الفصل الرابع

٤/٠ عرض ومناقشة النتائج:

٤/١ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم الازاحة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الارتكاز المقاطع زاوية.

٤/٢ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم النشاط الكهربائى الكلى للعضلات أثناء أقصى انقباض ثابت. وأثناء أداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية.

٤/٣ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم الازاحة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين.

٤/٤ عرض ومناقشة نتائج متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين.

٤/٥ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم النشاط الكهربائى الكلى للعضلات أثناء أقصى انقباض ثابت. وأثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين.

٤/٦ عرض ومناقشة نتائج متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين.

٤/. عرض ومناقشة النتائج:

١/٤ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم الإزاحة الزاوية لمفصلي الكتف والفخذ في مهارة الارتكاز المقاطع زاوية:

نظراً الى أن تلك المهارة تعتبر من مهارات الجمباز التي يتطلب أداءها الثبات في وضع الزاوية القائمة من الارتكاز لمدة ثانيتين داخل الجملة الحركية. فإنه يتضح من الجدول رقم (١١) والشكل رقم (١٤) مايلي:

أ - تم أداء المهارة حيث بلغ متوسط زاوية مفصل الكتف (٤ ± ٠ر٢) درجة، وبلغ متوسط زاوية مفصل الفخذ (٤ر٩٠ ± ١٣ر١) درجة.

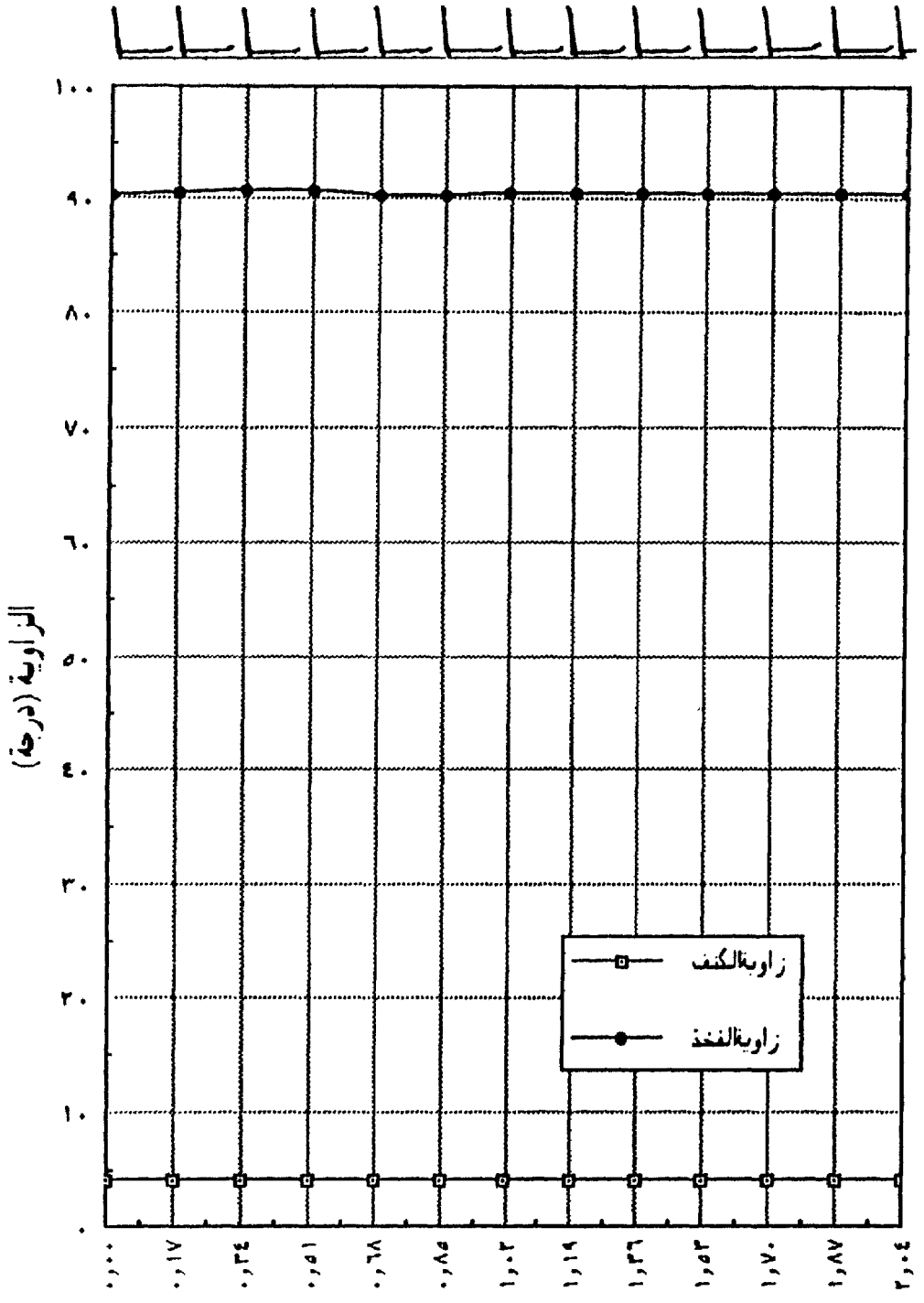
ب - لم يكن هناك أي ازاحة زاوية لمفصلي الكتف والفخذ، حيث أنه لم يحدث أي تغير يذكر في زاويتي مفصلي الكتف والفخذ، سوى تغير طفيف في زاوية مفصل الفخذ في الثانية الأولى من أداء المهارة لم يتعدى نصف درجة.

ويرى الباحث أن عدم حدوث ازاحة لمفصلي الكتف والفخذ، وعدم تغير شكل الجسم على مدى زمن أداء المهارة هو متطلب أساسي لاداء هذه المهارة مما يجعل اللاعب يقوم بعمل إنقباض ثابت (أيزومتري) في عضلات خلف الكتف والذراع، وعضلات البطن، والعضلات المادة لمفصل الركبة. حيث أن الانقباض العضلي الثابت يحدث بدون تغير في زاوية المفصل وبالتالي بدون تغير في طول العضلة (٣٥: ٢٤٠)، مما أدى الى قدرة اللاعب على الثبات في هذا الوضع طوال زمن أداء المهارة.

جـدول (١١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم الازاحة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الارتكاز المقاطع زاوية

م	رقم الكادر	الزمن (ث)	زاوية الكتف (درجة)	زاوية الفخذ (درجة)
١	١	صفر	(٤ ± ١ر٦)	(٢٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ٨ر١)
٢	١٠	١٧ر٠	(٤ ± ١ر٦)	(٥٠ر٠ ± ٩٠ر١ ± ٥ر١)
٣	٢٠	٣٤ر٠	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ٣ر١)
٤	٣٠	٥١ر٠	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ٣ر١)
٥	٤٠	٦٨ر٠	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
٦	٥٠	٨٥ر٠	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
٧	٦٠	٠٢ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
٨	٧٠	١٩ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
٩	٨٠	٣٦ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
١٠	٩٠	٥٣ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
١١	١٠٠	٧٠ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
١٢	١١٠	٨٧ر١	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
١٣	١٢٠	٠٤ر٢	(٤ ± ٢ر١)	(٧٥ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١ر١)
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى			(٤ ± ٠ر٢)	(٤ر٠ ± ٩٠ر١ ± ١٣ر١)



شكل (١٤)

منحنى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصلي الكتف والفخذ

في مهارة الارتكاز المقاطع زاوية

٤/٢ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم النشاط الكهربائي الكلي للعضلات أثناء أداء أقصى انقباض ثابت، وأثناء اداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية:

يتضح من الجدول رقم (١٢) والشكل رقم (١٥) مايلي:

أ - اختلفت مقادير المتوسط الحسابي لقيم النشاط الكهربائي الكلي أثناءأداء أقصى إنقباض ثابت من عضلة لأخرى، حيث يتضح ان ترتيبهم وفقاً لأعلى نشاط كهربائي كالتالي:

* العضلة الدالية (الألياف الخلفية)حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٩٩٤ ± ٥ر٣) ميكروفولت.
* العضلة المستقيمة البطنية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٩٨٣ ± ٥ر٥) ميكروفولت.
* العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الرأس الطويل) حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٨٩٩ ± ٩١) ميكروفولت.
* العضلة المنحرفة البطنية الخارجية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٨.٥ ± ٢٠) ميكروفولت.
* العضلة المتسعة الوحشية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٦٨٣ ± ١٤) ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف السفلية) حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٣٤٨ ± ٢٣) ميكروفولت.
* العضلة المستقيمة الفخذية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٣٢٣ ± ٥ر٩) ميكروفولت.
* العضلة المتسعة الأنسية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٣٢٣ ± ١٥) ميكروفولت.

ونظرا الى ان مقدار النشاط الكهربائي للعضلات أثناء أقصى انقباض ثابت يعبر عن أقصى قوة عضلية، لذلك يرى الباحث انه أمرا منطقيا أن تتفاوت قيم النشاط الكهربائي تبعا لتفاوت مستوى القوة العضلية من عضلة لأخرى، حيث احتلت عضلات خلف الكتف والعضد، وعضلات البطن أعلى مستوى من القوة العضلية.

ب - اختلفت مقادير المتوسط الحسابي لقيم النشاط الكهربائي الكلي اثناء اداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية من عضلة لأخرى، حيث يتضح ان ترتيبهم وفقا لأعلى نشاط كهربائي كالتالي:

* العضلة المستقيمة البطنية حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٨٨.٠ ± ٢٨) ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الخلفية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي لنشاط الكهربائي (٥ر٨٢٨ ± ٥ر٢) ميكروفولت.
* العضلة المنحرفة البطنية الخارجة، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٦٨١ ± ٥ر٩) ميكروفولت.
* العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الرأس الطويل)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٦٥٤ ± ٥ر٨٣) ميكروفولت.
* العضلة المتسعة الوحشية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٢٦٣ ± ٥ر٧) ميكروفولت.
* العضلة المتسعة الأنسية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر٢١٤ ± ٥ر٣) ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف السفلية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (١٣٠ ± ٣) ميكروفولت.
* العضلة المستقيمة الفخذية، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابي للنشاط الكهربائي (٥ر١٢٠ ± ٥ر١) ميكروفولت.

ويتضح من العرض السابق انه على الرغم من اختلاف مستوى القوة العضلية بالنسبة للعضلات العاملة في اداء المهارة وفقاً لقياس النشاط الكهربائي لها اثناء أقصى انقباض ثابت، إلا ان هذ ه العضلات قد شاركت كل منها بمستوى قوة عضلية مختلف أثناء أداء المهارة حيث اختلف هذا المستوى باختلاف الدور الذي تقوم به كل عضلة في هذا الاداء المهاري.

جـ - اختلفت نسب القوة العضلية التي شاركت بها كل عضلة من أقصى قوة عضلية لها، حيث يتضح ان ترتيب العضلات من حيث أعلى نسبة مشاركة في اداء المهارة كالتالي:

* العضلة المستقيمة البطنية حيث شاركت بنسبة ٥ر٨٩٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة المنحرفة البطنية الخارجية، حيث شاركت بنسبة ٧ر٨٤٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الدالية (الألياف الخلفية) حيث شاركت بنسبة ٣ر٨٣٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الرأس الطويل) حيث شاركت بنسبة ٨ر٧٢٪ من اقصى قوة لها.
* العضلة المتسعة الأنسية، حيث شاركت بنسبة ٤ر٦٦٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة المتسعة الوحشية، حيث شاركت بنسبة ٦ر٣٨٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف السفلية) حيث شاركت بنسبة ٤ر٣٧٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة المستقيمة الفخذية، حيث شاركت بنسبة ٢ر٣٧٪ من أقصى قوة لها.

