بعض المتغيرات البيوديناميكية كمحددات لتكوين الجملة الهجومية الأنسب في سلاح سيف المبارزة

د/ هاني عبدالعزيز إبراهيم صالح
أستاذ الميكانيكا الحيوية المشارك بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة بكلية التربية جامعة القصيم
drhanisaleh80@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير بعض المتغيرات البيوديناميكية كمحددات لتكوين الجملة الهجومية الأنسب في سلاح سيف المبارزة وذلك عمل ثلاثة نماذج للهجوم في سلاح سيف المبارزة ومن ثم تحليل هذه الأداءات واستخراج البارامترات البيوديناميكية لها، ومن ثم التوصل للأداء الهجومي الأمثل من وجة نظر الميكانيكا الحيوية، عمدت الدراسة إلى تحليل أداء 5 من لاعبي نادي النور بالرياض لسلاح سيف المبارزة والذين يؤدون المهارة بإتقان، واستنتجت الدراسة أن البناء الهجومي الاول (الهجمة المغيرة يتبعها الهجمة المستقينة) هي أكثر الهجمات تحقيقاً للهدف من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية حيث أنها أقل بناء هجومي استغراقاً للوقت واكثر بناء هحومي سرعة وتسارع وقوة.وأن البناء الهجومي الثالث (الهجمة المغيرة يتبعها الهجمة القاطعة) هي أقل الجمل الهجومية تحقيقاً للهدف من وجهة نظر الميكانكيا الحيوية حيث أنها أكثر بناء هجومي استغراقاً للوقت وأقلها سرعة ومعدل تسارع وأقلها قوة. كما أوصت الدراسة باستخدام البناء الهجومي الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) وذلك لتحقيق السرعة والقوة اللازمتين لتحقيق لمسة في المنافس. واستخدام البناء الهجومي الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) في نهاية المباريات، وذلك لضمان تحقيق لمسات في أقل زمن ممكن.

الكلمات المفتاحية: الميكانيكا الحيوية، المبارزة، البناء الهجومي.

Some biodynamic variables as determinants of the formation of the most appropriate offensive sentence in the fencing weapon

Abstract:

The study aimed to identify the effect of some biodynamic variables as determinants of the formation of the most appropriate offensive sentence in the fencing weapon, by creating three attack models in the fencing weapon, then analyzing these performances and extracting their biodynamic parameters, and then reaching the optimal offensive performance from the point of view of biomechanics. The study aimed to analyze the performance of 5 players from Al-Noor Club in Riyadh for the fencing weapon, who perform the skill with mastery. The study concluded that the first offensive structure (the changing attack followed by the straight attack) is the most effective attack to achieve the goal from the point of

view of biomechanics, as it is the least time-consuming offensive structure and the most fast, accelerated and powerful offensive structure. The third offensive structure (the changing attack followed by the cutting attack) is the least effective offensive sentence to achieve the goal from the point of view of biomechanics, as it is the most time-consuming offensive structure, the fast and accelerated and the least powerful. The study also recommended using the first offensive structure (the changing attack × the straight attack) to achieve the speed and power needed to achieve a touch on the opponent. And using the first offensive structure (the changing attack × the straight attack) at the end of matches to ensure achieving touches in the shortest possible time=

Keywords: Biomechanics, fencing, offensive build-up.

بعض المتغيرات البيوديناميكية كمحددات لتكوين الجملة الهجومية الأنسب في سلاح سيف المبارزة

أولاً: المقدمة ومشكلة الدراسة

تعتبر رياضة المبارزة من الرياضات التي يتحدد الفائز فيها في أجزاء من الثانية، وذلك نتيجة السرعة الهائلة التي يتم فيها أداء المهارات، ومن هنا نشأ الاهتمام الكبير بعلم الميكانيكا الحيوية وتطبيقاته في مجال رياضة المبارزة.

ومن واجبات العلوم المرتبطة بالرياضة التوصل إلى أحدث الطرق التي يمكن استخدامها لتحليل الحركة الرياضية ودراستها، وذلك بغرض الوقوف على أفضل شكل للأداء يمكن تأديته بهدف تطوير وتحسين مستوى الأداء الرياضي.(Saleh and Abed Al-Imari 2022; Saleh and Ahmed Al Sabw 2020)

حيث تهتم الميكانيكا الحيوية بمتغيرات الإزاحة والزمن والتي تعتبر مشتقات أولية لمتغيرات السرعة والعجلة.(Saleh 2019, 2020; Saleh and Mohamad Al Henawy 2019)

ويسعى علم الميكانيكا الحيوية إلى الربط بين الأداء الأمثل Optimal Performance والأداء الأنسب Optimum Performance، والذي يسعى إليه جميع اللاعبين في شتى الرياضات هو الوصول للأداء الأنسب الذي يعمل على تحقيق الهدف من الأداء بدرجة عالية مع وجود أقل قدر من الأخطاء.(Saleh 2015, 2016, 2021)

ومن ضمن تلك الرياضات لعبة المبارزة. وخاصة سلاح سيف المبارزة وهو أحد أنواع الأسلحة المستخدمة في رياضة المبارزة (Fencing)، وهي رياضة أولمبية تعتمد على المهارة والسرعة والتكتيك. يتميز هذا السلاح عن غيره من أسلحة المبارزة مثل الشيش (Foil) والسيف (Sabre) في بعض الخصائص والقواعد التي تنظم استخدامه. (Denis et al. n.d.; Jaén-Carrillo, Pérez-Castilla, and García-Pinillos 2024; Raud et al. 2024; Reda, …, and 2024 2024; 'ZBEKISTON, YANGI, and 2024 2024)

كما ان المهارات الحركيه فى رياضة المبارزة تؤدى بواسطة السلاح (شيش- سيف- سيف مبارزة) للوصول الى تحقيق الفوز على المنافس ويقوم اللاعب بأداء بعض المهارات الحركية الخاصة بالمبارزة خلال عملية التدريب والتى تتضمن:(Barber, Leśniak, and Kirsty n.d.; K Chida et al. 2024; Kenta Chida et al. 2024; Fantozzi et al. 2024; Zuwayr (et al. n.d.-a

- مهارات خاصة بأوضاع الجسم (المهارات الاساسية فى المبارزة).
- مهارات خاصة بتحركات القدمين.
- الالتحام ومتغيراته.
- مهارات تتعلق بالاعداد للهجوم.
- مهارات تتعلق بالهجوم والدفاع والرد .

وتشمل الجملة الهجومية في المبارزة على مجموعة من الحركات والمهارات التي تهدف إلى إحراز تقدم في المبارزة وتحقيق النجاح، وتشمل الجملة الهجومية في المبارزة:

- الضربة المفتوحة: وهي الضربة التي تبدأ من وضعية المبارز وتهدف إلى الوصول إلى هدف المبارز الآخر.
- الضربة المغلقة: وهي الضربة التي تبدأ من وضعية المبارز الآخر وتهدف إلى الوصول إلى هدف المبارز.
- الضربة الإضافية: وهي الضربة التي يتم إجراؤها بعد الضربة الأساسية بهدف إحراز تقدم إضافي.
- التبديل بين الضربات: ويقصد بها التبديل بين الضربات المفتوحة والضربات المغلقة والضربات الإضافية لتحقيق توازن في الهجوم.

والجدير بالذكر أنه يجب على المبارز أن يكون خبيرًا في الجملة الهجومية وأن يستخدمها بشكل فعال لتحقيق النجاح في المبارزة.

والهجوم في لعبة المبارزة يقسم الى الاقسام الاتية: (Akbaş et al. n.d.-a; Hatchett (et al. 2024a; Koynova et al. 2024; Marsan et al. n.d.-a; Riyahi et al. 2024

- الهجوم البسيط:

وهو الهجوم الذي يتم في زمن سلاح واحد، قد يصاحبه الانتقال من جهة الى اخرى من جهات نصل اللاعب الخصم. ويأخذ هذا الهجوم شكلين اساسيين هما:

- الهجوم المباشر.
- الهجوم غير المباشر.

والهجوم المباشر هو عدم الانتقال من جهة الى اخرى من جهات نصل اللاعب الخصم (في نفس خط اتجاه التلاحم). اما غير المباشر فيشترط به الانتقال من جهة الى اخرى من نصل الخصـم (في عكس خط اتجاه التلاحم).

وللهجوم البسيط ثلاث حركات أساسية هي: (Akbaş et al. 2021a; Ali, …, and 2024 n.d.; Borysiuk et al. 2024a; Marsan et al. 2024a; S. T. Wang et al. (2024a; Wang et al. 2024

1- الهجمة المستقيمة:

وتعرف بأنها " هي نوع من الهجمات في المبارزة التي يتم تنفيذها بشكل مباشر وواضح، دون أي تحايل أو خداع وتكون في نفس خط التلاحم" (Chen et al. 2017a)

وهي الهجمة التي تتم في نفس خط التلاحم مع نصل الخصم، أي عدم الانتقال من جهة الى اخرى، وانما تتم في نفس اتجاه النصـل. تؤدى في وضع لا يكون فيه التحام بين نصلي سلاحي اللاعبين وتؤدى بشكل مباشر أما في الخطوط العليا أو السفلى ، كما ان هذه الحركة تؤدى بعدة واحدة فقط وبشكل مستقيم على اللاعب الخصم وتؤخذ اللمسة في الخطوط العليا او السفلى وفي أي طريق من مناطق الهدف الداخلية أو الخارجية وتتم في الخطوات التالية: (Hasnaoui et al. 2024, n.d.; Journal and 2024 n.d.; Martín-Ruiz et al. 2024; Sport and 2024 (.n.d

أ- مد الذراع الحاملة للسلاح نحو الهدف مباشرة أما في منطقة الهدف الخارجية أو الداخلية أو في الخطوط العليا أو السفلية.
ب-قيام المهاجم بتسجيل لمسة .

