطه الدوران بينما يبدأ فى الزياده مره ثانيه نتيجه قبض مفصل الفخذ ثم يعود للنقصان نتيجه تقوس الجسم الى ان يصل لاقل قيمه له فى نهايه الاداء .

الفخذين .

- يوضح مسار الفخذين استقرار الزياده والنقصان بانسيابيه لهذا الجزء من أجزاء الجسم .
- تظهر الزياده فى الفخذين نتيجه التأثير فى مرحله الهبوط بالجاذبيه الأرضيه خلال المرحله من ١٥ر٠ ثانيه وحتى الزمن (٦٢ر٠ ثانيه) .

- تقل مقادير السرعه الزاويه قليلا خلال مرحله المرور من اسفل نقطه الدوران وحتى بدء مرحله الصعود لنفس الجزء .

- تذبذب مقادير السرعه الزاويه للفخذين مابين الزياده والنقصان خلال مرحله الصعود وتصل لاقل قيمه له فى هذه المرحله فى نهايه الاداء انظر شكل (٣٠ ، ٣٢).

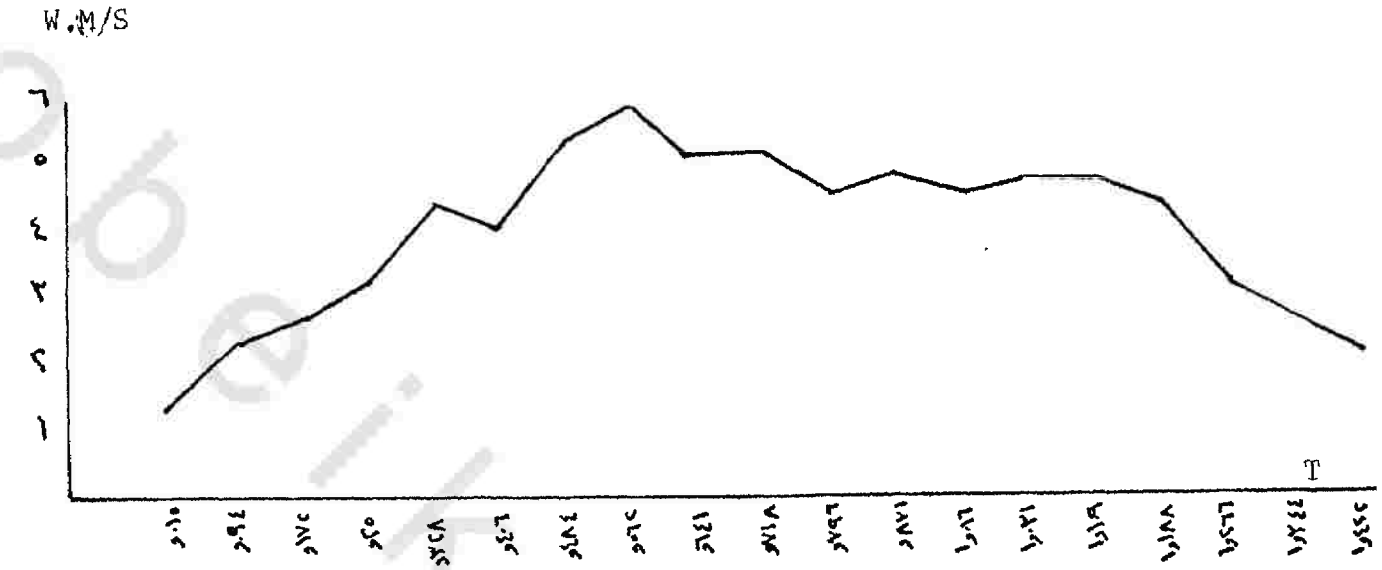
* **الساقين :**

- نظرا لاهميه امتداد الرجلين خلال مراحل الاداء الفنى لمعظم مهارات الجمباز ظهر منحنى الساقين للسرعه الزاويه متشابها الى حد كبير مع منحنى الفخذين متمثلا فى زياده طفيفه فى مرحله الهبوط ثم انخفاض فى مقدار السرعه الزاويه قليلا ثم عوده للزياده والنقصان حتى نهايه زمن الاداء انظر شكل (٣٣ ، ٣٤).

* **القدمين :**

- يمكن الحكم على شكل مسار منحنى القدمين للسرعه الزاويه بأنه شبيه لباقى المنحنيات كما يتشابه خصائص المسار للاعبتين خلال زمن اداء المهاره .

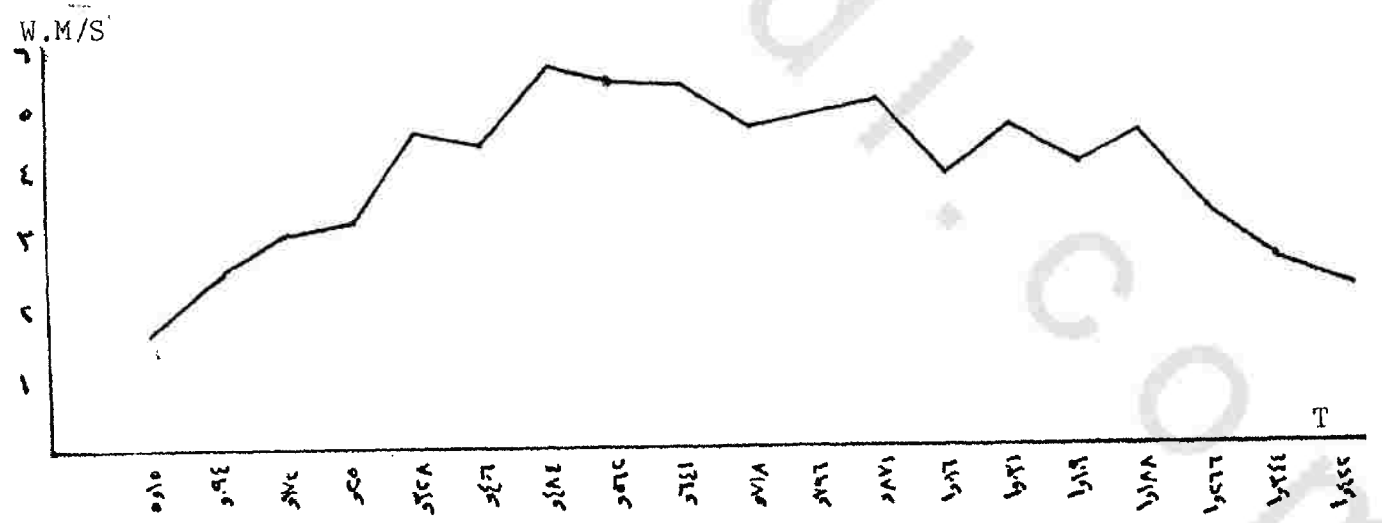
- ينخفض مقدار السرعه الزاويه اسفل نقطه الدوران بينما يبدأ فى الزياده مره ثانيه نتيجه قبض مفصل الفخذ ثم يعود للنقصان نتيجه تقوس الجسم الى ان يصل لاقل قيمه له فى نهايه الاداء انظر شكل (٣٥ ، ٣٦).