ويتضح من ذلك ان كل عضلة من العضلات العاملة في اداء مهارة الدراسة قد شاركت بنسبة معينة من أقصى قوة عضلية لها، هذه النسبة تحدد ترتيب الأهمية النسبية لمشاركة هذه العضلات في أداء المهارة، حيث يرى كل من «علي عبدالرحمن،

وطلحة حسين » (١٩٨٧) أن أبسط الحركات تتطلب عملاً تعاونياً من عدد كبير من العضلات تشارك كل منها بدور خاص في اخراج الحركة بشكل متقن ومتوافق، وهذا يعني ان للعضلات أدواراً مختلفة باختلاف الحركة المطلوبة (١٣:٢٥).

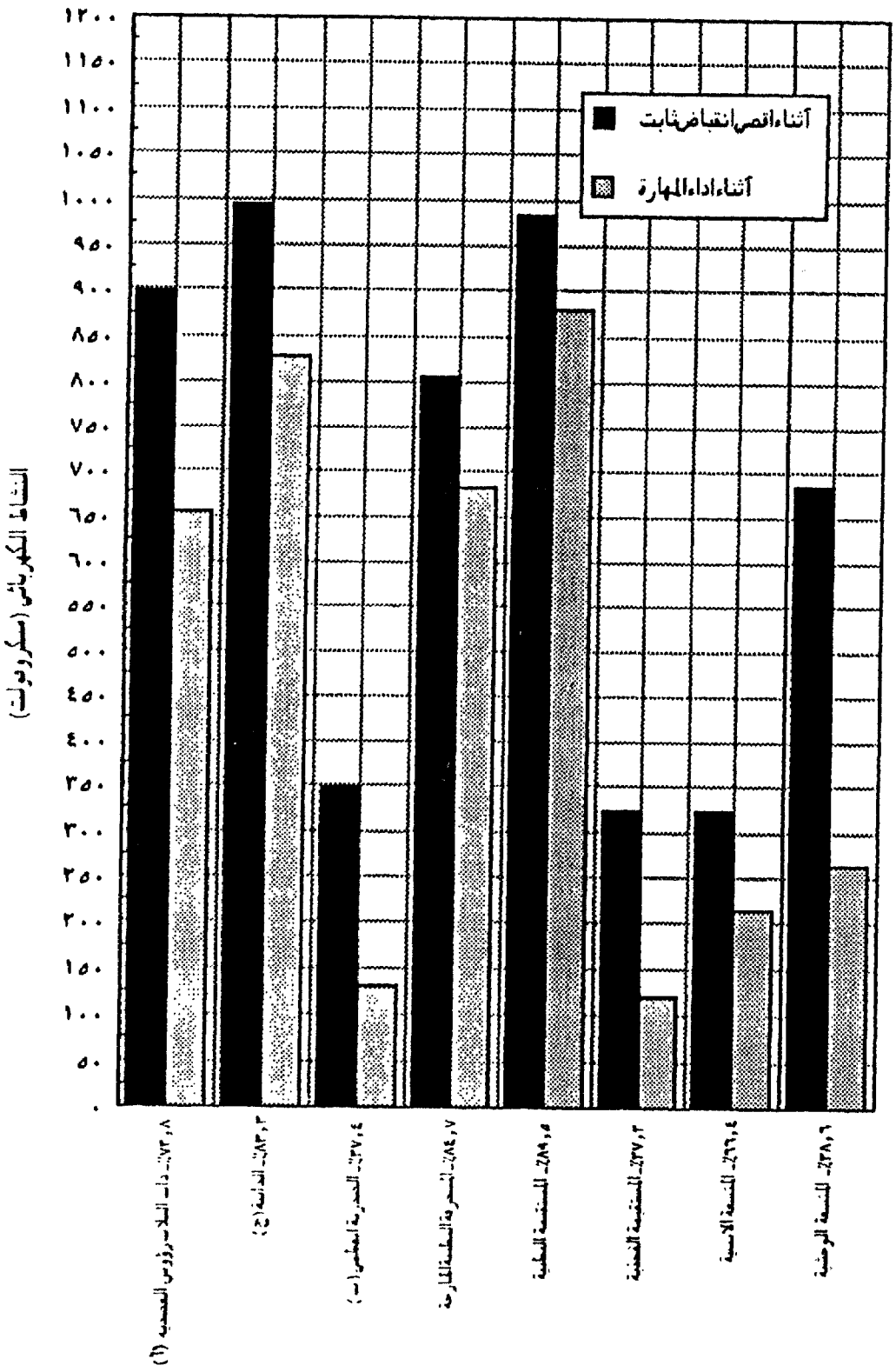
كما يتضح أيضا أن أكثر العضلات مساهمة ومشاركة في اداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية هي عضلات البطن التي تمثلت في العضلة المستقيمة البطنية، والعضلة المنحرفة البطنية الخارجية، حيث ان وظيفة هذه العضلات هي قبض مفصل الفخذ ثم يليهم بعد ذلك من حيث نسبة المشاركة العضلات الخلفية للكتف والعضد والتي تمثلت في العضلة الدالية (الألياف الخلفية) والعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الرأس الطويل)، حيث ان وظيفة هذه العضلات هي بسط مفصل الكتف، ثم يليهم بعد ذلك عضلات الفخذ التي تمثلت في العضلة المتسعة الأنسية، والعضلة المتسعة الوحشية حيث ان وظيفة هذه العضلات هي بسط مفصل الركبة والمحافظة على بقاء الركبتين في حالة مد طوال زمن أداء المهارة.

وقد لاحظ الباحث انه على الرغم من أن اداء هذه المهارة يتطلب عمل انقباض ثابت (أيزومتري) في مجموعة العضلات العاملة أثناء الاداء، إلا ان نسب مشاركة هذه العضلات لم يتم بالحد الأقصى لانقباضها، حيث يرى الباحث ان هذه النسبة يمكن ان تزيد عند تطوير مستوى أداء المهارة بزيادة درجة صعوبتها.

جـدول (١٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم النشاط الكهربائي الكلي للعضلات أثناء أقصى إنقباض ثابت وأثناء أداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية، والنسبة المئوية للنشاط أثناء الأداء من أقصى إنقباض ثابت

م	اسم العضله	النشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت للاعب الأول (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت للاعب الثاني (ميكروفولت)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للنشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة للاعب الأول (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة للاعب الثاني (ميكروفولت)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للنشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة (ميكروفولت)	النسبة المئوية للنشاط أثناء الأداء من أقصى انقباض ثابت	ترتيب العضلات من حيث نسب المشاركة
١	ذات الثلاث رؤوس العضديه (الرأس الطويل)	٨٠٨	٩٩٠	(٨٩٩ ± ٩١)	٥٧١	٧٣٨	(٥ر٦٥٤ ± ٥ر٨٣)	٨ر٧٢٪	(٤)
٢	الداليه (الألياف الخلفيه)	٩٩١	٩٩٨	(٥ر٩٩٤ ± ٥ر٣)	٨٢٦	٨٣١	(٥ر٨٢٨ ± ٥ر٢)	٣ر٨٣٪	(٣)
٣	الصدريه العظمى (الألياف السفليه)	٣٢٥	٣٧١	(٣٤٨ ± ٢٣)	١٢٧	١٣٣	(١٣٠ ± ٣)	٤ر٣٧٪	(٧)
٤	المنحرفه البطنيه الخارجه	٧٨٥	٨٢٥	(٨٠٥ ± ٢٠)	٦٧٢	٦٩١	(٥ر٦٨١ ± ٥ر٩)	٧ر٨٤٪	(٢)
٥	المستقيمه البطنيه	٩٧٨	٩٨٩	(٥ر٩٨٣ ± ٥ر٥)	٨٥٢	٩٠٨	(٨٨٠ ± ٢٨)	٥ر٨٩٪	(١)
٦	المستقيمه الفخذيه	٣٣٣	٣١٤	(٥ر٣٢٣ ± ٥ر٩)	١١٩	١٢٢	(٥ر١٢٠ ± ٥ر١)	٢ر٣٧٪	(٨)
٧	المتسمه الانسيه	٣٣٨	٣٠٨	(٣٢٣ ± ١٥)	٢١٨	٢١١	(٥ر٢١٤ ± ٥ر٣)	٤ر٦٦٪	(٥)
٨	المتسمه الوحشيه	٦٩٧	٦٦٩	(٦٨٣ ± ١٤)	٢٥٦	٢٧١	(٥ر٢٦٣ ± ٥ر٧)	٦ر٣٨٪	(٦)



شكل (١٥)

متوسط قيم النشاط الكهربائي الكلى للعضلات أثناء أداء أقصى إنقباض ثابت وأثناء أداء مهارة الإرتكاز المقاطع زاوية

٣/٤ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لقيم الازاحة الزراوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين:

يتضح من الجدول رقم (١٣) والشكل رقم (١٦) مايلى:

أ - استغرق متوسط زمن اداء المهارة (٣ر٩١ ± ٥٢ر٠) ثانية، وكان متوسط زاوية مفصل الكتف فى الوضع الابتدائى للمهارة (٨ر٧ ± ٨ر٠) درجة، حيث بلغ زاوية مقدارها (٣ر١٧٣ ± ١ر١) درجة فى الوضع النهائى للمهارة وهو وضع الوقوف على اليدين، بينما كان متوسط زاوية مفصل الفخذ فى الوضع الابتدائى للمهارة (٥ر٨٧ ± ٢ر٣) درجة، حيث بلغ زاوية مقدارها (٣ر١٨٢ ± ٨ر٠) درجة فى الوضع النهائى للمهارة.

ب - حدث تزايد تدريجى فى متوسط قيم الازاحة الزاوية بالنسبة لمفصل الكتف من الوضع رقم (١) حتى الوضع رقم (٧) حيث بلغ متوسط الازاحة الزاوية لمفصل الكتف عند الوضع رقم (٧) (٦ر٨٥ ± ٩ر٥) درجة، وكان معدل الزيادة فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الكتف ١٣ درجة، بينما حدث تناقص تدريجى فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ من الوضع رقم (١) حتى الوضع رقم (٧) حيث وصلت الى أقل قيمة لها عند الوضع رقم (٧) وبلغت (٥ر٦٠ ± ٥ر٢) درجة عند زمن قدره ٢ر٠ر١ ثانية، وكان معدل التناقص فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ ٥ر٤ درجة.

ويرجع الباحث هذه الزيادة فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الكتف فى هذه المرحلة من أداء المهارة الى ان اللاعب يقوم أولا بدفع العارضتين لأسفل مع خفض حزام الكتف (Depression) وميله للأمام قليلا، ثم عمل قبض فى مفصل الكتف وذلك لتحريك مركز ثقل الجسم فوق قاعدة الارتكاز (قبضتى اليدين).

أما بالنسبة للتناقض الذى حدث فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ فيرجعه الباحث الى أن اللاعب قد قام فى هذه المرحلة من الاداء بعمل قبض زائد فى مفصل الفخذ وذلك بغرض العمل على تقليل عزم الجاذبية الارضية والذى يؤثر

على الرجلين، حيث ان مقدار العزم هو حاصل ضرب مقدار القوة فى ذراع العزم وهو المسافة العمودية بين محور الحركة وخط عمل القوة (٧: ١٠٢).

ويتمثل مقدار القوة هنا فى وزن الرجلين، اما ذراع العزم فيتمثل فى المسافة العمودية بين مركز ثقل الرجلين وقبضتى اليدين لذلك يلجأ اللاعب الى عمل قبض زائد فى مفصل الفخذ لتقليل ذراع العزم وبالتالى تقليل مقدار العزم وذلك لتسهيل حركة مركز ثقل الجسم عمودياً لأعلى فوق قاعدة الارتكاز.

وتتفق هذه النتائج مع ما أوضحه كل من «فوزى يعقوب، عادل عبد البصير» (١٩٨٢) (١٥:٢٤٤) «فريد توروف» (١٩٩١) (٤٤:٢٧٤)، ونتائج دراسة «سبيروس براساس» (١٩٨٨) (٤١:٣٣١) والتى تؤكد أيضاً على ان تنمية مرونة مفصل الفخذ واطالة عضلات الفخذ الخلفية تساعد على أن يقوم اللاعب بعمل قبض زائد فى مفصل الفخذ فى المرحلة الأولى من أداء هذه المهارة، وبالتالى يقلل العبء الواقع على المجموعات العضلية العاملة على مفصل الكتف.