2- الهجمة المغيرة:

وتعرف بأنها " هي نوع من الهجمات في المبارزة التي يتم تنفيذها بشكل غير متوقع أو غير مباشر عن طريق دوران ذبابة السلاح من أسفل نصل المنافس وتكون في عكس اتجاه التلاحم"(Chen et al. 2017b)

وهي الهجمة التي تتم بالانتقال من جهة الى اخرى من جهات نصل الخصم، ويكون الانتقال من أسفل نصل الخصم في اوضاع السلاح العليا (الرابع والسادس)، ومن اعلى نصل الخصم في الاوضاع السفلى (السابع والثامن). يكون الانتقال على شكل قوس حول واقي سلاح الخصم. تتم في حالة التحام النصلين إذ يقوم اللاعب المهاجم بتغيير مكان الذبابة من الجهة التي وجهت الذبابة لها إلى الجهة الأخرى ويأخذ لمسة . وتتم وفقاً للخطوات التالية:(Akbaş et al. (n.d.-b; S. T. Wang et al. 2024b; Wang et al. 2024

أ- بعد قيام اللاعب المهاجم بتوجيه ذبابة السلاح نحو المنافس ثم تمرير سلاحه من ا سفل سرح المنافس اذا كان التلاحم في الخطوط العليا ومن فوق سلاح المنافس اذا كان ا لتلاحم في الخطوط السفلى .

ب- يلي ذلك مد الذراع الحاملة للسلاح من منطقة المرفق باتجاه الهدف لتسجيل لمسة .

3- الهجمة القاطعة:

وتعرف بأنها " نوع من الهجمات في المبارزة التي يتم تنفيذها بشكل سريع وواضح عن طريق تغيير ذبابة السلاح من أعلى نصل المنافس وتكون في عكس اتجاه التلاحم" (Chen et al. 2017a)

وتتم بالانتقال حول جهات نصل الخصم، ولكن عملية الانتقال تتم بسحب نصل اللاعب المهاجم من امام ذبابة (مقدمة) نصل سلاح الخصم، وذلك بثني رسغ اليد المسلحة والمرفق قليلاً لغرض اجتياز نصل الخصم، سواء من الجهة الداخلية الى الخارجية، او بالعكس في الاوضاع العليا والسفلى. اي (من الرابع الى السادس وبالعكس) او (من السابع الى الثامن وبالعكس)، يتم أداؤها من وضع الاستعداد "اذ تعتبر ذات مدى حركي أطول من باقي أنواع الهجوم البسيط السابقة وذلك لأن اللاعب فيها يرجع سلاحه للخلف ثم للأمام باتجاه هدفه "، كما إنها تؤدى غالبا في الخطوط العليا اكثر من السفلى. وتتم وفقاً للخطوات التالية: (Abbas Safwat, Mohamed Halawa, and Ahmed Mohamed Hassanein 2024; Akbaş et al. 2021b; Aydın ABDE et al. 2024; Aziz, Sport, and 2024 n.d.)

أ- يقوم المهاجم بسحب سلاحه باتجاه كتفه يرافق ذلك ثني في رسغ مع ثني الساعد والعضد ويكون ثنيه من المرفق إذ تصبح ذبابة المنافس أمام نصل المهاجم .

ب- عبور نصل اللاعب المهاجم الى الجهة الأخرى .

ج- مد الذراع المسلحة للأمام يرافقها حركة طعن لأخذ لمسة .

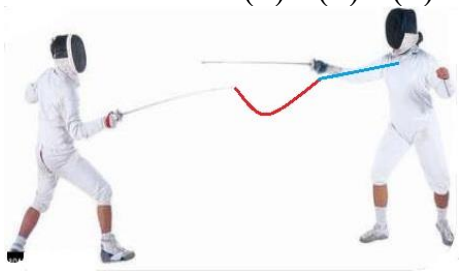
ويقوم الدراسة على تشكيل ثلاثة بناءات هجومية مختلفة وهي كالتالي:

1- الجم لة الأو لى : ويت كون من الهج مة المغ يرة يتبع ها الهج مة الم ستقيمة. **(الهج مة المغيرة×الهجمة المستقيمة)**

2- الجم لة الثان ية : ويت كون من الهج مة القاط عة يتبع ها الهج مة الم ستقيمة. **(الهج مة القاطعة×الهجمة المستقيمة)**

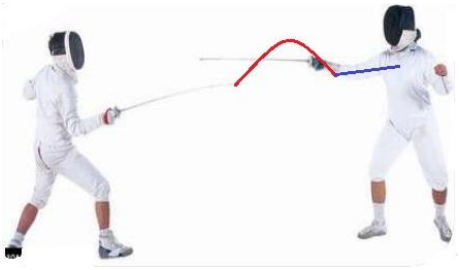
3- الجم لة الثال ثة: ويت كون من الهج مة القاط عة يتبع ها الهج مة المغ يرة. **(الهج مة القاطعة×الهجمة المغيرة)**

كما يتضح في الأشكال (1) ، (2) ، (3).

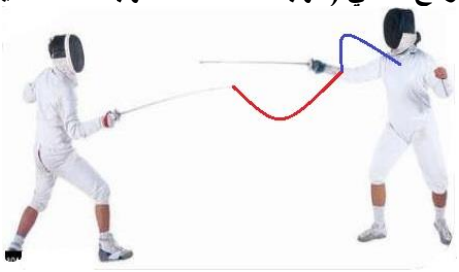


شكل (1)

النموذج الأول (الهجمة المغيرة×الهجمة المستقيمة)



شكل (2)
النموذج الثاني (الهجمة القاطعة×الهجمة المستقيمة)



شكل (3)
النموذج الثالث (الهجمة القاطعة×الهجمة المغيرة)

ومن ثم تحليل هذه الأداءات واستخراج البارامترات البيوديناميكية لها، ومن ثم التوصل للأداء الهجومي الأمثل من وجة نظر الميكانيكا الحيوية.

ثانياً: هدف الدراسة :

تهدف هذا الدراسة إلى التعرف على الجملة الهجومية الأنسب لمبارزي سلاح سيف المبارزة من وجهة نظر المتغيرات البيوميكانيكية.

وذلك عن طريق المقارنة بين الأداء الخاص بثلاثة نماذج للهجوم في سلاح سيف المبارزة وهم:

- الجملة الأولى: ويتكون من الهجمة المغيرة يتبعها الهجمة المستقيمة. **(الهجمة المغيرة×الهجمة المستقيمة)**
- الجملة الثانية: ويتكون من الهجمة القاطعة يتبعها الهجمة المستقيمة. **(الهجمة القاطعة×الهجمة المستقيمة)**
- الجملة الثالثة: ويتكون من الهجمة القاطعة يتبعها الهجمة المغيرة. **(الهجمة القاطعة×الهجمة المغيرة)**

ثالثاً: أهمية الدراسة :

تتضح أهمية الدراسة التطبيقية في توفير معلومات للمبارزين حول الترتيب الميكانيكي لأداء جملة هجومية في سلاح سيف المبارزة.

والذي يحقق مبدأ الاقتصاد في الجهد للمبارز الأمر الذي يعمل على إنجاح الهجوم بأقل قدر من الطاقة المبذولة لأداءه.

وتتجلى أهمية الدراسة النظرية في ربط المبارزة والأداء الهجومي بعلم البيوميكانيك الذي يقوم بتحليل الأداء الاستنباط العلمي لترتيب الجمل الهجومية بناء على دراسة أنسب أداء والذي يحقق الفاعلية بدرجة مناسبة.

رابعاً: تساؤل الدراسة :

تسعى الدراسة للإجابة على لتساؤل التالي:

"ما هي الجملة الهجومية الأنسب لمبارزي سلاح سيف المبارزة من وجهة نظر المتغيرات البيوديناميكية؟"

خامساً: مصطلحات ورموز الدراسة:

1- مصطلحات الدراسة:

الجملة الهجومية:

ويعرفها (Bagińska et al. 2024a) بأنها "مجموعة من الهجمات بالسلاح على المنافس تحتوي على هجمات تمهيدية وأخرى ختامية، ويتوقع فيها احراز اللمسة في نهاية أي هجمة"

*ويعرفها الباحث بأنها "عباره عن سلسة معينة من المهارات الهجومية التي يقوم بها المبارز أثناء المباراة".

2- رموز الدراسة:

المصطلح (عربي)	المصطلح (إنجليزي)	الرمز	وحدة القياس
الزمن	Time	t	Sec
الإزاحة المحصلة	Absolute resulting Displacement	D	Cm
السرعة المحصلة	Absolute resulting Velocity	V	Cm/sec
العجلة المحصلة	Absolute resulting Acceleration	A	Cm/sec^2
كمية الحركة	Moment of momentum	M	Kg.m
القوة المحصلة	Absolute resulting Force	F	N

سادساً: اجراءات الدراسة :

1 - منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة الدراسة.

2 - مجتمع الدراسة:

تكونت مجتمع الدراسة من ٦٦ مبارز في سلاح سيف المبارزة والمسجلين بالاتحاد السعودي للمبارزة (رجال) للموسم ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.

3 - عينة الدراسة:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من 5 من لاعبي نادي النور بالرياض لسلاح سيف المبارزة والذين يؤدون المهارة بإتقان.