شكل (٣١)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للفخذين للاعبه رقم (١)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

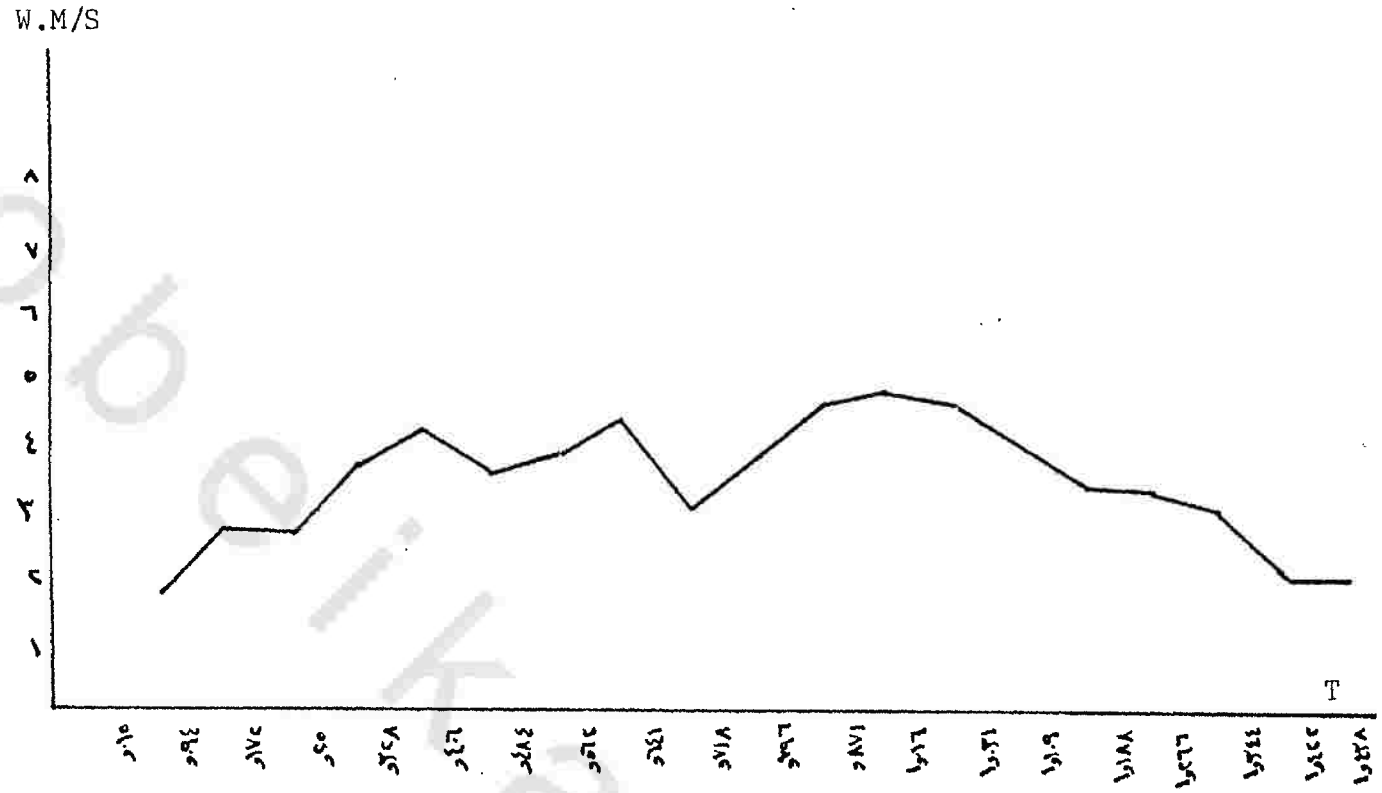


شكل (٣٢)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للفخذين للاعبه رقم (٢)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