جـ - استمر متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الكتف فى الزيادة التدريجية من الوضع رقم (٨) حتى الوضع رقم (١٩) حيث بلغ متوسط الازاحة الزاوية لمفصل الكتف عند الوضع رقم (١٩) (١٥٨ر٤ ± ٧ر٦) درجة عند زمن قدره ٠٦ر٣ ثانية، وكانت معدلات الزيادة فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الكتف أقل من معدلات الزيادة فى المرحلة السابقة حيث بلغت (١ر٦ درجة).

ويرجع الباحث انخفاض معدلات الزيادة فى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الكتف عما كانت عليه فى المرحلة السابقة الى زيادة العبء الواقع على عضلات حزام الكتف، حيث يقوم اللاعب بعمل قبض فى مفصل الكتف مع محاولة تحريكه فى نفس الوقت للخلف لاعادته داخل نطاق قاعدة الارتكاز (قبضتى اليدين)، هذا بالاضافة الى ان اللاعب فى هذه المرحلة قد بدأ فى عمل بسط لمفصل الفخذ، مما يعيد زيادة تأثير عزم الجاذبية الارضية على أجزاء الجسم التى توجد خارج نطاق قاعدة الارتكاز.

د - بدأ متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ فى الزيادة التدريجية من الوضع

رقم (٨) حتى الوضع رقم (١٩)، حيث بلغ متوسط الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ عند الوضع رقم (١٩) (١٦١ر٤ ± ١ر١٥) درجة عند زمن قدره ٠٦ر٣ ثانية، وقد بلغت معدلات الزيادة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ في هذه المرحلة ٤ر٨ درجة.

ويرى الباحث ان هذه الزيادة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ قد حدثت بعد رفع مركز ثقل الجسم فوق قاعدة الارتكاز (قبضتي اليدين)، ووصول زاوية الكتف الى قيمة تزيد عن ٩٠ درجة، ففي هذه الحالة يمكن الاعتماد على مفصلي الكتفين كقاعدة ارتكاز ثانوية يدور حولها كل من الجذع والرجلين، حيث تبدأ زاوية مفصل الفخذ في الزيادة الملحوظة على حساب زيادة زاوية مفصل الكتف.

هـ - حدثت زيادة مستمرة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لكل من مفصلي الكتف والفخذ من الوضع رقم (٢٠) حتى الوضع الأخير من أداء المهارة وهو الوضع رقم (٢٤) حيث بلغ متوسط الازاحة الزاوية لمفصل الكتف عند الوضع رقم (٢٤) (٣ر١٧٣ ± ١ر١) درجة، بينما بلغ متوسط الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ عند الوضع رقم (٢٤) (٣ر١٨٢ ± ٨ر٠) درجة، وكانت معدلات الزيادة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لكل من مفصلي الكتف والفخذ أقل من معدلات الزيادة لنفس المفاصل في المراحل السابقة، حيث بلغت ٣ درجات بالنسبة لمفصل الكتف، ٢ر٤ بالنسبة لمفصل الفخذ، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "سبيروس براساس" (١٩٨٨).

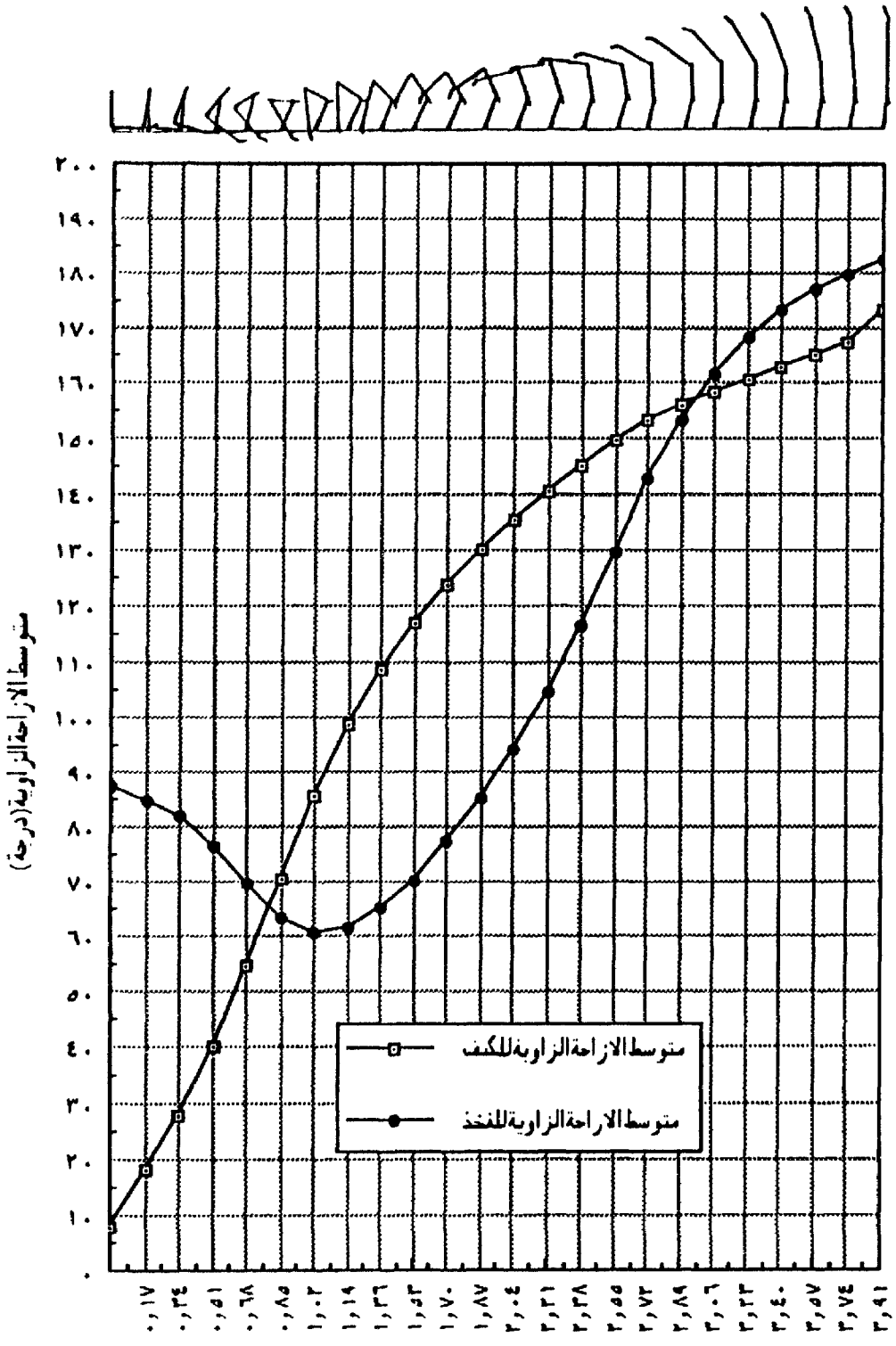
ويرجع الباحث انخفاض معدلات الزيادة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لكل من مفصلي الكتف والفخذ في هذه المرحلة الأخيرة الى ان المدى المتبقي من عملية قبض مفصل الكتف يتطلب ضبط وضع مفصل الكتف بالنسبة لقاعدة الارتكاز (قبضتي اليدين)، باعتبار مفصل الكتف قاعدة ثانوية لارتكاز الجذع والرجلين، وانه من المفضل ان تكون قاعدة الارتكاز في حالة سكون عند تحريك هذه الاجزاء بالنسبة لها، أما بالنسبة لانخفاض معدلات الزيادة في متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصل الفخذ فانه يرتبط الى حد كبير بانخفاض معدلات الزيادة في متوسط قيم

الازاحة الزاوية لمفصل الكتف، حيث ان زيادة هذه المعدلات في هذه المرحلة قد يؤدي الى حدوث ازدواج بين القوتين الناتجتين عن زيادة معدلات التغير الزاوي في مفصلي الكتف والفخذ، وبالتالي يؤدي الى أن يفقد اللاعب توازنه في الجزء الأخير من المهارة.

جدول (١٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم الازاحة الزاوية لمفصلي الكتف والفخذ في مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثني الجذع للوقوف على اليدين

م	رقم الكادر	الزمن (ثانية)	زاوية الكتف (درجة)	زاوية الفخذ (درجة)
١	١	صفر	(٧ر٨ ± ٠ر٨)	(٥ر٨٧ ± ٢ر٣)
٢	١٠	٠ر١٧	(٣ر١٨ ± ٢ر٩)	(٧ر٨٤ ± ٤ر٥)
٣	٢٠	٠ر٣٤	(٦ر٢٧ ± ٩ر١٣)	(٦ر٨١ ± ٤ر٦)
٤	٣٠	٠ر٥١	(٨ر٣٩ ± ١ر١٠)	(٤ر٧٦ ± ٩ر٦)
٥	٤٠	٠ر٦٨	(٧ر٥٤ ± ٩ر١٢)	(٥ر٦٩ ± ٨ر٥)
٦	٥٠	٠ر٨٥	(٥ر٧٠ ± ٨ر٨)	(٣ر٦٣ ± ٥ر٣)
٧	٦٠	١ر٠٢	(٦ر٨٥ ± ٩ر٥)	(٥ر٦٠ ± ٥ر٢)
٨	٧٠	١ر١٩	(٦ر٩٨ ± ٨ر٥)	(٤ر٦١ ± ٧ر٢)
٩	٨٠	١ر٣٦	(٦ر١٠٨ ± ٢ر٦)	(٨ر٦٤ ± ٨ر٢)
١٠	٩٠	١ر٥٣	(٧ر١١٦ ± ٧ر٦)	(٢ر٧٠ ± ٩ر٢)
١١	١٠٠	١ر٧٠	(٧ر١٢٣ ± ٤ر٧)	(٢ر٧٧ ± ٨ر٣)
١٢	١١٠	١ر٨٧	(١٣٠ ± ٣ر٧)	(١ر٨٥ ± ١ر٥)
١٣	١٢٠	٢ر٠٤	(٦ر١٣٥ ± ٣ر٦)	(١ر٩٤ ± ٦ر٦)
١٤	١٣٠	٢ر٢١	(٥ر١٤٠ ± ٤ر٥)	(٤ر١٠٤ ± ٦ر٧)
١٥	١٤٠	٢ر٣٨	(٢ر١٤٥ ± ٥ر٤)	(٥ر١١٦ ± ٣ر٩)
١٦	١٥٠	٢ر٥٥	(٦ر١٤٩ ± ٣ر٤)	(٧ر١٢٩ ± ٢ر١٢)
١٧	١٦٠	٢ر٧٢	(٣ر١٥٣ ± ٢ر٥)	(٥ر١٤٢ ± ٦ر١٤)
١٨	١٧٠	٢ر٨٩	(١٥٦ ± ٠ر٦)	(١ر١٥٣ ± ٧ر١٥)
١٩	١٨٠	٣ر٠٦	(٤ر١٥٨ ± ٧ر٦)	(٤ر١٦١ ± ١ر١٥)
٢٠	١٩٠	٣ر٢٣	(٦ر١٦٠ ± ١ر٧)	(٢ر١٦٨ ± ٧ر١٢)
٢١	٢٠٠	٣ر٤٠	(٧ر١٦٢ ± ٣ر٧)	(٣ر١٧٣ ± ٨ر٩)
٢٢	٢١٠	٣ر٥٧	(٩ر١٦٤ ± ٨ر٦)	(٩ر١٧٦ ± ٢ر٧)
٢٣	٢٢٠	٣ر٧٤	(٢ر١٦٧ ± ٤ر٥)	(٤ر١٧٩ ± ٧ر٤)
٢٤	٢٣٠	٣ر٩١	(٣ر١٧٣ ± ١ر١)	(٣ر١٨٢ ± ٨ر٠)



شكل (١٦)

منحنى متوسط قيم الازاحة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين

٤/٤ عرض ومناقشة نتائج متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين:

يتضح من الجدول رقم (١٤) والشكل رقم (١٧) مايلى:

أ - حدثت زيادة تدريجية فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف من الوضع رقم (١) حتى الوضع رقم (٦) حيث كانت قيمة السرعة الزاوية عند الوضع رقم (١) صفر، ثم وصلت الى أعلى قيمة لها عند الوضع رقم (٦) حيث بلغت ١ر٦٢ ا/ثانية.