حيث قام كل لاعب بأداء الجمل الهجومية الثلاثة المقترحة، كما قام الباحث بتصوير وتحليل أداء كل لاعب على حدة، كما يوضح جدول (1) خصائص عينة الدراسة:

جدول (1)

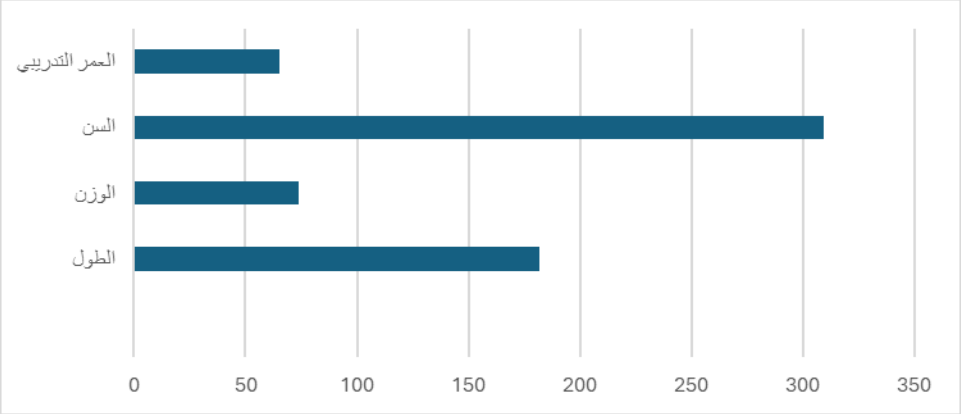
المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للعينة قيد الدراسة

(ن = 5)

م		الاختبارات	بيانات إحصائية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
معدلات النمو	1	الطول		سم	181.6	3.91	181.00	1.377
	2	الوزن		كجم	73.6	0.547	74.00	-0.609
	3	السن		شهر	309.2	5.16	311.00	-2.184
	4	العمر التدريبي		شهر	65.4	0.547	65.40	0.609

يتضح من جدول (1) أن قيم معامل الالتواء للعينة قيد الدراسة قد انحصرت ما بين (±3) مما يدل على اعتدال المنحنى التكرارى لأفراد عينة الدراسة في هذه المتغيرات. حيث كان من شروط اختيار العينة:

- مسجلين بالاتحاد السعودي للمبارزة.
- عدد سنوات الخبرة كمبارز لا تقل عن ٥ سنوات.
- الموافقة المباشرة على إجراء الدراسة.



شكل (4)
خصائص عينة الدراسة

4 - وسائل جمع البيانات :

أ- التصوير بالفيديو (ثلاثي الأبعاد).

- الأجهزة والمعدات :

- عدد (2) كاميرا Fastec Imaging SportsCam ذات تردد (250) مجال في الثانية 250 field / second .
- عدد (2) حامل ثلاثي بواقع حامل واحد لكل كاميرا .
- مكعب المعايرة Calibration (2×2×1).
- شريط قياس (30م) لتحديد أبعاد التصوير .
- شريط من البلاستيك اللاصق لتحديد أبعاد مكعب المعايرة (أبيض – ازرق).
- لوحات مرقمة لتحديد ترتيب المحاولات في الأداء المنفرد .
- مصدر للإضاءة مناسب .
- ميزان مائي .
- مقص .

- إعداد مكان التصوير :

- تم تحديد المجال الذي يتم تصوير اللعب فيه .
- التأكد من إضاءة المكان .
- وضع مكعب المعايرة في مكان التصوير وتسجيله على شرائط الفيديو .
- التأكد من عدم وجود أي انحرافات في مجال التصوير باستخدام الميزان المائي .
- تم التصوير في مكان مفتوح وباستخدام الاضاءة الطبيعية للشمس (Daylight) .

شكل (4)
مكان تصوير تجربة الدراسة

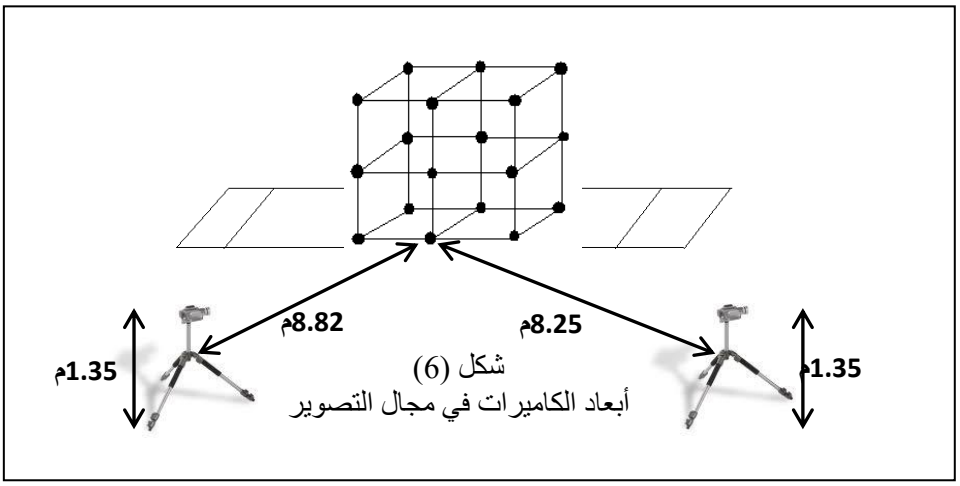
- إعداد وضع كاميرات التصوير:
  - التأكد من أن الكاميراتين تعملان في تزامن واحد.
  - التأكد من أن الكاميراتين تعملان بسرعة واحدة (250 كادر / ثانية).
  - مواصفات الكاميراتين كالتالي : (شكل (2))
    - حساسية الكاميرا 640×480 .
    - 250كادر / ثانية.
    - إمكانية التصوير بلون واحد Monochrome .
    - إمكانية التصوير بالألوان .
    - مزودة بشاشة "LCD 15 .
    - إمكانية التوصيل المباشر بالكمبيوتر عن طريق USB .
    - مدمجة بفلاش .

شكل (5)
كاميرا Fastec Imaging SportsCam

ويوضح جدول (2) أبعاد الكاميرتين عن أوضاع مكعب المعايرة، كما في الشكل (6)

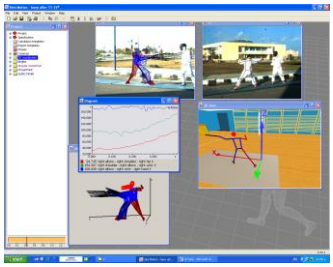
جدول (2)
أبعاد الكاميراتين عن أوضاع مكعب المعايرة

الأوضاع	كاميرا (1) يمين	كاميرا (2) يسار
بعد الكاميرتين عن مكان التصوير	825سم	882سم
ارتفاع الكاميرا عن سطح الأرض	135سم	135سم
زاوية ميل الكاميرا على الهدف	90^{O}	90^{O}



شكل (6)
أبعاد الكاميرات في مجال التصوير

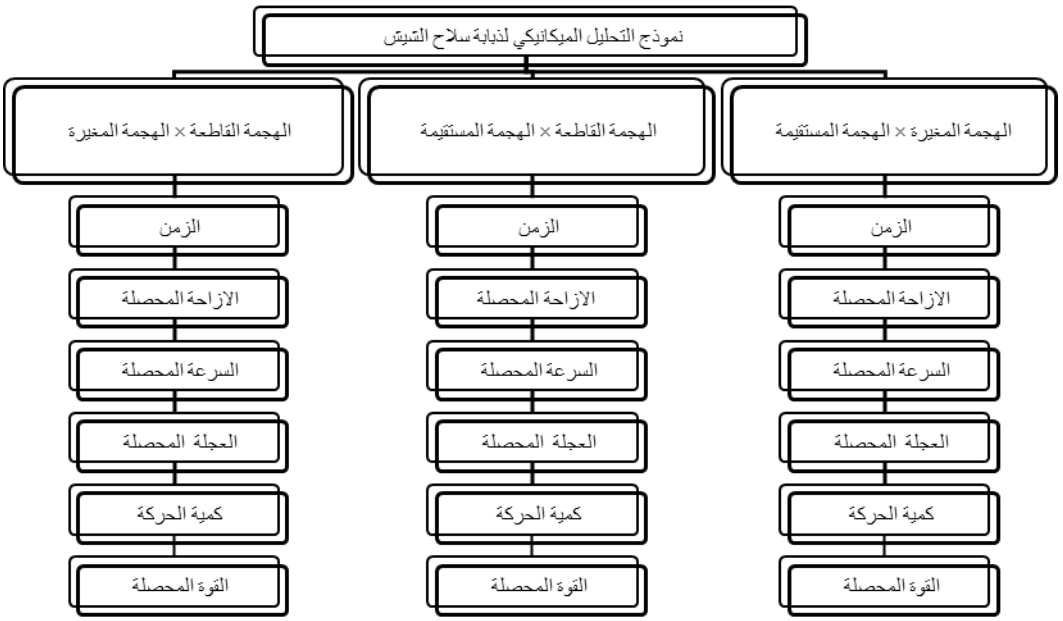
ب- التحليل الحركي باستخدام محلل Simi Motion 13 : (شكل (7))



شكل (7)
برنامج التحليل Simi Motion 13

استخدم الباحث في عملية التحليل الحركي للمهارة قيد الدراسة الأجهزة والأدوات التالية :

- نظام تحليل الحركات الرياضية ويتكون من جهاز فيديو لعرض فيلم الفيديو والذي تم تصويره متصل بجهاز الحاسب الآلي ويقوم الحاسب الآلي بدوره بجمع البيانات والرسومات المطلوبة أثناء عملية التحليل الحركي للمهارة قيد الدراسة .
- برنامج الحاسب الآلي Simi Motion 13 الخاص بتحليل المهارة قيد الدراسة في اتجاه المحصلة r لكل من الازاحة والسرعة والعجلة وكمية الحركة للحصول على المتغيرات البيوديناميكية كما في الشكل (8) .