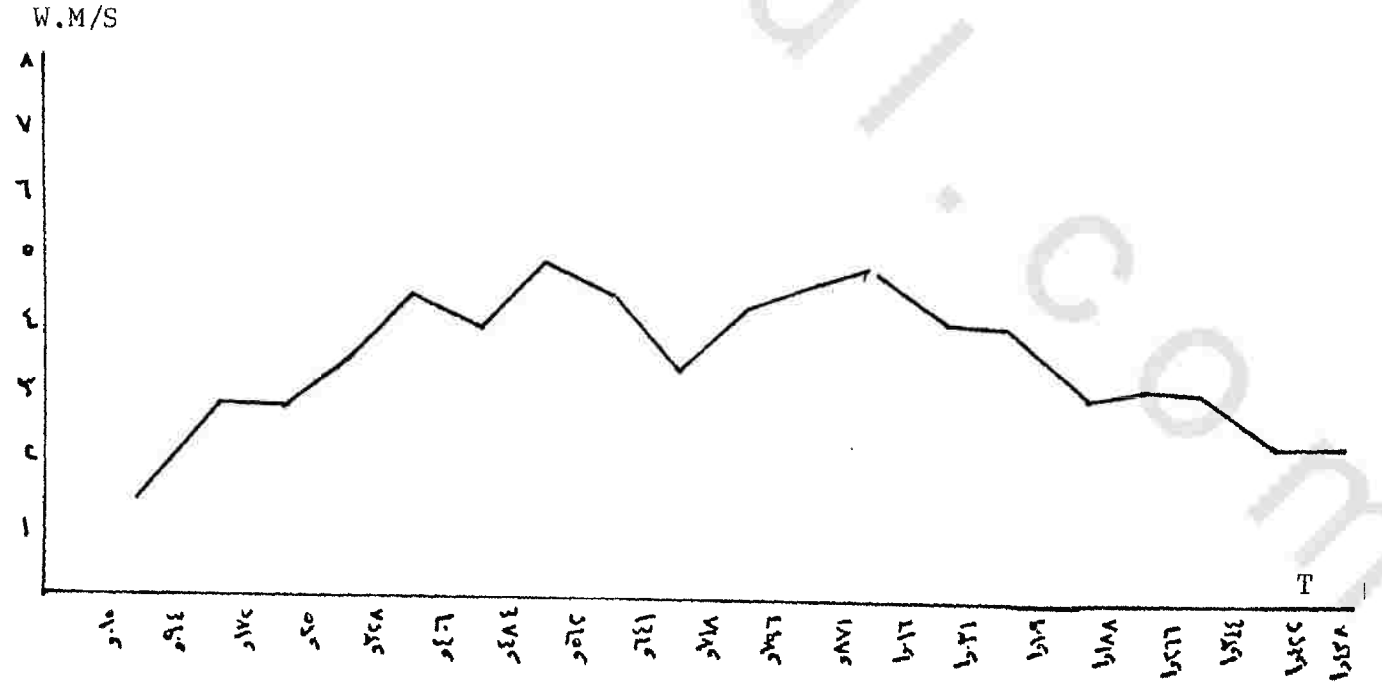
obeikandl.com



شكل (٣٣)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للساقين للاعبه رقم (١)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

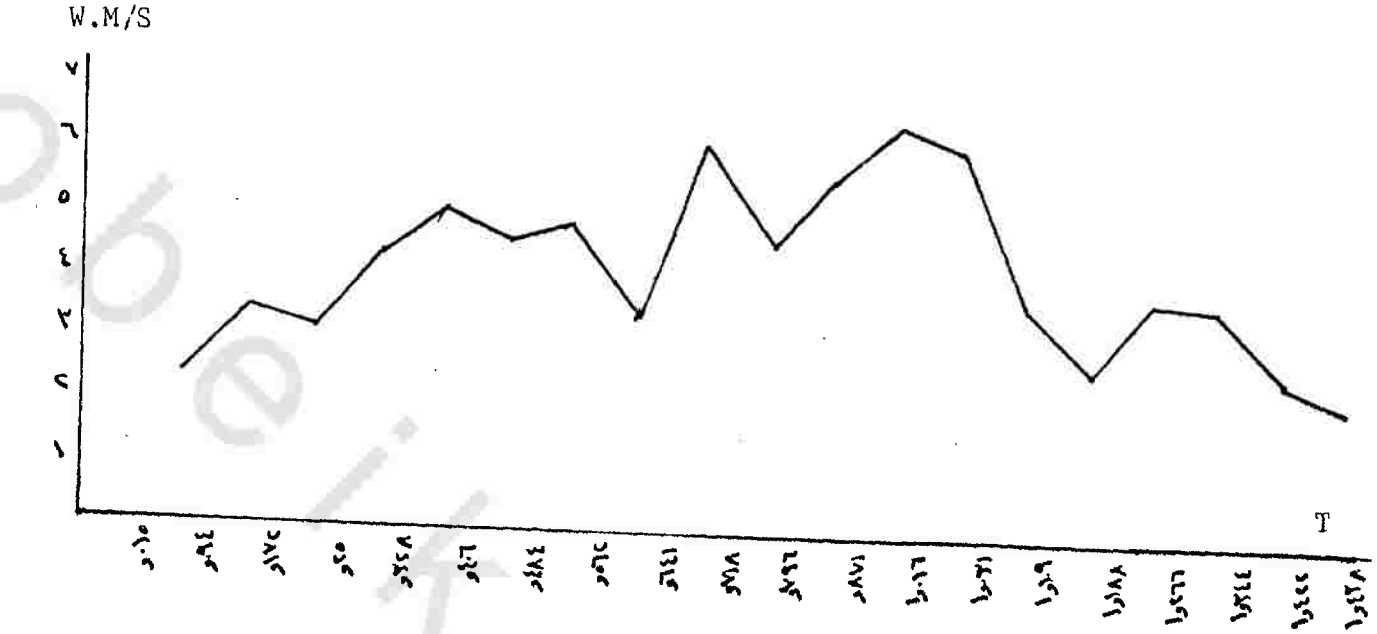


شكل (٣٤)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للساقين للاعبه رقم (٢)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