ب - حدث تناقص تدريجى فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ من الوضع رقم (١) حتى الوضع رقم (٥) حيث كانت قيمة السرعة الزاوية عند الوضع رقم (١) صفر، ثم وصلت الى أقل قيمة لها عند الوضع رقم (٥) حيث بلغت - ٧١ر٠ ا/ثانية.

ويرجع الباحث هذه الزيادة فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف الى ان اللاعب فى هذه المرحلة قد قام بدفع العارضتين لأسفل مع خفض حزام الكتف لعمل قبض فى مفصل الكتف، بالاضافة الى أنه قد قام بعمل قبض زائد فى مفصل الفخذ مما أدى الى تقليل عزم الجاذبية الارضية المؤثر فى الرجلين، وقد ساعد ذلك على رفع الجذع والمقعدة لأعلى، مما أدى الى زيادة قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف.

أما بالنسبة للتناقص الذى حدث فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ فيرى الباحث ان عملية زيادة القبض فى مفصل الفخذ بعد الزاوية الابتدائية تتم بمعدلات أبطأ خاصة وأن العضلات المسؤولة عن القبض كانت فى حالة انقباض ثابت اثناء الوضع الابتدائى، هذا بالاضافة الى أن تغيير وضع الجسم بالبدء فى زيادة زاوية مفصل الكتف قد ساعد على حدوث انحناء فى منطقة الجذع، وبالتالى حدوث تغيير فى زوايا شد العضلات القابضة لمفصل الفخذ، مما سهل على هذه العضلات استمرار انقباضها وبالتالى انخفاض السرعة الزاوية لمفصل الفخذ.

جـ - ثم حدث تناقص تدريجى فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف من الوضع رقم (٧) حتى الوضع رقم (١٦) حيث بلغ متوسط السرعة الزاوية لمفصل الكتف عن الوضع رقم (١٦) ٤٥ر٠ ا/ثانية، بينما حدث تزايد تدريجى فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ من الوضع رقم (٦) حتى وصلت الى أعلى قيمة لها عند الوضع رقم (١٦) حيث بلغت ٣٥ر١ ا/ثانية.

ويرجع الباحث هذا التناقص فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف، والتزايد فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ الى ان اداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين يعتمد على عملية توافق الانتقال من قاعدة الارتكاز الاصلية (قبضتى اليدين) الى قاعدة ارتكاز أخرى (مفصل الكتفين) ثم العودة مرة اخرى لقاعدة الارتكاز الاصلية، بمعنى ان دوران الجسم لرفع مركز ثقله فى المرحلة الاولى من اداء المهارة يتم حول قاعدة إرتكاز تتمثل فى قبضتى اليدين، أى أن عملية الرفع تحدث بزيادة مقدار زاوية مفصل الكتف لذا فانه فى هذه الأثناء تتم عملية زيادة القبض فى مفصل الفخذ لتسهيل عملية القبض التى تحدث فى مفصل الكتف، حيث أن زيادة القبض فى مفصل الفخذ يؤدى الى تقليل طول ذراع عزم الجاذبية الأرضية للأجزاء المتحركة.

ومع وصول زاوية مفصل الكتف الى قيمة تزيد عن ٩٠ درجة اى عندما يبدأ عزم الجاذبية الأرضية فى التناقص مرة أخرى، من الممكن ان يتم الاعتماد على مفصل الكتف كقاعدة ارتكاز ثانوية يدور حولها كل من الجذع والرجلين، وفى هذه الحالة تبدأ زاوية مفصل الفخذ فى الزيادة الملحوظة على حساب زاوية مفصل الكتف، مما يؤدى الى زيادة قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ بينما تتناقص قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف.

د - ثم حدث استمرار فى تناقص متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف حتى الوضع رقم (٢١) حيث بلغ متوسط السرعة الزاوية لمفصل الكتف عند هذا الوضع ٢٢ر٠ ا/ثانية، كما حدث انخفاض تدريجى فى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصل الفخذ من الوضع رقم (١٧) حتى الوضع رقم (٢٣) حيث بلغ

متوسط السرعة الزاوية لمفصل الفخذ عند هذا الوضع ٢٦ر٠ ا/ثانية.

ويرجع الباحث هذا الانخفاض فى متوسط قيم السرعة الزاوية لكل من مفصلى الكتف والفخذ فى هذه المرحلة الى ان مفصل الكتف اصبح فى هذه الحالة قاعدة ارتكاز ثانوية للجذع والرجلين، وأن عملية زيادة زاوية مفصل الكتف الى المدى الكامل له يتطلب ضبط وضع مفصل الكتف بالنسبة لقاعدة الارتكاز الاصلية (قبضتى اليدين) مما يؤدى هذا الى انخفاض السرعة الزاوية لمفصل الكتف، أما بالنسبة لانخفاض السرعة الزاوية لمفصل الفخذ فانها ترتبط بانخفاض السرعة الزاوية لمفصل الكتف، حيث ان زيادة السرعة فى هذه المرحلة الأخيرة تؤدى الى ان يفقد اللاعب توازنه.

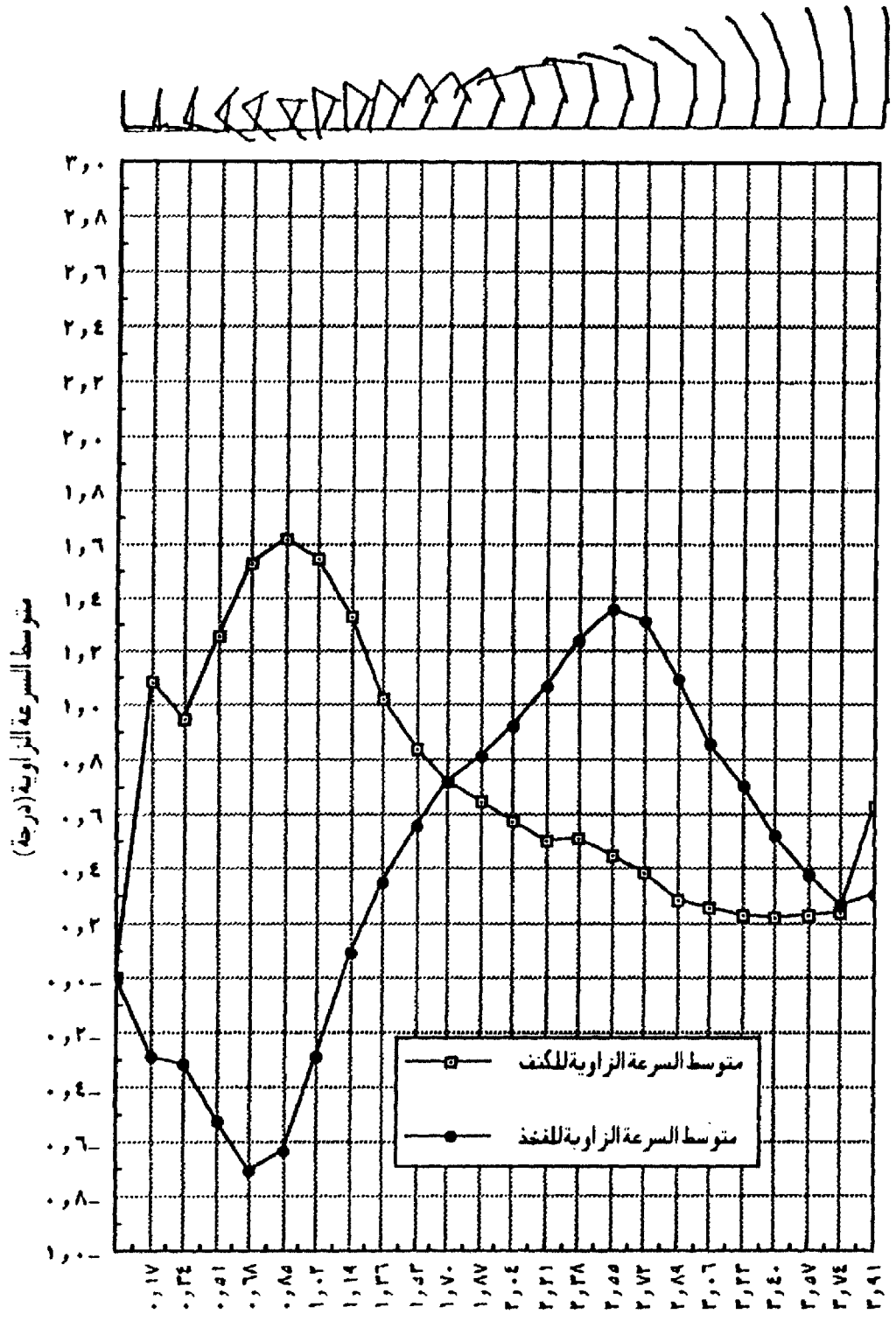
هـ - ثم حدثت زيادة طفيفة مفاجئة فى متوسط قيم السرعة الزاوية لكل من مفصلى الكتف والفخذ فى الوضع الأخير من المهارة، حيث بلغ متوسط السرعة الزاوية لمفصل الكتف عند الوضع رقم (٢٤) ٦٣ر٠ ا/ثانية، بينما بلغ متوسط السرعة الزاوية لمفصل الفخذ عند نفس الوضع ٣٠ر٠ ا/ثانية.

وقد يرجع السبب فى هذه الزيادة الطفيفة فى متوسط قيم السرعة الزاوية لكل من مفصلى الكتف والفخذ عند الوضع الأخير من اداء المهارة الى ان اللاعب فى هذه المرحلة الاخيرة من الاداء يقوم بتعديل وضع جسمه لتحقيق المتطلبات الفنية لوضع الوقوف على اليدين بعد تأكده من تحقيق درجة عالية من الاتزان فى هذا الوضع.