شكل (8)
نموذج التحليل الديناميكي للبحث

5 - الدراسة الاستطلاعية :

أجرى الباحث دراسة استطلاعية للتعرف على الظروف والمشكلات التي قد تواجه الباحث أثناء الدراسة الأساسية وتم تنفيذها في يوم الثلاثاء الموافق 10/9/2024 وذلك بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة- كلية التربية – جامعة القصيم. وتم إجراء التجربة الاستطلاعية على عدد (2) طلاب من طلاب الكلية مارسوا الرياضة على المستوى المحلي. واستهدفت الدراسة الاستطلاعية التعرف على:

- الأبعاد الخاصة بالكاميرتين ومكعب المعايرة.
- مدى وضوح الرؤية من خلال الكاميرتين لتسهيل عملية التحليل فيما بعد.

وقد حققت الدراسة الاستطلاعية أهدافها.

6 - الدراسة الأساسية :

تم التصوير في يوم الخميس الموافق 12/10/2024 وتم تنفيذ الدراسة الأساسية بنادي النور بالرياض.

وقد قام الباحث بتقسيم أداء المباريات التجريبية كالتالي:

- أداء النموذج الأول من الهجمة المركبة (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) بواقع ثلاثة محاولات ويتم تصويرها وتحليلها والأخذ بمتوسط الأداء.
- أداء النموذج الثاني الهجمة المركبة (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) بواقع ثلاثة محاولات ويتم تصويرها وتحليلها والأخذ بمتوسط الأداء.
- أداء النموذج الثالث من الهجمة المركبة (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) بواقع ثلاثة محاولات ويتم تصويرها وتحليلها والأخذ بمتوسط الأداء.
- يتم أداء المهارات أمام منافس سلبي.

7 - المعالجات الاحصائية :

استخدم الباحث برنامج (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) (SPSS) في معالجة البيانات إحصائياً باستخدام المعاملات التالية:

- المتوسط الحسابي Mean.
- الانحراف المعياري Std. Deviation.
- اختبار فريدمان Friedman.

سابعاً: عرض ومناقشة النتائج :

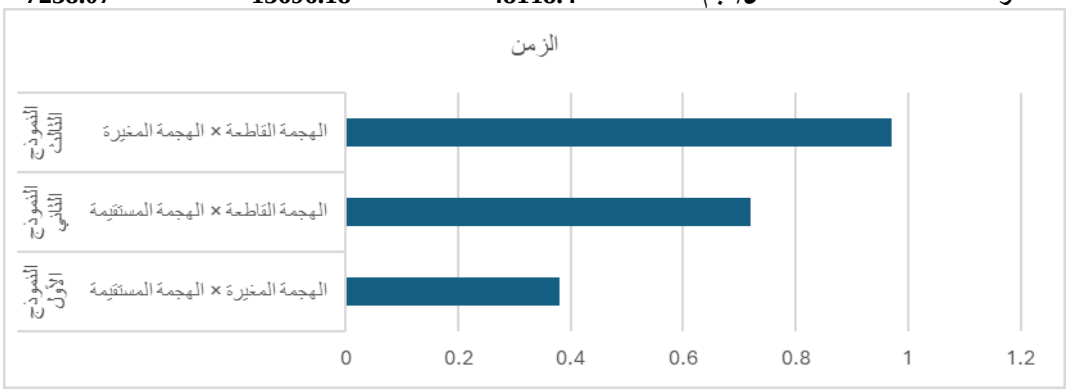
1 - عرض النتائج :

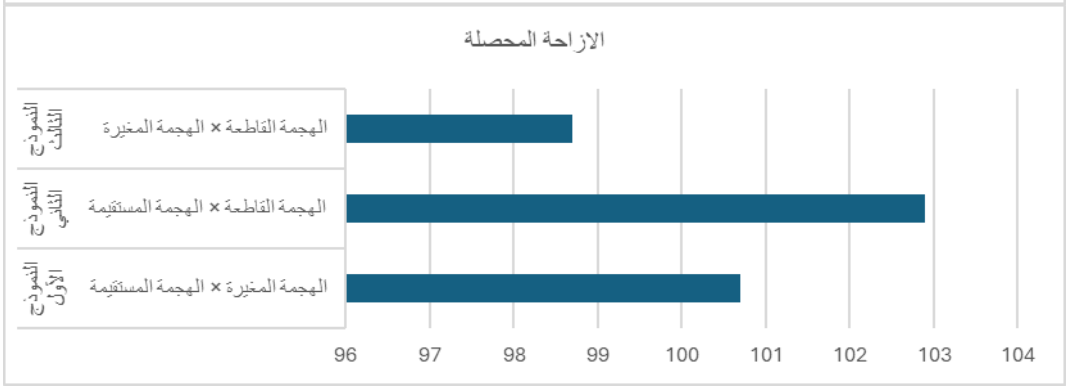
أ- عرض النتائج للمتغيرات الميكانيكية :

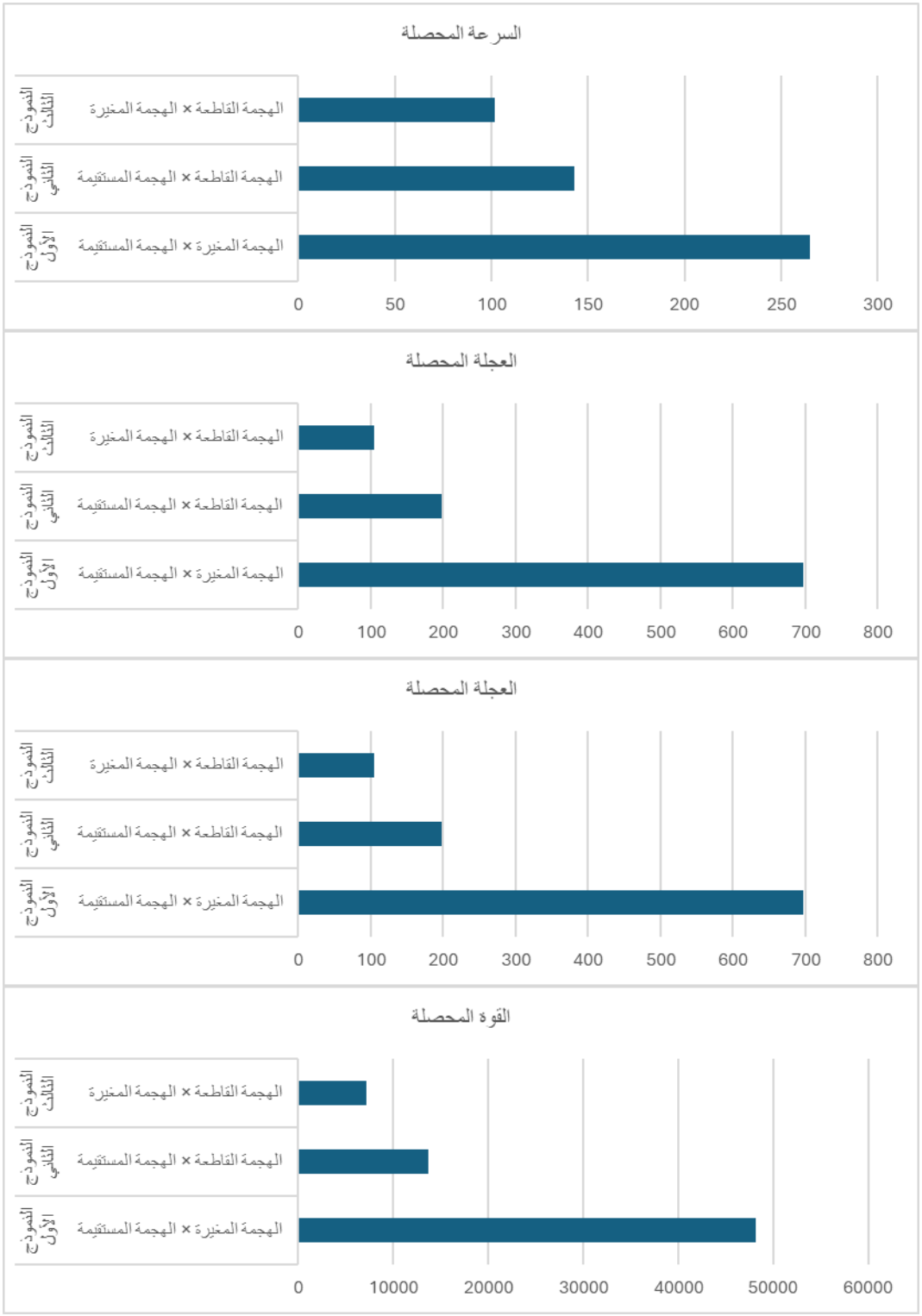
جدول (3)

متوسطات المتغيرات الميكانيكية الجمل الهجومية قيد البحث

المتغيرات الميكانيكية	وحدة القياس	النموذج الأول الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة	النموذج الثاني الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة	النموذج الثالث الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة
الزمن	ث	0.38	0.72	0.97
الازاحة المحصلة	سم	100.7	102.9	98.7
السرعة المحصلة	سم/ث	265	142.91	101.75
العجلة المحصلة	سم/ث2	697.36	198.49	104.89
كمية الحركة	كجم.م/ث	18285	9861.25	7020.92
القوة المحصلة	ثقل/كجم	48118.4	13696.18	7238.07







شكل (9)
متوسطات المتغيرات الميكانيكية للجمل الهجومية قيد البحث

يتضح من جدول (3) أن متوسطة أزمنة أداء المهارات قيد الدراسة كانت 0.38 ، 0.72 ، 0.97 ثانية النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة

القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

كما يتضح من جدول (3) أن متوسطة الازاحة المحصلة لأداء المهارات قيد الدراسة كانت 100.7 ، 102.9 ، 98.7 سنتيمتر النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

كما يتضح من جدول (3) أن متوسطة السرعة المحصلة لأداء المهارات قيد الدراسة كانت 265 ، 142.9 ، 101.7 سنتميتر / ثانية النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

كما يتضح من جدول (3) أن متوسطة العجلة المحصلة لأداء المهارات قيد الدراسة كانت 697.3 ، 198.4 ، 104.8 سنتيمتر / ثانية2 النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

كما يتضح من جدول (3) أن متوسطة كمية الحركة لأداء المهارات قيد الدراسة كانت 18285 ، 9861.2 ، 7020.1 كجم.متر/ثانية النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

كما يتضح من جدول (3) أن متوسطة القوة المحصلة لأداء المهارات قيد الدراسة كانت 48118.4 ، 13696.1 ، 7238.0 نيوتن النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليه النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التوالي.