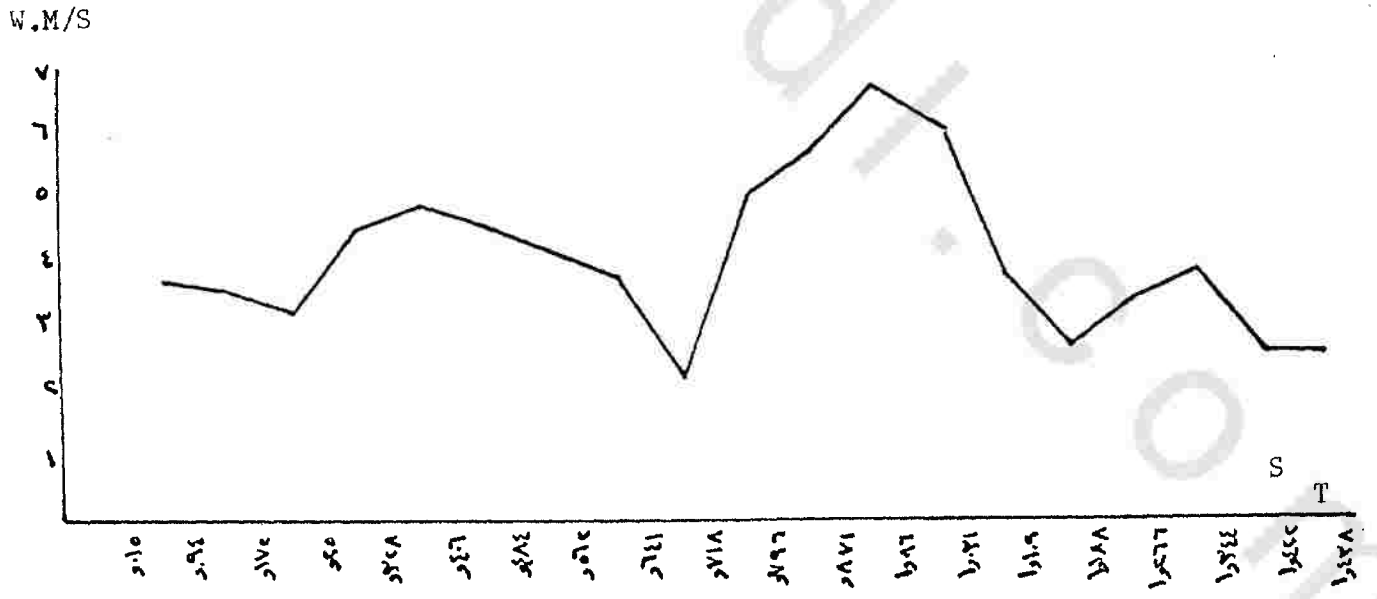
obeikandi.com



شكل (٣٥)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للقدمين للاعبه رقم (١)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه



شكل (٣٦)

المسار الهندسى المتوسط للسرعه الزاويه للقدمين للاعبه رقم (٢)

فى مراحل اداء مهاره الدراسه

جدول (١٤)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لخصائص متوسط سرعات

اجزاء الجسم فى مهاره الدراسه

مسلسل	البيان / الاجزاء	اللاعبه رقم (١)		اللاعبه رقم (٢)	
		س	ع	س	ع
١	الرأس	٤ر١	١ر٤	٤ر١	١ر٨
٢	الجذع	٤ر١٦	١ر٤٨	٣ر٩٦	١ر٥٣
٣	الفخذين	٣ر٩١	١ر٢٩	٤ر٠٧	١ر١٩
٤	العضدين	٤ر١	١ر٧	٤ر١	١ر٨٧
٥	الساعدين	٤ر٠٣	١ر٤٥	٣ر٩٦	٢ر٠١
٦	الساقين	٣ر٥٤	٨٨ر	٣ر٦٨	٩٢ر
٧	القدمين	٤ر٠٤	١ر٢٢	٣ر٩٦	١ر١٤

يوضح جدول (١٤) الاتى :

- تشابه مقادير السرعه الزاويه فى محاولات اداء اللاعبين فى كل من الرأس ، العضدين والساقين والقدمين .

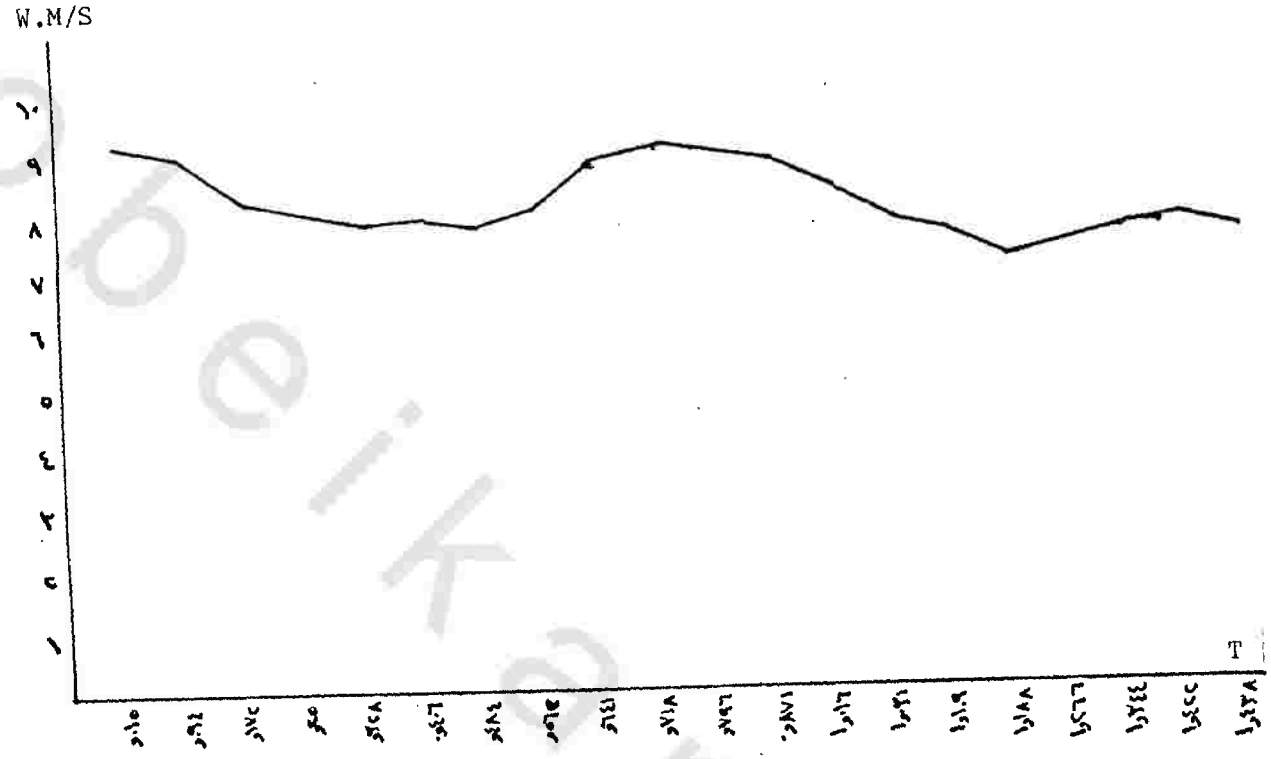
- ظهور اختلاف بسيط فى مقادير متوسط السرعه الزاويه للفخذين والساعدين والجذع .