جدول (١٤)

متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين

م	رقم الكادر	الزمن (ثانية)	متوسط السرعة الزاوية للكتف (١/ث)	متوسط السرعة الزاوية للفخذ (١/ث)
١	١	صفر	صفر	صفر
٢	١٠	٠ر١٧	١ر٠٨	-٠ر٢٩
٣	٢٠	٠ر٣٤	٠ر٩٥	-٠ر٣٢
٤	٣٠	٠ر٥١	١ر٢٥	-٠ر٥٣
٥	٤٠	٠ر٦٨	١ر٥٣	-٠ر٧١
٦	٥٠	٠ر٨٥	١ر٦٢	-٠ر٦٤
٧	٦٠	١ر٠٢	١ر٥٥	-٠ر٢٩
٨	٧٠	١ر١٩	١ر٣٣	٠ر٠٩
٩	٨٠	١ر٣٦	١ر٠٢	٠ر٣٥
١٠	٩٠	١ر٥٣	٠ر٨٤	٠ر٥٥
١١	١٠٠	١ر٧٠	٠ر٧٢	٠ر٧٢
١٢	١١٠	١ر٨٧	٠ر٦٥	٠ر٨١
١٣	١٢٠	٢ر٠٤	٠ر٥٧	٠ر٩٢
١٤	١٣٠	٢ر٢١	٠ر٥٠	١ر٠٦
١٥	١٤٠	٢ر٣٨	٠ر٥١	١ر٢٤
١٦	١٥٠	٢ر٥٥	٠ر٤٥	١ر٣٥
١٧	١٦٠	٢ر٧٢	٠ر٣٨	١ر٣١
١٨	١٧٠	٢ر٨٩	٠ر٢٨	١ر٠٩
١٩	١٨٠	٣ر٠٦	٠ر٢٥	٠ر٨٥
٢٠	١٩٠	٣ر٢٣	٠ر٢٣	٠ر٧٠
٢١	٢٠٠	٣ر٤٠	٠ر٢٢	٠ر٥٢
٢٢	٢١٠	٣ر٥٧	٠ر٢٣	٠ر٢٧
٢٣	٢٢٠	٣ر٧٤	٠ر٢٤	٠ر٢٦
٢٤	٢٣٠	٣ر٩١	٠ر٦٣	٠ر٣٠



شكل (١٧)

منحنى متوسط قيم السرعة الزاوية لمفصلى الكتف والفخذ فى مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين

٥/٤ عرض ومناقشة نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للنشاط الكهربائى الكلى للعضلات أثناء أداء أقصى انقباض ثابت، وأثناء اداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين:

يتضح من الجدول رقم (١٥) والشكل رقم (١٨) مايلى:

أ - اختلفت مقادير المتوسط الحسابى لقيم النشاط الكهربائى الكلى أثناء أداء أقصى انقباض ثابت من عضلة لأخرى، حيث يتضح ان ترتيبهم وفقا لأعلى نشاط كهربائى كالتالى:

* العضلة الدالية (الألياف الخفية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٩٩٤ ± ٥ر٣) ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الوسطى)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٩٦٦ ± ٥ر١٩) ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الأمامية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٩٣٠ ± ٦٢) ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٨١٥ ± ١٧) ميكروفولت.
* العضلة الناصبة للعمود الفقرى، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٦٤١ ± ٢٣) ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٦٢١ ± ٥ر٣٠) ميكروفولت.
* العضلة الإلييية العظمى، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥٨٥ ± ٢٨) ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٥٣٠ ± ٥ر٤٧) ميكروفولت.

يتضح من العرض السابق وجود تفاوت فى أقصى مستوى للقوة العضلية بين العضلات قيد الدراسة العاملة فى هذه المهارة، حيث احتلت عضلات الكتف أعلى مستوى للقوة العضلية، تليها عضلات العضد الأمامية، ثم العضلات الباسطة لمفصل الفخذ. كما يتضح أيضاً أن العضلة الداليه (الألياف الخلفية) هى أقوى عضله بالنسبة لجميع العضلات المشاركة فى أداء مهارتى الدراسة.

ب - اختلفت مقادير المتوسط الحسابى لقيم النشاط الكهربائى الكلى أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين، حيث يتضح ان ترتيبهم وفقا لأعلى نشاط كهربائى كالتالى:

* العضلة الدالية (الألياف الأمامية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٤٨٥ ± ١٣) ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الوسطى)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٣٠٦ ± ٥ر٤) ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٢٨٣ ± ٥ر١٤) ميكروفولت.
* العضلة الناصبة للعمود الفقرى، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٢٢٨ ± ٤) ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر٢٢١ ± ٥ر٤) ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر١٨٧ ± ٥ر٢) ميكروفولت.
* العضلة الإلية العظمى، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (٥ر١٧٤ ± ٥ر٢) ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الخلفية)، حيث بلغ مقدار المتوسط الحسابى للنشاط الكهربائى (١٤٤ ± ٦) ميكروفولت.

ويتضح من العرض السابق أنه على الرغم من اختلاف مستوى اقصى قوة عضلية بالنسبة للعضلات العاملة فى أداء المهارة وفقا لقياس النشاط الكهربائى لها اثناء أقصى انقباض ثابت، إلا ان هذه العضلات قد شاركت كل منها بمستوى قوة مختلف اثناء اداء المهارة، حيث اختلف هذا المستوى باختلاف الدور الذى تقوم به كل عضلة فى هذا الاداء المهارى، وما يؤكد ذلك هو ان العضلة الدالية (الألياف الخلفية) قد سجلت أعلى نشاطا كهربائيا اثناء أداء أقصى انقباض ثابت، بينما سجلت نفس العضلة أقل نشاطا كهربائيا اثناء اداء المهارة الحالية، فى حين انها شاركت بنسبة ٣ر٨٣٪ من اقصى انقباض ثابت لها فى اداء المهارة السابقة.

جـ- اختلفت نسب القوة العضلية التى شاركت بها كل عضلة من أقصى قوة عضلية لها، حيث يتضح ان ترتيب العضلات من حيث أعلى نسبة مشاركة فى اداء المهارة كالتالى:

* العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية)، حيث شاركت بنسبة ٤ر٥٣٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الدالية (الألياف الأمامية)، حيث شاركت بنسبة ٢ر٥٢٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الناصبة للعمود الفقرى، حيث شاركت بنسبة ٦ر٣٥٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الدالية (الألياف الوسطى) حيث شاركت بنسبة ٧ر٣١٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل) حيث شاركت بنسبة ٢ر٣٠٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة الإلية العظمى، حيث شاركت بنسبة ٧ر٢٩٪ من أقصى قوة لها.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير)، حيث شاركت بنسبة ٢ر٢٧٪ من أقصى قوة لها.

* العضلة الدالية (الألياف الخلفية)، حيث شاركت بنسبة ٥ر١٤٪ من أقصى قوة لها.

يتضح من العرض السابق أن كل عضلة من العضلات العاملة فى اداء هذه المهارة قد شاركت بنسبة من اقصى قوة لها، هذه النسبة تحدد الأهمية النسبية لمشاركة هذه العضلات فى اداء المهارة.

حيث كانت أكثر العضلات مساهمة ومشاركة فى اداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين هى العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية)، والعضلة الدالية (الألياف الأمامية).

وتتمثل وظيفة هذه العضلات بالنسبة لمفصل الكتف فى القبض، والتقريب الافقى، وهذه الوظيفة تمثل أهمية كبيرة فى عملية خفض حزام الكتف، ثم تليهم بعد ذلك من حيث نسبة المشاركة العضلة الناصبة للعمود الفقرى حيث ان وظيفتها هى بسط مفصل الفخذ، ثم تليها بعد ذلك العضلة الدالية (الألياف الوسطى)، حيث ان وظيفتها هى التبعيد الأفقى لمفصل الكتف، ثم تليها العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل)، حيث ان وظيفتها بالنسبة لمفصل الكتف هى القبض والتبعيد، ثم تليها العضلة الإلية العظمى، حيث ان وظيفتها هى بسط مفصل الفخذ، ثم تليها العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) حيث ان وظيفتها بالنسبة لمفصل الكتف هى القبض والتقريب، ثم أخيرا العضلة الدالية (الالياف الخلفية) حيث ان وظيفتها التبعيد الافقى.

ويتضح من النتائج السابقة انه على الرغم من أن وظيفة العضلة الدالية (الألياف الوسطى) هى التبعيدالأفقى لمفصل الكتف اى تختلف عن الحركة الاساسية لمفصل الكتف اثناء الاداء وهى حركة القبض إلا ان ترتيبها يعتبر الرابع من حيث نسبة المشاركة فى الاداء حيث شاركت بنسبة ٧ر٣١٪ من أقصى قوة لها.

ويرى الباحث ان هذه العضلة قد عملت كعضلة مكافئة اثناء اداء المهارة، اى قامت بإلغاء عمل غير مرغوب فيه نتج عن انقباض العضلات المحركة الاساسية، حيث ان انقباض العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية)،والعضلة الدالية

(الألياف الأمامية) يعمل على القبض والتقريب الافقى لمفصل الكتف، بينما الحركة المطلوبة لاداء المهارة هى قبض مفصل الكتف فقط، لهذا أدى انقباض العضلة الدالية (الألياف الوسطى) الى عمل تبعيد افقى لإلغاء عمل التقريب الأفقى للعضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية) والعضلة الدالية (الألياف الأمامية).

وينطبق هذا أيضا على العضلة الدالية (الألياف الخلفية)، حيث شاركت بنسبة ٥ر١٤٪ من اقصى قوة لها، حيث يؤدى انقباضها ايضا الى التبعيد الافقى لمفصل الكتف لإلغاء الجزء الخاص بالتقريب الافقى للعضلة الصدرية العظمى (الألياف اللعلوية) والعضلة الدالية (الألياف الأمامية).

وقد عملت أيضا العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) كعضلة مكافئة حيث ادى انقباضها الى قبض وتقريب مفصل الكتف، بينما أدى انقباض العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل)، والعضلة الدالية (الألياف الأمامية) الى قبض وتبعيد مفصل الكتف، فأدى انقباض العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) فى هذه الحالة الى المشاركة فى قبض مفصل الكتف والغاء التبعيد الذى ينتج عن انقباض العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل)، والعضلة الدالية (الألياف الأمامية).

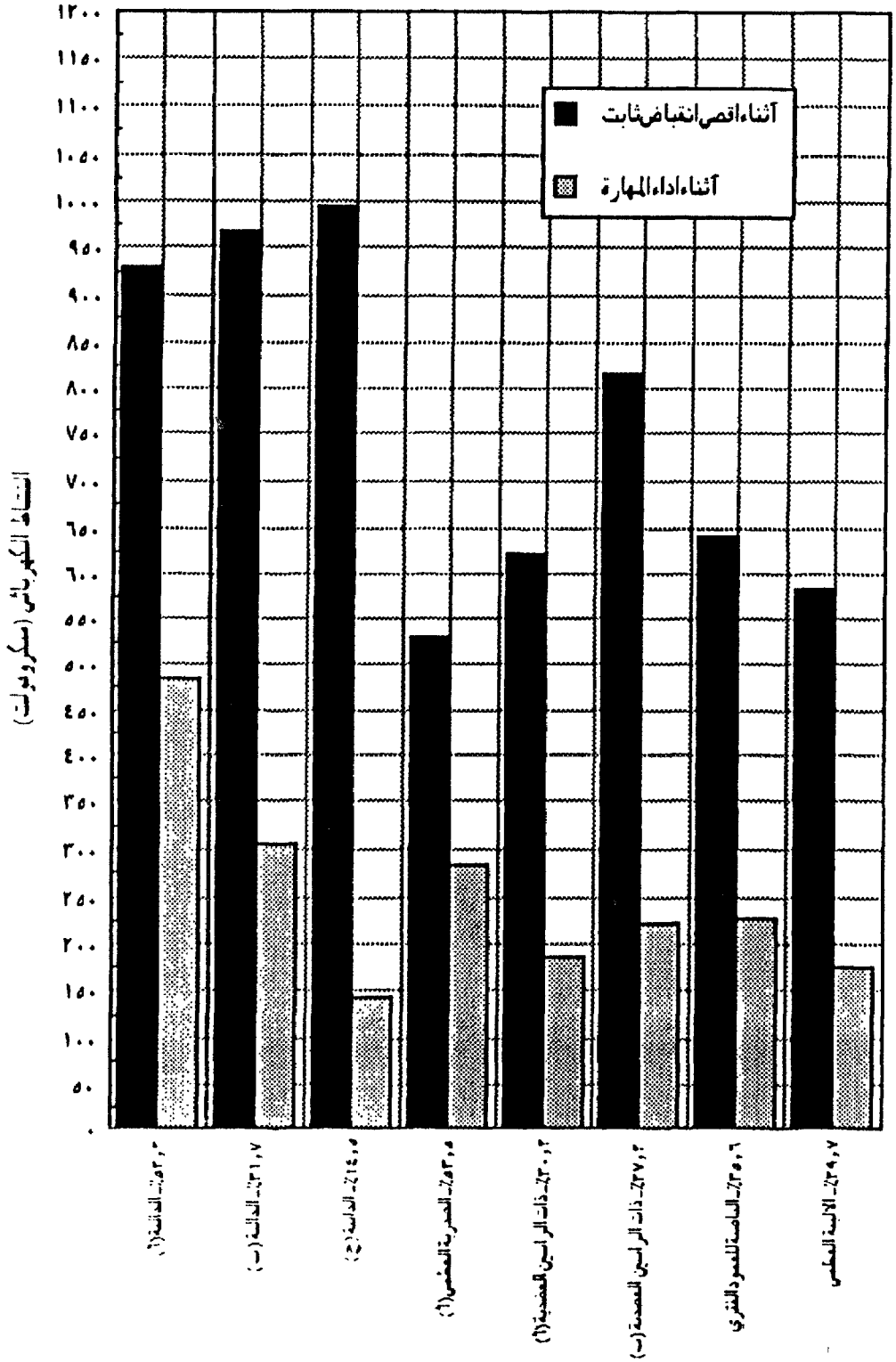
كما يتضح أيضا من النتائج السابقة ان نسبة مشاركة العضلة الدالية (الألياف الخلفية) والتى تعتبر اقوى عضلة وفقا لقياس النشاط الكهربائى لأقصى انقباض ثابت قد اختلف من المهارة الأولى عنها فى المهارة الثانية، حيث تم قياس نشاطها الكهربائى أثناء اداء كل من مهارتى الدراسة.