ب- عرض النتائج للتحليل الاحصائي:

جدول (4)

دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في متغير الزمن باستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا^2	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	3.00	6.00	2	0.040
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.00			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (4) أن قيمة كا^2 المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلاله الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (6.00) وهي دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.04) وهي اقل من (0.05).

جدول (5)
دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في متغير الازاحة المحصلة بإستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا²	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	2.33	4.667	2	0.097
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.67			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (5) أن قيمة كا² المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلاله الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (4.667) وهي غير دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.097) وهي أكبر من (0.05).

جدول (6)
دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في السرعة المحصلة بإستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا²	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	3.00	6.00	2	0.040
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.00			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (6) أن قيمة كا² المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلاله الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (6.00) وهي دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.04) وهي اقل من (0.05).

جدول (7)
دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في العجلة المحصلة بإستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا²	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	3.00	6.00	2	0.040
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.00			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (7) أن قيمة كا² المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلاله الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (6.00) وهي دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.04) وهي اقل من (0.05).

جدول (8)
دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في كمية الحركةبإستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا²	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	3.00	6.00	2	0.040
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.00			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (8) أن قيمة كا^2 المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلالة الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (6.00) وهي دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.04) وهي اقل من (0.05).

جدول (9)

دلالة الفروق الإحصائيه بين الجمل الهجوميه المختلفه – قيد الدراسة في القوة المحصلة بإستخدام إختبار تحليل التباين لفريدمان

م	الجمل الهجومية قيد البحث	متوسط الرتب	قيمة كا^2	درجة الحريه	مستوى الاشارة
1	النموذج الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة)	3.00	6.00	2	0.040
2	النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)	2.00			
3	النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة)	1.00			

يتضح من جدول (9) أن قيمة كا^2 المحسوبه باستخدام تحليل التباين لفريدمان لدلالة الفروق بين الجمل الهجوميه المختلفه قيد الدراسة قد بلغت (6.00) وهي دالة احصائياً عند درجة حريه (2) حيث بلغت نسبة الدلالة الاحصائية (0.04) وهي اقل من (0.05).

2 ـ مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج تساؤل الدراسة والذي ينص على **"ما هي الجملة الهجومية الأنسب لمبارزي سلاح سيف المبارزة من وجهة نظر المتغيرات البيوديناميكية؟"**

أ- متغير الزمن :

يتضح من جدول (4) أنه يوجد فروق دالة احصائياً في متغير الزمن بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، حيث يتضح ان البناء الهجوم من النموذج الاول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) اقل تأثيرا في الزمن أي أنها أقل الجمل الهجومية استغراقاً للزمن ، يليها البناء الهجومي من النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) استغراقاً للزمن ، يليها البناء الهجومي (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) أطولها أستغراقاً للزمن.

مما يتفق مع كل من (Marsan et al. n.d.-b; Nasaq and 2024 n.d.; Ren et al. n.d.; Varesco et al. 2024; Wang, Health, and 2024 n.d.)

أن الهجمة المستقيمة هي أقل الهجمات استغراقاً للزمن، حيث أن تستغرق زمن سلاح واحد فقط. وأن الهجمة المغيرة هي أقل الهجمات البسيطة غير المباشرة استغراقاً للزمن.

وبالتالي فإن دمج هاتين الهجمتين ينتج في النهاية بناء هجومي أقل استغراقاً للزمن من باقي الجمل الهجومية.

كما يتفق مع (Bocharov et al. 2024; Cross et al. 2024; Marsan et al. 2024b; Reda, Arts, and 2024 2024)

أن الهجمة القاطعة هي أكثر الهجمات البسيطة غير المباشرة استغراقاً للزمن وذلك نتيجة المسار الحركي الذي تسير في ذبابة السلاح، والذي يشبه رقم (8).

ب- متغير الإزاحة :

يتضح من جدول (5) أنه لا يوجد فروق دالة احصائياً في متغير الازاحة بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، ويعزو الباحث ذلك الى أن المبارز عند أداء الجمل الهجومية قيد

الدراسة فأنه يقطع المسافة نفسها تقريباً حيث أنها لا تختلف من بناء هجومي لآخر وبالتالي كانت الفروق الاحصائية بين أداء الجمل الهجومية غير دالة احصائياً.

ويعزو ذلك الدراسة إلى أن الإزاحة بين المبارز المؤدي للجمل الهجومية والمبارز الذي يتلقى اللمسات هي ثابتة في جميع حالات أداء الجمل الهجومية المختلفة، لذلك يتضح أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الإزاحات الخاصة بالأداءات الهجومية قيد البحث.

مما يتفق مع (... and 2024 n.d.; Bagińska et al. 2024b; Hatchett et al. (2024b; Zuwayr et al. 2024, n.d.-b

أن من أهم عوامل تعليم مهارات المبارزة هو الاعتماد على المقاييس والمتغيرات السليمة للمهارات وخاصة المسافة التي تقطعها ذبابة السلاح في أداء الهجمات المختلفة.

كما يتفق مع دراسة (Blum et al. 2024; Borysiuk et al. 2024b; Guerss, on, .and 2024 n.d.; Nasaq and 2024 n.d.; Turner et al. n.d)

أن الاختبارات الموضوعة لقياس السلوك الخططي لدى المبارزين يشير إلى تقارب المسافات التي تقطها ذبابة السلاح في الأسلحة الثلاثة عند أداء المهارات الهجومية البسيطة.

ج- متغير السرعة :

يتضح من جدول (6) أنه يوجد فروق دالة احصائياً في متغير السرعة بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، حيث يتضح ان البناء الهجومي من النموذج (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) اقل تأثيرا في السرعة أي أنها أكثر الجمل الهجومية سرعة ، يليها البناء الهجومي من النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة)، يليها البناء الهجومي النموذج الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) أقلها سرعة في الأداء.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن السرعة هي المشتقة الثانية من الزمن وحيث أن الإزاحة ثابتة خلال الأداءات الهجومية الثلاثة قيد الدراسة فإن المتغير البيوميكانيكي المؤثر في السرعة هو الزمن.

ونجد من جدولين (4) ، (6) أن النتائج ذات دلالة احصائية متشابهة في ترتيب الجمل الهجومية حيث استحوذ البناء الهجومي من النموذج الأول على أكثر الترتيب الأول في كل من متغير الزمن ومتغير السرعة.

مما يتفق مع (Borysiuk, Kinetics, and 2008 2008; Chan et al. n.d.; Csobán, and, and 2014 n.d.; Maksimovich, …, and 2023 n.d.; Roi, (medicine, and 2008 2008

في أنه من العوامل التي يجب مراعاتها أثناء تدريب السرعة لدى المبارزين أثناء أداء الهجمات البسيطة أن زمن أداء الهجمة هو العامل الرئيس في سرعة أدائها بالاضافى إلى انسيابية الحركة وتسلسل المهارات.

د- متغير العجلة :

يتضح من جدول (7) أنه يوجد فروق دالة احصائياً في متغير العجلة بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، حيث يتضح ان البناء الهجومي من النموذج الاول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) اقل تأثيرا في متغير العجلة أي أنها أقل الجمل الهجومية تغيراً في

السرعة ، يليها البناء الهجومي من النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) تغيراً في العجلة ، يليها البناء الهجومي (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) أكثرها تغيراً في العجلة.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن العجلة هي المشتقة الثالثة من الزمن وحيث أن الإزاحة ثابتة خلال الأداءات الهجومية الثلاثة قيد الدراسة فإن المتغير البيوميكانيكي المؤثر في السرعة هو الزمن.

ونجد من جدولين (4) ، (7) أن النتائج ذات دلالة احصائية متشابهة في ترتيب الجمل الهجومية حيث استحوذ البناء الهجومي من النموذج الأول على أكثر الترتيب الأول في كل من متغير الزمن ومتغير العجلة.

كما أن العجلة هي المشتقة الثانية من السرعة وحيث أن الإزاحة ثابتة خلال الأداءات الهجومية الثلاثة قيد الدراسة فإن المتغير البيوميكانيكي المؤثر في السرعة هو الزمن.