- توضح مقادير الانحراف المعيارى لجميع المتوسطات عن مقدار اختلاف سرعات اجزاء الجسم فى جميع المحاولات من واقع اختلاف السرعات خلال مراحل الاداء كما اوضحتها المسارات الهندسيه المتوسطه للسرعات .

٤ - ٢ التغير الكمى لعزم القصور الذاتى وعزم الدوران فى محاولات اداء مهاره الدراسه :

عزم القصور الذاتى يدل عن مفهوم الكتله فى الحركه الخطيه لذا يصعب استخـــــدام مفهوم الكتله لانها لاتعطى انطباع عن ابعاد تلك الكتله عن محور الدوران فى الحركه الزاويـــه للجسم حول محور ثابت لذا قامت الباحثه بحساب عزم القصور الذاتى لمحاولات اداء كـــــل لاعبه الامر الذى اظهر تلك الخاصيه كما يظهرها شكل ٣٧، ٣٨ كما يلى ٠

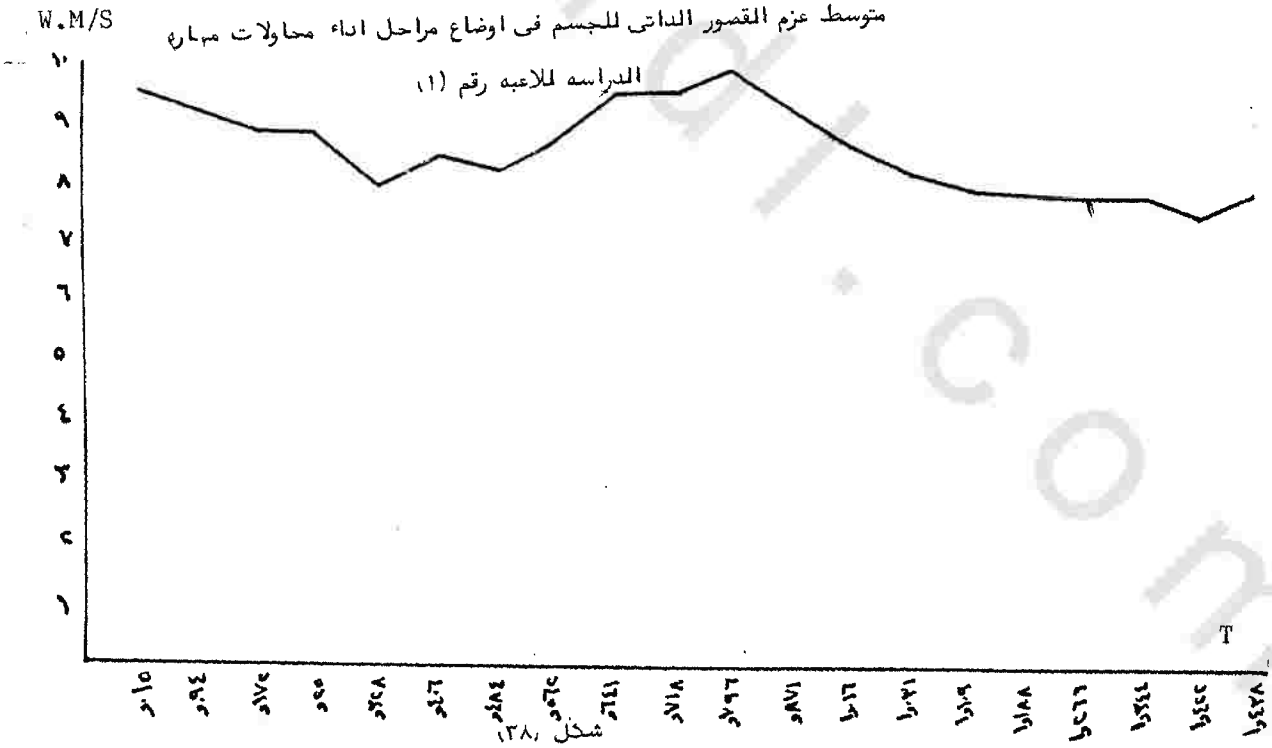
- يتغير مقدار عزم قصور الجسم الذاتى فى وضع البدايه حتى وضع نهايه المهاره ٠
- تظهر اكبر قيمه لعزم القصور الذاتى فى المرحله التى يكون فيها الجسم بكامل امتداده اسفل نقطه الدوران ومابعدها قليلا ٠
- يقل مقدار عزم القصور الذاتى للجسم خلال مرحله صعود الجسم لاعلى من جراء تقليل نصـف قطر الدوران لزياده السرعه الزاويه للجسم ٠
- يعود مره اخرى عزم القصور الذاتى للجسم الى الزياده كلما اقترب الجسم من وضع البدايـــه (نهايه المهاره) ٠



شكل (٣٧)

متوسط عزم القصور الذاتى للجسم فى اوضاع مراحل اداء محاولات مهاره

الدراسه للاعبه رقم (١)



شكل (٣٨)

متوسط عزم القصور الذاتى للجسم فى أوضاع مراحل اداء محاولات مهاره

الدراسه للاعبه رقم (٢)

obeikandi.com

٤ - ٣ الاهميه النسبيه لعزوم دوران أجزاء الجسم فى عزم الدوران الكلى للجسم لمحاولات أداء مهاره الدراسه ٠

جدول (١٥)

نسبه مساهمه عزم دوران العضدين فى عزم دوران اجسم

(المقدار الثابت / = ٢٩ر٢٠)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	٢٠٩ر٩٦	٩ر١٢	٣ر٢٨ *	١٠ر٧٨ *	ـ ر١١	٥١ر٨٨٪