فقد شاركت بنسبة ٣ر٨٣٪ من اقصى قوة لها أثناء أداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية،بينما شاركت بنسبة ٥ر١٤٪ من اقصى قوة لها أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين، مما يؤكد هذا ان للعضلات ادواراً مختلفة باختلاف الحركة المطلوبة، وان كل عضلة تشارك بنسبة معينة من اقصى قوة لها فى الاداء المهارى، وتختلف هذه النسبة فى العضلة الواحدة باختلاف الاداء المهارى، وهذا يحدد بالتالى أهمية كل عضلة بالنسبة للمهارات المختلفة.

جـــدول (١٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم النشاط الكهربائي الكلي للعضلات أثناء أقصى إنقباض ثابت وأثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثني الجذع للوقوف على اليدين، والنسبة المئوية للنشاط أثناء الأداء من أقصى انقباض ثابت

م	اسم العضله	النشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت للاعب الأول (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت للاعب الثاني (ميكروفولت)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للنشاط الكهربائي لأقصى انقباض ثابت (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة للاعب الأول (ميكروفولت)	النشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة للاعب الثاني (ميكروفولت)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للنشاط الكهربائي أثناء أداء المهارة (ميكروفولت)	النسبة المئوية للنشاط أثناء الأداء من أقصى انقباض ثابت	ترتيب العضلات من حيث الأهمية النسبية
١	الدالية (الألياف الأمامية)	٩٩٢	٨٦٨	(٩٣٠ ± ٦٢)	٤٩٨	٤٧٢	(٤٨٥ ± ١٣)	٥٢ر٢٪	(٢)
٢	الدالية (الألياف الوسطى)	٩٨٦	٩٤٧	(٩٦٦ر٥ ± ١٩ر٥)	٣٠٢	٣١١	(٣٠٦ر٥ ± ٤ر٥)	٣١ر٧٪	(٤)
٣	الدالية (الألياف الخلفية)	٩٩١	٩٩٨	(٩٩٤ر٥ ± ٣ر٥)	١٥٠	١٣٨	(١٤٤ ± ٦)	١٤ر٥٪	(٨)
٤	الصدريه العظمى (الألياف العلوية)	٥٧٨	٤٨٣	(٥٣٠ر٥ ± ٤٧ر٥)	٢٩٨	٢٦٩	(٢٨٣ر٥ ± ١٤ر٥)	٥٣ر٤٪	(١)
٥	ذات الرأسين العضديه (الرأس الطويل)	٥٩١	٦٥٢	(٦٢١ر٥ ± ٣٠ر٥)	١٨٥	١٩٠	(١٨٧ر٥ ± ٢ر٥)	٣٠ر٢٪	(٥)
٦	ذات الرأسين العضديه (الرأس القصير)	٧٩٨	٨٣٢	(٨١٥ ± ١٧)	٢٢٦	٢١٧	(٢٢١ر٥ ± ٤ر٥)	٢٧ر٢٪	(٧)
٧	الناصبه للعمود الفقري	٦٦٤	٦١٨	(٦٤١ ± ٢٣)	٢٢٤	٢٣٢	(٢٢٨ ± ٤)	٣٥ر٦٪	(٣)
٨	الإلييه العظمى	٦١٣	٥٥٧	(٥٨٥ ± ٢٨)	١٧٢	١٧٧	(١٧٤ر٥ ± ٢ر٥)	٢٩ر٧	(٦)



شكل (١٨)

متوسط قيم النشاط الكهربائى الكلى للعضلات أثناء أداء أقصى إنقباض ثابت وأثناء أداء مهارة الصعود بالقوة بإستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين

وقد لاحظ الباحث من خلال دراسة النشاط الكهربائى للعضلات اثناء اداء مهارات الدراسة ان متوسط نسب مشاركة العضلات العاملة من اقصى قوة عضلية لها أثناء أداء مهارة الارتكاز المقاطع زاوية أعلى من متوسط نسب مشاركة العضلات العاملة من اقصى قوة عضلية لها اثناء اداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين ويوضح الجدول رقم (١٦) متوسط النسب المئوية للنشاط الكهربائى للعضلات اثناء اداء مهارات الدراسة من النشاط الكهربائى للعضلات أثناء أقصى انقباض ثابت.

جدول (١٦)

متوسط نسب النشاط الكهربائى للعضلات أثناء اداء مهارات الدراسة من النشاط الكهربائى للعضلات أثناء أداء أقصى انقباض ثابت

م	مهارة الارتكاز المقاطع زاوية	النسبة المئوية	م	مهارة الصعود بالقوه باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين	النسبة المئوية
١	العضله المستقيمة البطنيه	٨٩ر٥٪	١	العضله الصدريه العظمى (الألياف العلويه)	٥٣ر٤٪
٢	العضله المنحرفه البطنيه الخارجه	٨٤ر٧٪	٢	العضله الداليه (الألياف الأماميه)	٥٢ر٢٪
٣	العضله الداليه (الألياف الخلفيه)	٨٣ر٣٪	٣	العضله الناصبه للعمود الفقرى	٣٥ر٦٪
٤	العضله ذات الثلاث رؤوس العضديه (الرأس الطويل)	٧٢ر٨٪	٤	العضله الداليه (الألياف الوسطى)	٣١ر٧٪
٥	العضله المتسعة الأنسيه	٦٦ر٤٪	٥	العضله ذات الرأسين العضديه (الرأس الطويل)	٣٠ر٢٪
٦	العضله المتسعه الوحشيه	٣٨ر٦٪	٦	العضله الإلييه العظمى	٢٩ر٧٪
٧	العضله الصدريه العظمى (الألياف السفليه)	٣٧ر٤٪	٧	العضله ذات الرأسين العضديه (الرأس القصير)	٢٧ر٢٪
٨	العضله المستقيمه الفخذيه	٣٧ر٢٪	٨	العضله الداليه (الألياف الخلفيه)	١٤ر٥٪
	المتوسط	٦٣ر٧٪		المتوسط	٣٤ر٣٪

ويتضح من النتائج السابقة أن متوسط نسب مشاركة العضلات العاملة من اقصى قوة عضلية لها تزيد فى مهارات الثبات عنه فى مهارات القوة، وهذا يعنى ان العضلات المسؤولة عن تثبيت الجسم فى مهارات الثبات تنتج قوة أكبر لمقاومة تأثير قوة الجاذبية الارضية على وزن الجسم، اما بالنسبة لمهارات القوة فإن حركة اجزاء الجسم اثناء الاداء تؤدى الى تخفيف العبء الواقع على العضلات العاملة لما تشارك به هذه الاجزاء من كمية حركة حتى وان كانت قليلة، هذا بالاضافة الى امكانية استغلال تغير الظروف الميكانيكية بزيادة قبض مفصل الفخذ مع بداية قبض مفصل الكتف حيث يقل عزم الجاذبية الارضية على الطرف السفلى فى هذه الحالة، ومع استمرار قبض مفصل الكتف يقترب الجذع من الوضع العمودى على قاعدة الارتكاز، وهنا تصبح مهمة العضلات الباسطة لمفصل الفخذ اكثر سهولة فى بسط الفخذين عموديا فوق قاعدة الارتكاز مما يؤدى الى الاقتصاد فى الجهد العضلى المبذول.

٦/٤ عرض مناقشة نتائج متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات أثناء اداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع الوقوف على اليدين:

يتضح من الجدول رقم (١٧) والشكل رقم (١٩)، (٢٠) مايلى:

أ - حدث تزايد تدريجى فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الكتف من الوضع رقم (١) حتى الوضع (٦). حيث بلغ النشاط الكهربائى اللحظى لعضلات الكتف أعلى قيمة عند الوضع رقم (٦). حيث كان متوسط زاوية مفصل الكتف عند الوضع رقم (٦) (٥ , ٧٠ ± ٨ر٨) درجة. كما حدث تزايد تدريجى طفيف فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ من الوضع رقم (١) حتى الوضع رقم (٥). حيث كان متوسط زاوية مفصل الفخذ عند الوضع رقم (٥) (٥ر٦٩ ± ٨ر٥) درجة.

وقد كان ترتيب العضلات وفقاً لأعلى متوسط نشاط كهربائى لحظى في نهاية هذه المرحلة كالتالى:

* العضلة الدالية (الألياف الأمامية). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ١٤ر٤٦ ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الالياف الوسطى). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ١٦ر٢٩ ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الألياف العلوية). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٩٧ر٢٦ ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٠٧ر٢١ ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية(الرأس الطويل). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى ٨٤ر١٧ ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الألياف الخلفية). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٧٠ر١٣ ميكروفولت.

* العضلة الناصبة للعمود الفقري حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظي ٦٠ر١٠ ميكروفولت.
* العضلة الإلييه العظمى، حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظي ١١ر٨ ميكروفولت.

ويرجع الباحث ارتفاع متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى لعضلات مفصل الكتف عنه فى عضلات مفصل الفخذ في المرحلة الأولى من الأداء الى ان متطلبات الأداء فى هذه المرحلة تستلزم عمل قبض فى مفصل الكتف مما يجعل اللاعب يقوم بدفع العارضتين لاسفل وخفض حزام الكتف مع عمل انحناء فى الظهر حى يتمكن من دوراع الجذع والمقعدة لأعلى حول مفصل الكتف لتحريك مركز ثقل الجسم فوق قاعدة الارتكاز (قبضتى اليدين). مما يتطلب هذا قدر كبير من القوة العضلية، وبالتالى اشتراك عدد كبير من الوحدات الحركية، حيث اوضح كل من "رودجرز وبرجر" Rodgers &Berger (١٩٧٤) ان زيادة قوة الانقباض العضلى يصاحبها زيادة اشتراك عدد الوحدات الحركية، وبالتالى يزداد النشاط الكهربائى، أى ان النشاط الكهربائى للعضلات يزداد عاكساً بذلك اشتراك عدد أكبر من الوحدات الحركية (٢٥٣:٤٣).

اما بالنسبة لانخفاض متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ عنه فى عضلات مفصل الكتف فيرى الباحث ان متطلبات الاداء فى هذه المرحلة تستلزم عمل زيادة قبض لمفصل الفخذ لتقليل عزم الجاذبية الارضية الذى يؤثر على الرجلين، حيث يعتمد هذا على عضلات البطن المسؤولة عن زيادة قبض مفصل الفخذ، بينما عملت كل من العضلة الناصبة للعمود الفقرى، والعضلة الاليه العظمى كعضلات مضادة (مقابلة) لعضلات البطن. ولم تعمل كعضلات محركة اساسية فى هذه المرحلة. مما ادى الى انخفاض فى نشاطهم الكهربائى اللحظى عن النشاط الكهربائى اللحظى لعضلات مفصل الكتف.