ونجد من جدولين (6) ، (7) أن النتائج ذات دلالة احصائية متشابهة في ترتيب الجمل الهجومية حيث حظى البناء الهجومي الأول على الترتيب الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) في كل من متغيري السرعة وكمية الحركة وكذا حصل البناء الهجومي الثاني على الترتيب الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) والبناء الهجومي الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التريب الثالث.

مما يتفق مع (Saleh 2015, 2016, 2019; Saleh and Mohamad Al Henawy 2019)

أن متغير العجلة هو متغير مشتق من السرعة وأنه يؤثر بشكل كبير في عامل المفاجأة والمبدأة للمنافس وهو ما يوفره الهجوم البسيط من النموذج الأول.

ه- متغير كمية الحركة:

يتضح من جدول (8) أنه يوجد فروق دالة احصائياً في متغير كمية الحركة بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، حيث يتضح ان البناء الهجومي من النموذج الاول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) اقل تأثيرا في متغير كمية الحركة ، يليها البناء الهجومي من النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) في متغير القوة ، يليها البناء الهجومي (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) في متغير كمية الحركة.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن كمية الحركة هي حاصل ضرب السرعة في الكتلة.

وهذا يتفق مع نتائج الجدولين (6)،(8) وحيث أن الكتلة ثابتة في جميع الأداءات للجمل الهجومية قيد الدراسة لذا فقد يتضح من جولين (6) ، (8) أن ترتيب الجمل الهجومية في متغيري السرعة وكمية الحركة متشابه، حيث حظى البناء الهجومي الأول على الترتيب (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) في كل من متغيري السرعة وكمية الحركة وكذا حصل البناء الهجومي الثاني على الترتيب الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) والبناء الهجومي الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على التريب الثالث.

و- متغير القوة :

يتضح من جدول (9) أنه يوجد فروق دالة احصائياً في متغير القوة بين الجمل الهجومية المختلفة قيد الدراسة ، حيث يتضح ان البناء الهجومي من النموذج الاول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) اقل تأثيرا في متغير القوة أي أنها أقل الجمل الهجومية بذلاً للقوة ، يليها البناء

الهجومي من النموذج الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) في متغير القوة، يليها البناء الهجومي (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) في متغير القوة.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن القوة تنتج من حاصل ضرب الكتلة في العجلة .

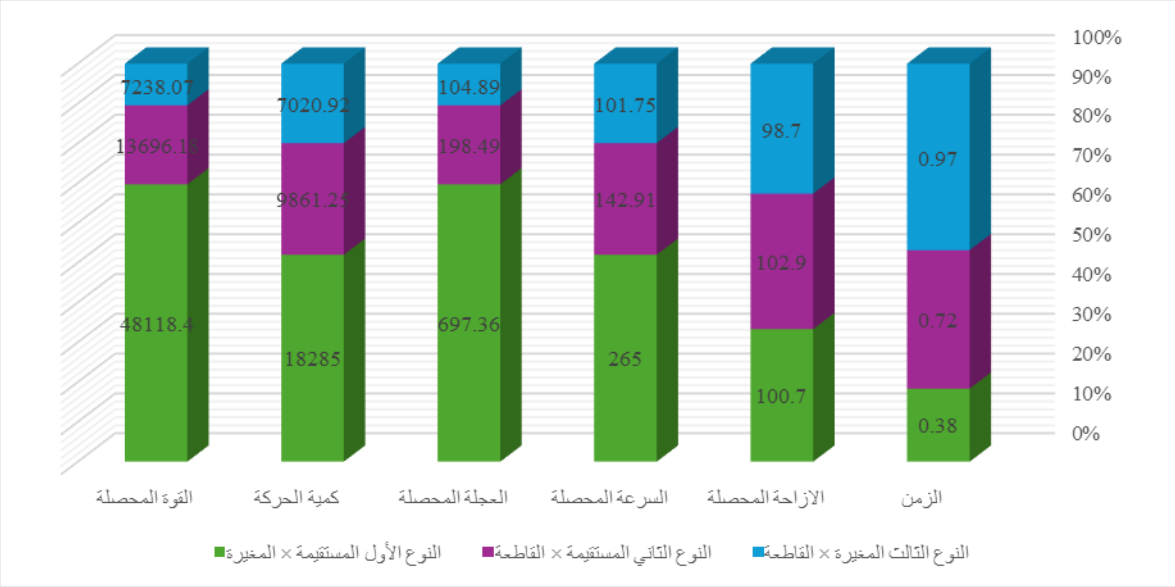
وهذا يتفق مع نتائج الجدولين (7)،(9) وحيث أن الكتلة ثابتة في جميع الأداءات للجمل الهجومية قيد الدراسة لذا فقد يتضح من جولين (7)،(9) أن ترتيب الجمل الهجومية في متغيري العجلة والقوة متشابه، حيث حظى البناء الهجومي الأول على الترتيب الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) في كل من متغيري السرعة وكمية الحركة وكذا حصل البناء الهجومي الثاني على الترتيب الثاني (الهجمة القاطعة × الهجمة المستقيمة) والبناء الهجومي الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) على الترتيب الثالث.

مما يتفق مع (Ganakas et al. 2022; journal and 2020 n.d.; Lin-Wei Chen et al. 2017; Roi and Bianchedi 2008)

أن التوافق الحركي لأداء المهارات البسيطة للمبارزة خاصة البسيط منها يوفر في الجهد المبذول لأداء تلك المهارات مما يساعد المبارز أن يعيدها خلال المباراة مع تأخر ظهور التعب.

كما يتفق مع (Abbas Safwat et al. 2024; Akbaş et al. n.d.-b; Aziz et al. n.d.; Marsan et al. n.d.-b; S. T. Wang et al. 2024b)

في أن قوة الأداء في المبارزة مطلوبة بحد قليل عن باقي عناصر اللياقة البدنية.



شكل (10)

مقارنة بين الجمل الهجومية المستخدمة في المتغيرات الميكانيكية

وبهذا تم الإجابة على تساؤل الدراسة والذي ينص على "**ما هي الجملة الهجومية الأنسب لمبارزي سلاح سيف المبارزة من وجهة نظر المتغيرات البيوديناميكية؟**"

ثامناً: الاستنتاجات والتوصيات:

1 - الاستنتاجات:

في حدود أهداف الدراسة وفروضه والنتائج التي تم عرضها يستنتج الباحث مايلي:

- البناء الهجومي الاول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) هي أكثر الهجمات تحقيقاً للهدف من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية حيث أنها أقل بناء هجومي استغراقاً للوقت واكثر بناء هجومي سرعة وتسارع وقوة.
- البناء الهجومي الثالث (الهجمة القاطعة × الهجمة المغيرة) هي أقل الجمل الهجومية تحقيقاً للهدف من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية حيث أنها أكثر بناء هجومي استغراقاً للوقت وأقلها سرعة ومعدل تسارع وأقلها قوة.

2 - التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- استخدام البناء الهجومي الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) وذلك لتحقيق السرعة والقوة اللازمتين لتحقيق لمسة في المنافس.
- استخدام البناء الهجومي الأول (الهجمة المغيرة × الهجمة المستقيمة) في نهاية المباريات، وذلك لضمان تحقيق لمسات في أقل زمن ممكن.
- تطبيق المقارنة البيوديناميكية على مهارات هجومية أخرى.
- تطبيق المقارنة البيوديناميكية على مهارات الإعداد للهجوم.

تاسعاً: المراجع:

1. … R. Barañano-Alcaide-…. de Medicina, and undefined 2024. n.d. "Fencing Training with Reaction Time Lights." *Search.Ebscohost.Com*.
2. Abbas Safwat, Mohamed, Samah Mohamed Halawa, and Eslam Ahmed Mohamed Hassanein. 2024. "The Role of Sports Marketing with a Focus on (ROI) in Promoting Fencing in the Arab Republic of Egypt." *Jat.Journals.Ekb.Eg* (11). doi: 10.21608/JAT.2024.296596.1020.
3. Akbaş, A., W. Marszałek, B. Bacik, G. Juras-Sports Biomechanics, and undefined 2024. n.d.-a. "Influence of Base of Support on Early Postural Adjustments and Fencing Lunge Performance." *Taylor & Francis*.
4. Akbaş, A., W. Marszałek, B. Bacik, G. Juras-Sports Biomechanics, and undefined 2024. n.d.-b. "Influence of Base of Support on Early Postural Adjustments and Fencing Lunge Performance." *Taylor & Francis*.
5. Akbaş, Anna, Wojciech Marszałek, Bogdan Bacik, and Grzegorz Juras. 2021a. "Influence of Base of Support on Early Postural Adjustments and Fencing Lunge Performance." *Sports Biomechanics*. doi: 10.1080/14763141.2021.1987510.
6. Akbaş, Anna, Wojciech Marszałek, Bogdan Bacik, and Grzegorz Juras. 2021b. "Influence of Base of Support on Early Postural

Adjustments and Fencing Lunge Performance." *Sports Biomechanics*. doi: 10.1080/14763141.2021.1987510.