انطلاقا من الاجراءات التى اتبعتها الباحثه لاستخلاص بيانات الاهميه النسبيه لعزوم دوران اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم الكلى والتى استلزمت حساب عزوم دوران اجـــزاء الجسم وعزم دوران الجسم الكلى بهدف التعرف على هذه النتيجه من خلال المعالجـــه الاحصائيه (Step Wise regression) اتضح الاتى :

- يوضح جدول (١٥) أن العضدين من واقع الحسابات والاجراءات المتبعه قد ساهم فى عـــزم دوران الجسم بمقدار ٥١ر٨٨٪ ٠

- قيمه "ت" المحسوبه للعضدين بلغت ٣ر٢٨ وهى اكبر من قيمه "ت" الجدوليه والتى تساوى ٦٨٣٥ر عند مستوى دلاله ٠ر٠١

- قيمه "ف" المحسوبه بلغت ١٠ر٧٨ وهى داله عند مستوى ٠ر٠٥ وتكون معادله الانحـــدار للتنبؤ بعزم دوران الجسم كالاتى ٠

المتغير التابع = المقدار الثابت + المعامل × عزم دوران العضدين ٠

∴ عزم دوران الجسم = ٢٩ر٢٠ + ٢٩ر٩٦ × عزم دوران العضدين ٠

* قيمه "ت" عند ٠ر٠١ = ٦٨٣٥ر

عند ٠ر٠٥ = ٠ر٥٥٢

جدول (١٦)

نسبه مساهمه عزوم دوران العضدين والجذع فى عزم دوران الجسم

(المقدار الثابت = ٤١ر٨٥)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	٥٩ر٧٢	١٩ر١١	٣ر١٢	٧ر٩٦	ـر١١	٦٣ر٨٨٪
الجذع	ـ ٢ر١٨	١ر٢٥	ـ١ر٧٣			

- يوضح جدول (١٦) أن العضدين والجذع ساهما فى عزم دوران الجسم بنسبه ٦٣ر٨٨٪ .

- قيمه "ت" المحسوبه ٣ر١٢ للعضدين ، ١ر٢٥ للجذع وكلاهما اكبر من قيمه "ت" الجدوليه والتى تساوى ٠ر٦٨٣٥ عند مستوى دلاله ٠ر٠١ .

- وترى الباحثه فى ضوء اشتراك الجذع مع العضدين بهذه النسبه فى عزم الدوران الكلى للجسم دليلا على ان زاويتى الكتفين فى انقباضهما وانبساطهما طوال مراحل اداء مهاره الدراسه يؤثران فى تسارع كل من العضدين والجذع مما جعلهما يظهران بهذا الدور الذى يوضحه جدول (١٦) .

- قيمه "ف" الجدوليه ٧ر٩٦ وهى داله عند مستوى ٠ر٠٥ .

وتكون معادله الانحدار للعضدين هى

المتغير التابع = المقدار الثابت + المعامل

∴ عزم الدوران الناتج عن اشتراك العضدين مع الجذع = ٤١ر٨٥+٥٩ر٧٢× عزم دوران العضدين

وتكون معادله الانحدار للجذع فى ضوء مساهمته مع العضدين = ٤١ر٨٥+٢ر١٨ × عزم دوران الجذع .

جدول (١٧)

نسبه مساهمه عزوم دوران العضدين والجذع والساعدين واليدين فى عزم دوران الجسم الكلى

(المقدار الثابت = ٤٨ر٩٧)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	٥٨ر٩٣	١٩ر٦٦	٢ر٩٩	٥ر٢٠	ـر١١	٦٦ر١٢٪
الجذع	ـ٢ر٥٢	١ر٣٨	ـ١ر٨٣			
الساعدين واليدين	٦ر٥٩	٩ر٠٧	٠ر٧٢			

- يوضح جدول (١٧) أن نسبه مساهمه العضدين والجذع والساعدين واليدين ٦٦ر١٢٪ فى عزم دوران الجسم الكلى ٠

- قيمه "ت" المحسوبه للعضدين ٢ر٩٩ وللجذع ١ر٨٣ وللساعدين واليدين ٠ر٧٢ وجميعهم ذو مستوى دلاله عند ٠ر٠١

- قيمه "ف" المحسوبه بلغت ٥ر٢٠ وهى داله عند مستوى ٠ر٠٥

وترى الباحثه فى ضوء هذه النتيجه تأكيدا لدور مفصل الكتف طوال مراحل الاداء من حيث القبض والبسط مؤثرا على تلك الاجزاء الذى يؤثر فيها هذا المفصل ٠

وتكون معادلات الانحدار كمايلى :

المتغير التابع = المقدار الثابت + المعامل × عزم دوران الجذع

عزم دوران الجسم = ٤٨ر٩٧ + ٥٨ر٩٣ × عزم دوران العضدين

عزم دوران الجسم = ٤٨ر٩٧ + ٢ر٥٢ × عزم دوران الجذع

عزم دوران الجسم = ٤٨ر٩٧ + ٦ر٥٩ × عزم دوران الساعدين واليدين

جدول (١٨)

نسبه مساهمه عزم دوران العضدين والجذع والساعدين واليدين والساقين فى عزم دوران الجسم المتغير الثابت (١٧١ر٦٩)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	٤٩ر٥	٢٠ر٠٩	٢ر٤٦			
الجذع	-٣ر٥٢	١ر٥١	-٢ر٣٢	٤ر٧١	-ر١١	٧٢ر٩٣٪
الساعدين واليدين	١٩ر٥٨	١٣ر٠٧	١ر٤٩			
الساقين	-٥ر٠٧	٣ر٨٢	-١ر٣٢			

- يوضح جدول (١٨) أن العضدين ، الجذع ، الساعدين ، اليدين ، الساقين قد ساهموا فى عزم دوران الجسم الكلى بنسبه ٧٢ر٩٣٪ .