ب - حدث انخفاض تدريجى فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ من الوضع رقم (٦) حتى بلغ اقل قيمة له عند الوضع

رقم (٨). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى للعضلة الناصبة للعمود الفقرى ١ر٣٤ ميكروفولت، بينما بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى للعضلة الاليية العظمى ١.ر٠٣ ميكروفولت، وبلغ متوسط زاوية مفصل الفخذ عند هذا الوضع (٤ر٦١ ± ٧ر٢) درجة.

ويرى الباحث ان انخفاض متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ قد يرجع الى ان زاوية مفصل الفخذ قد زاد إنقباضها بحوالى ٨ درجات مما يشير الى ان عضلات البطن قد زاد مقدار إنقباضها ووقع عليها العبء الاكبر من العمل فى هذه المرحلة، هذا بالاضافة الى ان زيادة القبض التى حدثت فى مفصل الفخذ صاحبها تحرك الجسم من الوضع الابتدائى الى الوضع رقم (٨) مما ادى الى حدوث تغير فى زاويا شد العضلات، حيث ادى هذا الى انخفاض نسبة مشاركة العضلات الباسطة لمفصل الفخذ فى هذه المرحلة وبالتالى انخفاض النشاط الكهربائى اللحظى لها.

جـ- حدث تزايد تدريجى فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ من الوضع رقم (٨) حتى بلغ اعلى قيمة له عند الوضع رقم (١٦) حيث كان متوسط زاوية مفصل الفخذ عند هذا الوضع تبلغ (٧ر١٢٩ ± ٢ر١٢) درجة.

بينما حدث انخفاض تدريجى فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات القابضة لمفصل الكتف من الوضع (٧) حتى الوضع رقم (١٥). حيث كان متوسط زاوية مفصل الكتف عن هذا الوضع تبلغ (٢ر١٤٥ ± ٥ر٤) درجة.

وقد كان ترتيب العضلات وفقا لأعلى متوسط نشاط كهربائى لحظى في نهاية هذه المرحلة كالتالى:

* العضلة الناصبة للعمود الفقرى، حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ١٦ر٢٠ ميكروفولت.
* العضلة الاليية العظمى، حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٤٣ر١٥ ميكروفولت.

* العضلة الدالية (الألياف الأمامية). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٥٢ر١٤ ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الالياف الوسطى)، حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ١٨ر٩ ميكروفولت.
* العضلة الصدرية العظمى (الالياف العلوية)، حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٤٩ر٨ ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٦٣ر٦ ميكروفولت.
* العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٦٢ر٥ ميكروفولت.
* العضلة الدالية (الالياف الخلفية). حيث بلغ متوسط النشاط الكهربائى اللحظى ٣١ر٤ ميكروفولت.

ويرجع الباحث تزايد متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلة الناصبة للعمود الفقرى والعضلة الاليه العظمى فى هذه المرحلة الى ان قيمة زاوية مفصل الفخذ عند الوضع رقم (٨) كانت ٤ر٦١ درجة حيث أصبحت ٧ر١٢٩ درجة عن الوضع رقم (١٦) وهذا يعنى انه تم بسط زاوية مفصل الفخذ بحوالى ٣ر٦٨ درجة، مما ادى الى اعادة زيادة تأثير عزم الجاذبية الارضية المؤثر على الرجلين وبالتالى زيادة العبء الواقع على العضلات المسؤولة عن بسط مفصل الفخذ لمقاومة هذا العزم وبالتالى ادى الى زيادة النشاط الكهربائى اللحظى لها.

اما بالنسبة للانخفاض الذى حدث فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات القابضة لمفصل الكتف فيرى الباحث ان قيمة زاوية مفصل الكتف عند الوضع رقم (٧) كانت ٦ر٨٥ درجة، واصبحت ٢ر١٤٥ درجة عند الوضع رقم (١٥) اى انها زادت عن ٩٠ درجة. وهذا يعنى انه من الممكن الاعتماد على مفصل الكتف كقاعدة ارتكاز ثانوية يدور حولها كل من الجذع والرجلين مما يؤدى الى زيادة السرعة الزاوية لمفصل الفخذ، وتناقص السرعة الزاوية لمفصل الكتف وبالتالى

زيادة القوة المبذولة للعضلات المادة لمفصل الفخذ لمواجهة القوة الناشئة عن زيادة تأثير عزم الجاذبية الارضية، بينما تقل القوة المبذولة للعضلات القابضة لمفصل الكتف مما يؤدى الى انخفاض النشاط الكهربائى اللحظى لها فى هذه المرحلة.

د - ثم حدث تناقص تدريجى فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات الباسطة لمفصل الفخذ من الوضع رقم (١٧) حتى الوضع رقم (٢٣). ثم عادت مرة اخرى للزيادة فى الوضع رقم (٢٤) والاخير، بينما حدث استمرار فى التناقص التدريجى لمتوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى للعضلات القابضة لمفصل الكتف من الوضع رقم (١٦) حتى الوضع رقم (٢٣). ثم عادت ايضا مرة اخرى للزيادة فى الوضع رقم (٢٤) والاخير من اداء المهارة.

ويرى الباحث ان تناقص متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى لكل من العضلات الباسطة لمفصل الفخذ والعضلات القابضة لمفصل الكتف حتى الوضع رقم (٢٣) قد يرجع الى أن مقدار الانقباض وتوافق العمل بين العضلات المسؤولة عن الاداء يتناسب مع متطلبات الاداء فى هذه المرحلة من حيث المحافظة عل اتزان الجسم، حيث ان بذل أى قوة زائدة قد يؤدى الى أن يفقد اللاعب توازنه.

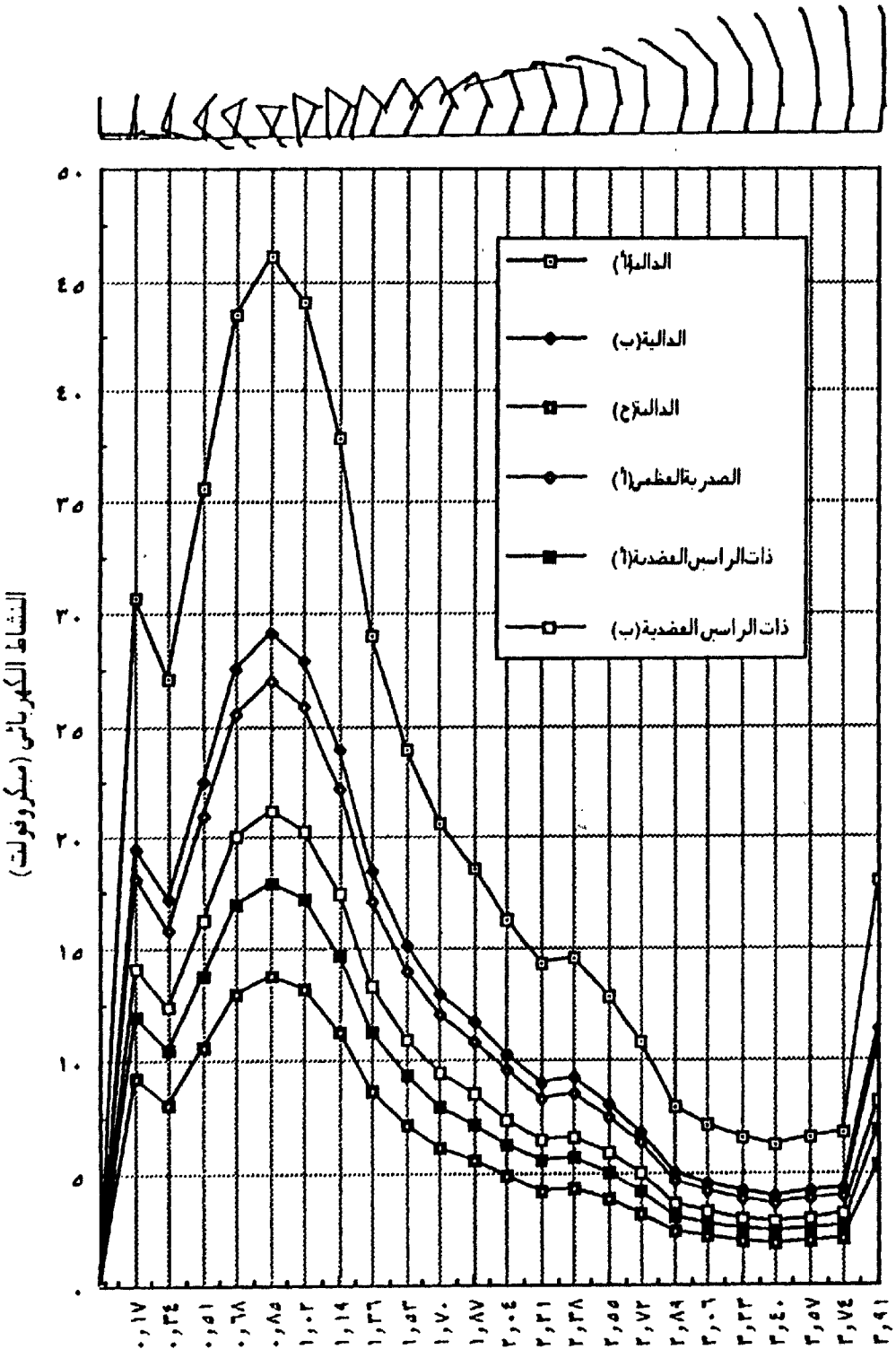
اما بالنسبة للزيادة التى حدثت فى متوسط قيم النشاط الكهربائى اللحظى فى الوضع الاخير من اداء المهارة وهو وضع الوقوف على اليدين فيرى الباحث انه يرجع الى انه بعد تأكد اللاعب عن تحقيق درجة عالية من الاتزان يقوم بعمل زيادة فى مقدار انقباض العضلات القابضة لمفصل الكتف والعضلات الباسطة لمفصل الفخذ وذلك لمحاولة الوصول الى المدى الكامل لمفصلى الكتف والفخذ لتحقيق المتطلبات الفنية لوضع الوقوف على اليدين.

جـدول (١٧)

متوسط النشاط الكهربائي اللحظي للعضلات أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة

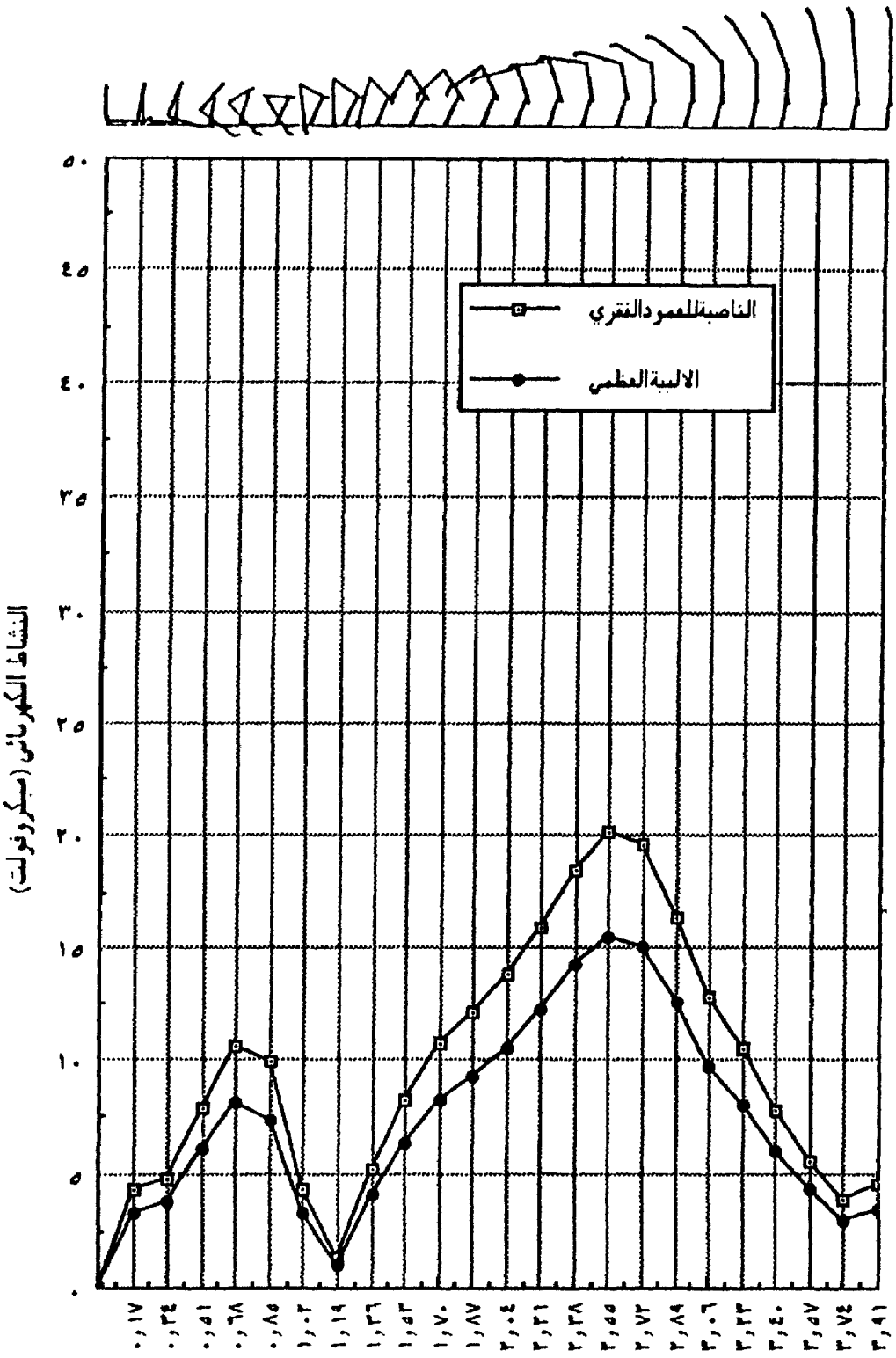
باستقامة الذراعين وثني الجذع للوقوف على اليدين

م	رقم الكادر	الزمن	متوسط السرعة الزاوية للكتف (ا/ثانية)	متوسط السرعة الزاوية للفخذ (ا/ثانية)	الدالية (الألياف الأمامية)	الدالية (الألياف الوسطى)	الدالية (الألياف الخلفية)	الصدرية العظمى (الألياف العلوية)	ذات الرأسية العضدية (الرأس الطويل)	ذات الرأسية العضدية (الرأس القصير)	الناصبة للعمود الفقري	الإلييه العظمى
١	١	صفر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢	١٠	١٧ر٠	١٠٨ر١	-٢٩ر٠	٧٦ر٣٠	٤٤ر١٩	١٣ر٩	٩٨ر١٧	٨٩ر١١	٠٥ر١٤	٣٣ر٤	٣١ر٣
٣	٢٠	٣٤ر٠	٩٥ر٠	-٣٢ر٠	٠٦ر٢٧	١٠ر١٧	٠٣ر٨	٨٠ر١٥	٤٦ر١٠	٣٦ر١٢	٧٨ر٤	٦٦ر٣
٤	٣٠	٥١ر٠	٢٥ر١	-٥٣ر٠	٦٠ر٣٥	٥٠ر٢٢	٥٧ر١٠	٨١ر٢٠	٧٦ر١٣	٣٦ر١٦	٩١ر٧	٠٦ر٦
٥	٤٠	٦٨ر٠	٥٣ر١	-٧١ر٠	٥٧ر٤٣	٥٤ر٢٧	٩٤ر١٢	٤٧ر٢٥	٨٤ر١٦	٩٠ر١٩	٦٠ر١٠	١١ر٨
٦	٥٠	٨٥ر٠	٦٢ر١	-٦٤ر٠	١٤ر٤٦	١٦ر٢٩	٧٠ر١٣	٩٧ر٢٦	٨٤ر١٧	٠٧ر٢١	٩٦ر٩	٣١ر٧
٧	٦٠	٠٢ر١	٥٥ر١	-٢٩ر٠	١٤ر٤٤	٩٠ر٢٧	١١ر١٣	٨٠ر٢٥	٠٧ر١٧	١٦ر٢٠	٣٣ر٤	٣١ر٣
٨	٧٠	١٩ر١	٣٣ر١	٠٩ر٠	٨٨ر٣٧	٩٤ر٢٣	٢٥ر١١	١٤ر٢٢	٦٣ر١٤	٣٠ر١٧	٣٤ر١	٠٣ر١
٩	٨٠	٣٦ر١	٠٢ر١	٣٥ر٠	٠٥ر٢٩	٣٦ر١٨	٦٢ر٨	٩٨ر١٦	٢٣ر١١	٢٧ر١٢	٣٣ر٥	٠٠ر٤
١٠	٩٠	٥٣ر١	٨٤ر٠	٥٥ر٠	٩٢ر٢٣	١٢ر١٥	١٠ر٧	٩٨ر١٣	٢٥ر٩	٩٣ر١٠	٢١ر٨	٢٩ر٦
١١	١٠٠	٧٠ر١	٧٣ر٠	٧٢ر-	٥٠ر٢٠	٩٦ر١٢	٠٩ر٦	٩٩ر١١	٩٣ر٧	٣٧ر٩	٧٥ر١٠	٢٣ر٨
١٢	١١٠	٨٧ر١	٦٥ر٠	٨١ر٠	٥١ر١٨	٧٠ر١١	٠٥ر٥	٨٢ر١٠	١٦ر٧	٤٥ر٨	٠٩ر١٢	٢٦ر٩
١٣	١٢٠	٠٤ر٢	٥٧ر٠	٩٢ر٠	٢٣ر١٦	٢٦ر١٠	٨٢ر٤	٤٩ر٩	٢٨ر٦	٤١ر٧	٧٤ر١٣	٠٥ر١٠
١٤	١٣٠	٢١ر٢	٥٠ر٠	٠٦ر١	٢٤ر١٤	٠٠ر٩	٢٣ر٤	٢٣ر٨	٥٠ر٥	٥٠ر٦	٨٣ر١٥	١١ر١٢
١٥	١٤٠	٣٨ر٢	٥١ر٠	٢٤ر١	٥٢ر١٤	١٨ر٩	٣١ر٤	٤٩ر٨	٦٢ر٥	٦٣ر٦	٥١ر١٨	١٧ر١٤
١٦	١٥٠	٥٥ر٢	٤٥ر٠	٣٥ر١	٨٢ر١٢	١٠ر٨	٨١ر٣	٤٩ر٧	٩٥ر٤	٨٥ر٥	١٦ر٢٠	٤٣ر١٥
١٧	١٦٠	٧٢ر٢	٣٨ر٠	٣١ر١	٨٢ر١٠	٨٤ر٦	٢١ر٣	٣٣ر٦	١٨ر٤	٩٤ر٤	٥٦ر١٩	٩٧ر١٤
١٨	١٧٠	٨٩ر٢	٢٨ر٠	٠٩ر١	٩٧ر٧	٠٤ر٥	٣٧ر٢	٦٦ر٤	٠٨ر٣	٦٤ر٣	٢٨ر١٦	٤٦ر١٢
١٩	١٨٠	٠٦ر٣	٢٥ر٠	٨٥ر٠	١٣ر٧	٠٥ر٤	١١ر٢	١٦ر٤	٧٥ر٢	٢٥ر٣	٦٩ر١٢	٧١ر٩
٢٠	١٩٠	٢٣ر٣	٣٣ر٠	٧٠ر٠	٥٥ر٦	١٤ر٤	٩٤ر١	٨٣ر٣	٥٣ر٢	٩٩ر٢	٤٥ر١٠	٠٠ر٨
٢١	٢٠٠	٤٠ر٣	٢٢ر٠	٥٢ر٠	٢٧ر٦	٩٦ر٣	٨٦ر١	٦٦ر٣	٤٢ر٢	٨٦ر٢	٧٦ر٧	٩٤ر٥
٢٢	٢١٠	٥٧ر٣	٣٣ر٠	٣٧ر٠	٥٥ر٦	١٤ر٤	٩٤ر١	٨٣ر٣	٥٣ر٢	٩٩ر٢	٥٢ر٥	٣٣ر٤
٢٣	٢٢٠	٧٤ر٣	٢٤ر٠	٢٦ر٠	٨٣ر٦	٣٢ر٤	٠٣ر٢	٠٠ر٤	٦٤ر٢	١٢ر٣	٨٨ر٣	٩٧ر٢
٢٤	٢٣٠	٩١ر٣	٦٣ر٠	٣٠ر٠	٩٤ر١٧	٣٤ر١١	٣٣ر٥	٤٩ر١٠	٩٤ر٦	١٩ر٨	٤٨ر٤	٤٣ر٣
المجمـــوع			٠٣ر١٧	٢٧ر١٥	٤٨٥	٠٦ر٣٠	١٤٤	٠٣ر٢٨٣	٠٥ر١٨٧	٠٥ر٢٢١	٢٢٨	٠٥ر١٧٤



شكل (١٩)

منحنى متوسط النشاط الكهربائى اللحظى لعضلات الكتف أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين



شكل (٢٠)

منحنى متوسط النشاط الكهربائى اللحظى لعضلات الفخذ أثناء أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين

وقد تبين من نتائج دراسة النشاط الكهربائى اللحظى لمهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين أن العضلات القابضة لمفصل الكتف قد سجلت أعلى نشاط كهربائى لحظى وأن العضلات الباسطة لمفصل الفخذ قد سجلت أقل نشاط كهربائى لحظى فى المرحلة الأولى من الأداء، كما سجلت العضلات الباسطة لمفصل الفخذ أعلى نشاط كهربائى لحظى فى المرحلة الثانية من الأداء، بالاضافة الى أن العضلات القابضة لمفصل الكتف قد سجلت أقل نشاط كهربائى لحظى فى المرحلة الأخيرة من الأداء.

ومن هذا المنطلق رأى الباحث تقسيم أداء هذه المهارة الى ثلاثة مراحل، وبناءاً على هذا التقسيم أمكن حساب نسبة النشاط الكهربائى اللحظى من النشاط الكهربائى الكلى لكل من العضلات القابضة لمفصل الكتف والعضلات الباسطة لمفصل الفخذ فى كل مرحلة من مراحل الأداء، الى جانب تحديد مقادير زوايا كل من مفصلى الكتف والفخذ فى بداية ونهاية كل مرحلة، كما أمكن حساب معدلات التغير الزاوى لكل من مفصلى الكتف والفخذ لتحديد إيقاع أداء كل مرحلة.

ويوضح جدول (١٨) جميع المعلومات المرتبطة بمراحل أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثنى الجذع للوقوف على اليدين.

جدول (١٨)

المعلومات المرتبطة بمراحل أداء مهارة الصعود بالقوة باستقامة الذراعين وثني الجذع للوقوف علي اليدين

مراحل الأداء	ارتفاع الأوضاع	مقادير زوايا المفاصل في بداية ونهاية كل مرحلة		معدلات التغير الزاوي		نسبة النشاط اللحظي من النشاط الكلي	
		مفصل الكتف (درجة)	مفصل الفخذ (درجة)	مفصل الكتف (ا/ثانية)	مفصل الفخذ (ا/ثانية)	عضلات الكتف	عضلات الفخذ
المرحلة الأولى	١-٨	٤٠-١٠٠	٩٠-٦٠	١ر١٦	-٠ر٣٤	٧ر٥٤٪	٨ر١٨٪
المرحلة الثانية	٩-١٦	١٠٠-١٥٠	٦٠-١٣٠	٠ر٦٦	٠ر٨٨	٩ر٣٠٪	٨ر٤٥٪
المرحلة الثالثة	١٧-٢٤	١٥٠-١٧٣	١٣٠-١٨٠	٠ر٣١	٠ر٦٨	٤ر١٤٪	٤ر٣٥٪