7. Ali, MT Mahrous, … A. Mohamed Elfateh-…. Journal of Sport, and undefined 2024. n.d. "The Effect of Using Reactive Agility Training on the Level of Offensive Skill Performance in the Sport of Fencing." *Ijssa.Journals.Ekb.Eg*.
8. Aydın ABDE, Ömer, Erman CD Doğan, Ezgi AD Sevilmiş, and Çiğdem AD Karagülmez Sağlam. 2024. "Examining the Effects of Attention and Concentration Levels on Reaction Time in Fencing." *Sportedu.Org.Ua*. doi: 10.15561/20755279.2024.0206.
9. Aziz, GK, IG Odeh-Modern Sport, and undefined 2024. n.d. "Agility and Accuracy and Their Relationship to the Level of Skill Performance Sword Weapon in Fencing." *Jcopew.Uobaghdad.Edu.Iq*.
10. Bagińska, Justyna, Małgorzata Lewandowska, Adam Prokopczyk, Zbigniew Borysiuk, Mariusz Konieczny, Monika Błaszczyszyn, Wiesław Błach, and Zbigniew Obmiński. 2024a. "The Phenomenon of Anticipation in Fencing. An Applicability Approach." *Frontiersin.Org*. doi: 10.3389/fspor.2024.1387013.
11. Bagińska, Justyna, Małgorzata Lewandowska, Adam Prokopczyk, Zbigniew Borysiuk, Mariusz Konieczny, Monika Błaszczyszyn, Wiesław Błach, and Zbigniew Obmiński. 2024b. "The Phenomenon of Anticipation in Fencing. An Applicability Approach." *Frontiersin.Org*. doi: 10.3389/fspor.2024.1387013.
12. Barber, C. ;., Leśniak, and Kirsty. n.d. "The Impact of Landing Gradient on Cross-Country Jump Biomechanics." *Pure.Hartpury.Ac.Uk*.
13. Blum, A., A. Korlath, A. Krumer-Managing Sport and Leisure, and undefined 2024. 2024. "Targeted Investment in Elite Sports: An Empirical Lesson from Professional Fencing." *Taylor & Francis*. doi: 10.1080/23750472.2024.2424831.
14. Bocharov, Mykhailo, Georgiy Korobeynikov, Iryna Kryventsova, Victoriia Klymenchenko, Igor Vypasniak 5cde, and H. S. Skovoroda Kharkiv. 2024. "The Individualization of the Educational and Training Process in Fencing in the Context of Improving Efficiency and Health of Young Athletes of Different Ages." *Healtheduj.Com*. doi: 10.15561/health.2024.0104.

15. Borysiuk, Z., Z. Waskiewicz-Journal of Human Kinetics, and undefined 2008. 2008. “Information Processes, Stimulation and Perceptual Training in Fencing.” *Johk.Pl* 19:63–82. doi: 10.2478/v10078-008-0005-y.
16. Borysiuk, Zbigniew, Mariusz Konieczny, Monika Błaszczyszyn, Wiesław Błach, and Zbigniew Obmiński. 2024a. “The Phenomenon of Anticipation in Fencing. An Applicability Approach.” *Frontiers in Sports and Active Living* 6. doi: 10.3389/FSPOR.2024.1387013/FULL.
17. Borysiuk, Zbigniew, Mariusz Konieczny, Monika Błaszczyszyn, Wiesław Błach, and Zbigniew Obmiński. 2024b. “The Phenomenon of Anticipation in Fencing. An Applicability Approach.” *Frontiers in Sports and Active Living* 6. doi: 10.3389/FSPOR.2024.1387013/FULL.
18. Chan, JSY, ACN Wong, Y. Liu, J. Yu, JH Yan-Psychology of Sport and, and undefined 2011. n.d. “Fencing Expertise and Physical Fitness Enhance Action Inhibition.” *Elsevier*.
19. Chen, Tony Lin Wei, Duo Wai Chi Wong, Yan Wang, Sicong Ren, Fei Yan, and Ming Zhang. 2017a. “Biomechanics of Fencing Sport: A Scoping Review.” *PLoS ONE* 12(2). doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0171578.
20. Chen, Tony Lin Wei, Duo Wai Chi Wong, Yan Wang, Sicong Ren, Fei Yan, and Ming Zhang. 2017b. “Biomechanics of Fencing Sport: A Scoping Review.” *PLoS ONE* 12(2). doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0171578.
21. Chida, K, T. Inami, S. Yamaguchi, Y. Yoshida, N. Kohtake-Biomechanics, and undefined 2024. 2024. “Effects of Different Target Distances on the Kinematics of Hip, Knee, and Ankle Joints in the Fencing Lunge.” *Mdpi.Com*. doi: 10.3390/biomechanics4020020.
22. Chida, Kenta, Takayuki Inami, Shota Yamaguchi, Takuya Nishioka, Yasumasa Yoshida, and Naohiko Kohtake. 2024. “Assessing the Validity of Two-Dimensional Video Analysis for Measuring Lower Limb Joint Angles during Fencing Lunge.” *Frontiers in Sports and Active Living* 6. doi: 10.3389/FSPOR.2024.1335272/FULL.
23. Cross, Emily R., Sloane M. Lynch, Patricia E. Miller, Danielle L. Hunt, Cynthia J. Stein, and Emily Cross. 2024. “Brilliant Leadership and Its Relationship to Communication Skills among Fencing Teachers in Colleges of Physical Education and Sports

Sciences in Iraq." *Iasj.Net* 19(9):1108–15. doi: 10.26603/001c.122322.

24. Csobán, KV, G. Serra-Applied Studies in Agribusiness and, and undefined 2014. n.d. "The Role of Small-Scale Sports Events in Developing Sustainable Sport Tourism–a Case Study of Fencing." *Ojs.Lib.Unideb.Hu*.
25. Denis, P., P. Vladimir, M. Ilie, … M. Carmen-International Scientific, and undefined 2024. n.d. "BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE BALANCE BEAM ELEMENTS IN YOUNG GYMNASTS." *Ueb.Ro*.
26. Fantozzi, Silvia, Beat Göpfert, Steffi Colyer, Kenta Chida, Takayuki Inami, Shota Yamaguchi, Takuya Nishioka, Yasumasa Yoshida, and Naohiko Kohtake. 2024. "Assessing the Validity of Two-Dimensional Video Analysis for Measuring Lower Limb Joint Angles during Fencing Lunge." *Frontiersin.Org*. doi: 10.3389/fspor.2024.1335272.
27. Ganakas, Elly, Amy E. Peden, Correspondence E. Amy Peden, and Jenni Judd. 2022. "Exploring Why Young Australians Participate in the Sport of Fencing: Future Avenues for Sports-based Health Promotion." *Wiley Online Library* 34(1):48–59. doi: 10.1002/hpja.650.
28. Guerss, FZ, K. Ibrahimi-2024 11th International Conference on, and undefined 2024. n.d. "Fencing Sport Strategy Using Game Theory." *Ieeexplore.Ieee.Org*. doi: 10.1109/WINCOM62286.2024.10657384.
29. Hasnaoui, S., A. Van Hoye, … M. Soudant-Frontiers in, and undefined 2024. n.d. "Evaluating the Feasibility and Acceptability of an Adapted Fencing Intervention in Breast Cancer Surgery Post-Operative Care: The RIPOSTE Pilot Randomized Trial." *Frontiersin.Org*.
30. Hasnaoui, Sabrine, Aurélie Van Hoye, Marc Soudant, Christine Rotonda, Andréia Carvalho de Freitas, Didier Peiffert, Cécile Delattre, Julien Raft, Margaux Temperelli, Edem Allado, Oriane Hily, Bruno Chenuel, Dominique Hornus-Dragne, Abdou Y. Omorou, and Mathias Poussel. 2024. "Evaluating the Feasibility and Acceptability of an Adapted Fencing Intervention in Breast Cancer Surgery Post-Operative Care: The RIPOSTE Pilot Randomized Trial." *Frontiers in Oncology* 14. doi: 10.3389/FONC.2024.1335442/FULL.
31. Hatchett, Andrew, Giulia Di Martino, Marco Centorbi, Andrea Buonsenso, Giovanni Fiorilli, Carlo Della Valle, Enzo Iuliano,

Giuseppe Calcagno, and Alessandra Di Cagno. 2024a. "Assessing the Impact of Fencing on Postural Parameters: Observational Study Findings on Elite Athletes." *Mdpi.Com*. doi: 10.3390/sports12050130.

32. Hatchett, Andrew, Giulia Di Martino, Marco Centorbi, Andrea Buonsenso, Giovanni Fiorilli, Carlo Della Valle, Enzo Iuliano, Giuseppe Calcagno, and Alessandra Di Cagno. 2024b. "Assessing the Impact of Fencing on Postural Parameters: Observational Study Findings on Elite Athletes." *Mdpi.Com*. doi: 10.3390/sports12050130.
33. Jaén-Carrillo, Diego, Alejandro Pérez-Castilla, and Felipe García-Pinillos. 2024. "Wearable and Portable Devices in Sport Biomechanics and Training Science." *Pmc.Ncbi.Nlm.Nih.Gov*. doi: 10.3390/s24144616.
34. journal, F. Malawski-IEEE sensors, and undefined 2020. n.d. "Depth versus Inertial Sensors in Real-Time Sports Analysis: A Case Study on Fencing." *Ieeexplore.Ieee.Org*.
35. Journal, MS Abdulsahib-TechHub, and undefined 2024. n.d. "Integrating Kettlebell Exercises to Enhance Performance and Technical Skills in Fencing Athletes." *Techhubresearch.Com*.
36. Koynova, Teodora, Nikolay Diyanov Kolev, Nikolay Natchev, Nikolay Nikolov, and Nikolay Kolev. 2024. "On the Biomechanics of the Foil" Flick"-Kinematical Comparison of the Execution in Non-Elite and Elite Fencers." *International Journal of Human Movement and Sports Sciences* 12(6):963–82. doi: 10.13189/saj.2024.120608.
37. Lin-Wei Chen, Tony, Duo Wai-Chi Wong, Yan Wang, Sicong Ren, Fei Yan, and Ming Zhang. 2017. "Motives of Teenagers to Participate in Fencing and Football Sports." *Efsupit.Ro* 12(2). doi: 10.1371/journal.pone.0171578.
38. Maksimovich, SM, … PA Anatolyevich-имени ПФ, and undefined 2023. n.d. "ANALYSIS OF INJURIES IN SPORTS FENCING." *Lesgaft.Spb.Ru*.
39. Marsan, T., Y. Landon, P. Navarro, B. Watier-Sports Biomechanics, and undefined 2024. n.d.-a. "Performance Criteria for Para-Athletes in Fencing." *Taylor & Francis*.
40. Marsan, T., Y. Landon, P. Navarro, B. Watier-Sports Biomechanics, and undefined 2024. n.d.-b. "Performance Criteria for Para-Athletes in Fencing." *Taylor & Francis*.