- قيمه "ت" الجدوليه للعضدين ٢ر٤٦ وللجذع-٢ر٣٢ وللساعدين واليدين ١ر٤٩ وللساقين ١ر٣٢ وجميعهم ذو مستوى دلاله ٠ر٠١

وترى الباحثه أن تأثير مساهمه العضدين ، الجذع ، والساعدين واليدين فى عزم دوران الجسم كما اوضحها جدول (١٧) السابق قد انتقل اثرهما الايجابى والمباشر على الساقين من واقع دور الساقين خلال فترتى الهبوط والصعود ودور نصف قطر الدوران فى تقريب وتبعيد مركز ثقل الساقين قد انضم مقدار عزم دورانه لباقى الاجزاء كما يمكن التنبؤ بمقادير عزم دوران الجسم من خلال معادلات الانحدار الاتيه :

عزم دوران الجسم = ١٧١ر٦٩ + ٤٩ر٥ × عزم دوران العضدين

عزم دوران الجسم = ١٧١ر٦٩ + ٣ر٥٢ × عزم دوران الجذع

عزم دوران الجسم = ١٧١ر٦٩ + ١٩ر٥٨× عزم دوران الساعدين واليدين

عزم دوران الجسم = ١٧١ر٦٩ + ٥ر٠٧ × عزم دوران الساقين

جدول (١٩)

نسبه مساهمه عزم دوران العضدين ، الجذع ، الساعدين واليدين ، الساقين والقدمين في عزم دوران الجسم

(المقدار الثابت = ٢٠٤ر٦٢)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	٣٣ر٣١	٢١ر٩٥	١ر٥١			
الجذع	-٣ر٩١	١ر٤٤	-٢ر٧١	٤ر٧٢	-ر١١	٧٩ر٧٥٪
الساعدين	١٩ر٤٤	١٢ر٢٢	١ر٥٩			
واليدين						
الساقين	-٨ر٧٣	٤ر٤٠	-١ر٩٨			
القدمين	١٥ر٧٩	١١ر١١	١ر٤٢			

- يوضح جدول (١٩) أن الاجزاء المشار اليها قد ساهمت في عزم دوران الجسم الكلي بنسبه ٧٩ر٧٥٪ .

- قيمه "ت" المحسوبه على التوالى للاجزاء الموضحه (١ر٥١ ، ٢ر٧١ ، ١ر٥٩ ، -١ر٩٨ ، ١ر٤٢) داله عند مستوى ٠ر٠١ .

- قيمه "ف" الجدوليه ٤ر٧٢ داله ايضا عند مستوى ٠ر٠٥ .

- ان اضافه القدمين لباقى اجزاء الجدول تأكيدا لرأى الباحثه باعتبار القدمين جزء مرتبط بالساقين وهذا يشير لاهميه قبض زاويتى الفخذين طوال مراحل الاداء بحيث تظهر المساهمه فى هذا الجدول معبره عن دور الأجزاء المرتبطه بزاويتى الفخذين والكتفين ، كما يمكن التنبؤ بعزم دوران الجسم الكلى من خلال معادلات الانحدار الاتيه :

عزم دوران الجسم = ٢٠٤ر٦٢ + ٣٣ر٣١ × عزم دوران العضدين

عزم دوران الجسم = ٢٠٤ر٦٢ + ٣ر٩١ × عزم دوران الجذع

عزم دوران الجسم = ٢٠٤ر٦٢ + ١٩ر٤٤× عزم دوران الساعدين واليدين

عزم دوران الجسم = ٢٠٤ر٦٢ + ٨ر٧٣ × عزم دوران الساقين

عزم دوران الجسم = ٢٠٤ر٦٢ + ١٥ر٧٩× عزم دوران القدمين

جدول (٢٠)

نسبه مساهمه عزم دوران (العضدين ، الجذع ، الساعدين واليدين ، الساقين ، القدمين الفخذين)فى عزم دوران الجسم

(المقدار الثابت = ٢٨٤ر١٠)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	-ر٢٢	٢٠ر٣٤	١ر٠٨			
الجذع	-٣ر٨٥	١ر٢٦	-٣ر٠٥	٥ر٦١	-ر١١	٨٧ر٠٨٪
الساعدين	٢٦ر٤٧	١١ر٤٧	٢ر٣٠			
واليدين						
الساقين	-٨ر٤١	٣ر٨٥	-٢ر١٨			
القدمين	٢٣ر٢٥	١٠ر٦٨	٢ر١٧			
الفخذين	-ر٥	٢ر٩٧	-١ر٦٨			

يوضح جدول (٢٠) أن الاجزاء المشار اليها فى الجدول تساهم فى عزم الدوران الكلى للجسم بنسبة (٨٧ر٠٨٪)٠

- قيمه "ت" المحسوبه على التوالى من واقع الجداول هى (١ر٠٨ ، ٣ر٠٥ ، ٢ر٣٠ ، -٢ر١٨ ، ٢ر١٧ ، -١ر٦٨) وهى داله عند مستوى ٠ر٠١

- قيمه "ف" الجدوليه ٥ر٦١ وهى داله عند مستوى ٠ر٠٥

- يؤكد وجود اجزاء الجسم وبالتحديد اجزاء الطرف السفلى والعلوى فى الجدول دور زاويتى الفخذين والكتفين وحركتهما (قبض وبسط) على تسارع تلك الاجزاء ، ودخول الفخذين

كمتغير ضمن المتغيرات السابقه ، كما يمكن التنبؤ بقيمه عزم دوران الجسم كالاتى :

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ـ٢٢ر × عزم دوران العضدين

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ـ٣ر٨٥× عزم دوران الجذع

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ٢٦ر٤٧×عزم دوران الساعدين واليدين

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ـ٨ر٤١ × عزم دوران الساقين

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ٢٣ر٢٥× عزم دوران القدمين

عزم دوران الجسم = ٢٨٤ر١٠ + ـ ر٥ × عزم دوران الفخذين

جدول (٢١)