41. Marsan, Thibault, Yann Landon, Pablo Navarro, and Bruno Watier. 2024a. “Performance Criteria for Para-Athletes in Fencing.” *Sports Biomechanics*. doi: 10.1080/14763141.2023.2294724.
42. Marsan, Thibault, Yann Landon, Pablo Navarro, and Bruno Watier. 2024b. “Performance Criteria for Para-Athletes in Fencing.” *Sports Biomechanics*. doi: 10.1080/14763141.2023.2294724.
43. Martín-Ruiz, J., J. Alarcón-Jiménez, N. De-Bernardo, X. Iglesias, and L. Ruiz-Sanchis. 2024. “THE EFFECT OF CIRCULAR TRAINING ON MUSCULAR ABILITY AND SOME FUNCTIONAL INDICATORS OF THE KIDNEYS IN FENCING PLAYERS.” *Oapub.Org* 157:51–57. doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2024/3).157.06.
44. Nasaq, ALBM Saeed-, and undefined 2024. n.d. “Study of the Administrative Leadership Styles of Teachers of Some Individual Games at the College of Physical Education and Sports Sciences-Sulaymaniyah University.” *Iasj.Net*.
45. Raud, A., Y. Poulet, A. Louessard, M. Bourgain, and C. Sauret. 2024. “Scapula and Clavicle Kinematics during Wheelchair Fencing: A Preliminary Study.” *Journal of Sport and Kinetic Movement* I(43):2024. doi: 10.52846/jskm/43.2024.1.8.
46. Reda, R., … N. Mohamed Helmy-International Journal of, and undefined 2024. 2024. “The Effect of a Proposed Program Using 3D Models On The Physical Skillful Performance and The Lunge Skill in Fencing Sport.” *Eijssa.Journals.Ekb.Eg* (024).
47. Reda, R., N. Mohamed Helmy-…. Sports Science and Arts, and undefined 2024. 2024. “The Effect of a Proposed Program Using 3D Models On The Physical Skillful Performance and The Lunge Skill in Fencing Sport.” *Eijssa.Journals.Ekb.Eg* (024).
48. Ren, Y., H. Sang, S. Huang, X. Qin-Pediatric Exercise, and undefined 2024. n.d. “Multistream Adaptive Attention-Enhanced Graph Convolutional Networks for Youth Fencing Footwork Training.” *Journals.Humankinetics.Com*.
49. Riyahi, F., H. Sadeghi, E. Shirzad-Research in Sport Medicine and, and undefined 2024. 2024. “Kinematic Analysis Of Upper Extremity Of Elite Male And Female Fencers During Fencing Lunge.” *Researchgate.Net*. doi: 10.61186/jsmt.22.27.1.
50. Roi, Giulio S., and Diana Bianchedi. 2008. “The Science of Fencing: Implications for Performance and Injury Prevention.” *Sports*

Medicine 38(6):465–81. doi: 10.2165/00007256-200838060-00003.

51. Roi, GS, D. Bianchedi-Sports medicine, and undefined 2008. 2008. "The Science of Fencing: Implications for Performance and Injury Prevention." *Springer*.
52. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim. 2015. "The Kinematics Analysis of Running on Multi-Inclination (Comparative Study)." *Assiut Journal of Sport Science and Arts* 215(2):555–71. doi: 10.21608/AJSSA.2015.70816.
53. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim. 2016. "Speed Loss Analysis during Illinois Agility Run Test in Light of Some Bio-Kinematics Parameters." *Assiut Journal of Sport Science and Arts* 116(1):659–75. doi: 10.21608/AJSSA.2016.70692.
54. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim. 2019. "Biomechanical Analysis of Bilateral Deficit Phenomenon for Upper Limbs in Weight Training." *Assiut Journal of Sport Science and Arts* 2019(2):1–15. doi: 10.21608/AJSSA.2019.109136.
55. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim. 2020. "Comparison Study for Some Biomechanical and Physiological Variables as a Indicates for Passing Admission Tests for the Physical Education Department at AL Qaseem and Port Said University." *International Journal of Sports Science and Arts* 13(013):39–49. doi: 10.21608/EIJSSA.2020.28177.1003.
56. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim. 2021. "Lower Limb Kinematic Analysis to Le Petit Echappe´ by Using Two Different Pointe Training Pointe and Professional Pointe in Ballet." *International Journal of Sports Science and Arts* 17(017):51–70. doi: 10.21608/EIJSSA.2020.48542.1054.
57. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim, and Ali Jawad Abed Al-Imari. 2022. "The Effect of Rehabilitation Exercises According to the Bio-Kinematic Analysis of the Subtalar Joint after Recovery from Fibrosis Resulting from a Non-Healing Fracture in Monofin Swimming." *Journal of Applied Sports Science* 12(2):7–14. doi: 10.21608/JASS.2022.166978.1091.
58. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim, and Rwida Ahmed Al Sabw. 2020. "The Effect of Using Functional Training Exercises on Some Physical Abilities, Lower Limbs Kinematics and Skill Level Performance on Le Petit Echappe´ in Ballet." *International Journal of Sports Science and Arts* 15(015):56–80. doi: 10.21608/EIJSSA.2020.37352.1032.

59. Saleh, Hany Abdelaziz Ibrahim, and Shady Mohamad Al Henawy. 2019. "The Effect of Qualitative Drills In Terms of Bio-Dynamic Analysis on Technical Performance Level to Front Somersault Tuck in Gymnastics." *Assiut Journal of Sport Science and Arts* 2019(1):32–54. doi: 10.21608/AJSSA.2019.138000.
60. Sport, AAA Al-Sultani-Modern, and undefined 2024. n.d. "The Effectiveness of a Meaning Guidance Program on the Self-Efficacy of Fencing Players." *Jcopew.Uobaghdad.Edu.Iq*.
61. Turner, A., N. James, … L. Dimitriou-The journal of, and undefined 2014. n.d. "Determinants of Olympic Fencing Performance and Implications for Strength and Conditioning Training." *Journals.Lww.Com*.
62. Varesco, G., A. Sarcher, … J. Doron-…. Journal of Sport, and undefined 2024. 2024. "Striking a Balance: Exploring Attention, Attack Accuracy and Speed in Fencing Performance." *Wiley Online Library* 24(9):1278–86. doi: 10.1002/ejsc.12176.
63. Wang, San Tsai, Che Chia Chang, Te Chao, Andrew Nicholls, and Yung Shen Tsai. 2024a. "Shoe Choice May Affect Fencing Lunge Attack Performance." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 12. doi: 10.3389/FBIOE.2024.1276025/FULL.
64. Wang, San Tsai, Che Chia Chang, Te Chao, Andrew Nicholls, and Yung Shen Tsai. 2024b. "Shoe Choice May Affect Fencing Lunge Attack Performance." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 12. doi: 10.3389/FBIOE.2024.1276025/FULL.
65. Wang, San-Tsai, Che-Chia Chang, Te Chao, Andrew Nicholls, and Yung-Shen Tsai. 2024. "Injury Patterns in Fencing Athletes–A Retrospective Review." *Pmc.Ncbi.Nlm.Nih.Gov*. doi: 10.3389/fbioe.2024.1276025.
66. Wang, ST, CC Chang, T. Chao, … A. Nicholls-…. in Bioengineering and, and undefined 2024. 2024. "Shoe Choice May Affect Fencing Lunge Attack Performance." *Frontiersin.Org* 4(2):194–203. doi: 10.52188/ijpess.v4i2.730.
67. Wang, Y., T. Lu-Journal of Physical Activity and Health, and undefined 2024. n.d. "A084: Research on the Value Connotation and Development Strategy of Chinese Mass Fencing Event Certification System." *Scholarworks.Boisestate.Edu*.
68. 'ZBEKISTON, AM Akramovna-YANGI O., undefined YANGI, and undefined 2024. 2024. "THE ROLE OF TECHNIQUE AND

TACTICS IN ACHIEVING SPORTING SUCCESS IN FENCING." *Phoenixpublication.Net*.

69. Zuwayr, RM, FA Malih-tendencias en educación física, deporte y, and undefined 2024. n.d.-a. "The Effect of Purposeful Three-Dimensional Training on Developing Some Motor Abilities and Skill Performance among Female Fencing Players." *Dialnet.Unirioja.Es*.
70. Zuwayr, RM, FA Malih-tendencias en educación física, deporte y, and undefined 2024. n.d.-b. "The Effect of Purposeful Three-Dimensional Training on Developing Some Motor Abilities and Skill Performance among Female Fencing Players." *Dialnet.Unirioja.Es*.
71. Zuwayr, RM, FA Malih, J. Haryanto-Modern Sport, and undefined 2024. 2024. "Manufacturing an Innovative Device to Adjust the Distance between Female Fencing Players' Feet." *Iasj.Net*. doi: 10.54702/8b1n6s23.