نسبه مساهمه عزم دوران (العضدين ، الجذع ، الساعدين واليدين ، الساقين ، القدمين ، الفخذين ، الرأس) فى عزم دوران الجسم

(المقدار الثابت = ٢٧٨ر٦٨)

المتغير	المعامل	نسبه الخطأ	قيمه "ت"	قيمه "ف"	درجات الحريه	نسبه المساهمه
العضدين	١٦ر٨٥	٢٧ر٩٩	١ر٦٠			
الجذع	ـ٣ر٧٥	١ر٤٣	ـ٢ر٦١			
الساعدين واليدين	٢٤ر٨٩	١٣ر٦٢	١ر٨٢	٣ر٩٦	ـ١١ر	٤٠ر٨٧٪
الساقين	ـ٨ر٥٥	٤ر٢٨	ـ١ر٩٩			
القدمين	٢٣ر٥٩	١١ر٨٤	١ر٩٩			
الفخذين	ـ٤ر٩٣	٣ر٢٨	ـ١ر٥٠			
الرأس	٣ر٧٣	١١ر٨٥	٣١ر			

- يوضح جدول (٢١) دور اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم بنسبه ٤٠ر٨٧٪ .
- قيمه "ت" المحسوبه على التوالى (١ر٦ ، ـ ٢ر٦١ ، ١ر٨٢ ، ـ ١ر٩٩ ، ١ر٩٩ ، ١ر٥ ، ٣١ر٠) وهى داله عند مستوى (١٠ر .

- قيمه "ف" المحسوبه (٣ر٩٦) وهى داله عند مستوى (٠٥ر) ٠
- يتضح ان الرأس آخر أجزاء الجسم مساهمه فى انضمامهـا لباقى الاجزاء حيث من الطبيعى ان تظهر مساهمه الرأس مع باقى اجزاء الجسم باعتبارها جزء محسوب له عزم دورانه ، وبالتالى يمكن أن تكون له نسبه مساهمه الا ان مساهمته ظهر تأثيرها عند مشاركتها مع باقى الاجزاء ٠

كما يمكن التنبؤ بعزم دوران الجسم الكلى فى ضوء معادله الانحدار لمساهمات اجـزاء الجسم كمايلى :

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ١٦ر٨٥ × عزم دوران العضدين ٠

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٣ر٧٥ × عزم دوران الجذع ٠

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٢٤ر٨٩ × عزم دوران الساعدين واليدين ٠

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٨ر٥٥ × عزم دوران الساقين

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٢٣ر٥٩ × عزم دوران القدمين

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٤ر٩٣ × عزم دوران الفخذين

عزم دوران الجسم = ٢٧٨ر٦٨ + ٣ر٧٣ × عزم دوران الرأس

- وترى الباحثه فى ضوء بيانات المعالجه الاحصائيه التى استخلصت بهدف التعرف علـــى العلاقه بين عزوم دوران اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم الكلى انه يمكن التنبؤ بعـــزم دوران الجسم الكلى من واقع المقادير المتاحه من عزم دوران اى جزء او مجموعه من اجـــزاء الجسم المشار اليها فى الجداول الخاصه بالمساهمات ٠

- كما يمكن ان تتغير نسبه المساهمات المستخلصه بأختلاف تكنيك اداء مهاره الدراسه مـن واقع وضوح اسلوب تقوس جسم اللاعبات فى مرحله الصعود من اسفل نقطه دوران العارضتان المختلفتا الارتفاع ٠

- كما يمكن اختلاف نسبه المساهمات فى حاله اختلاف مقادير عزوم دوران اجزاء الجســـم بالنسبه لمقدار العزم الكلى ٠

٥ - ١ استنتاجات البحث :

- ترسم اجزاء الجسم حول العارضه العليا دوائر بأنصاف أقطار متباينه يحددها بعد مركز ثقل الجسم • وابعدها مركز ثقل القدمين وأقربها مركز ثقل الساعدين •

- تتباين مقادير زوايتى الكتفين والفخذين حول محور الدوران كحتميه تنفيذ تكنيك مهاره الدراسه •

- تتشابه المسارات الحركيه لزاويتى الكتفين والفخذين فى تحقيق تكنيك الدائره الكبرى الخلفيه على العارضه العليا •

- تختلف مقادير عزم قصورالجسم الذاتى حول محور الدوران فى مهاره الدراسه من واقع المقاومات الخارجيه المؤثره على جسم اللاعبه اثناء الاداء فتظهر فى اقصى قيمه لها فى مرحله الهبوط وفى اقل قيمه لها فى مرحله الصعود عند تقصير نصف قطر الدوران •

- تتشابه مقادير متوسطات سرعات بعض اجزاء الجسم عند تحقيق تكنيك مهاره الدراسه •

- تختلف مقادير متوسطات سرعات اجزاء الجسم عند تحقيق تكنيك مهاره الدراسه •

- العارضه السفلى من العارضتين المختلفتى الارتفاع لاتمثل عائق بقبض زاويتى الفخذين فى مهاره الدراسه •

- عزم دوران العضدين اكثر اجزاء الجسم مساهمه حيثبلغ مقدار مساهمته ٨٨ر٥١٪ •

- تزداد نسبه مساهمه اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم الكلى بدخول تأثير الجذع على العضدين ، ثم بدخول الساعدين واليدين على كل من العضدين والجذع ، ثم بزياده تأثير الساقين لباقى الاجزاء المشار اليها ثم القدمين لنفس الاجزاء السابقه ثم يتأثر كل من الفخذين والرأس حتى تصل نسبه مساهمات عزوم اجزاء الجسم فى عزم دوران الجسم الكلى ٤٠ر٨٧٪

- الذراعين والجذع من الاجزاء الهامه والمؤثره فى عزم دوران الجسم الكلى •

- تأثير الساقين فى مساهمتهما مع باقى اجزاء الجسم يؤكد دور العضلات القابضه لمفصل الفخذ فى مهاره الدراسه لتأثيرهما فى زياده السرعه الزاويه لاجزاء الطرف السفلى مؤديان لظهور مساهمه الساقين •