وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب

كتبت من قبل

حسين علاء حسين صيهود

الى مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية البدنية وعلوم الرياضة

إشراف

أ.د ولاء فاضل ابراهيم

صفر /1444هـ ايلول /2022م

بِسْمِ اللهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

((وَقُلِ ٱعْمَلُواْ فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُۥ وَٱلْمُؤْمِنُونَۖ))

صَدَقَ اللهُ العَلِيُ العَظِيمْ

سورة التوبة الآية (105)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـــ:

(تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب)

كتبت من قبل طالب الماجستير (**حسين علاء حسين صيهود**) جرت تحت إشرافي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضـــة – جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في فلسفة التربية البدنية وعلوم الرياضة .

التوقيع :

المشرف: أ.د ولاء فاضل ابراهيم

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

جامعة كربلاء

بناءً على التعليمات والتوصيات المتوافرة .. نرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع:

الاسم: أ.م.د خالد محمد رضا

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

جامعة كربلاء

التاريخ: / / 2022 م

إقرار المقوم اللغوي

اشهد أني قرأت الرسالة الموسومة بـ :

(تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب)

وقد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية بحيث أصبحت بأسلوب علمي سليم خالٍ من الأخطاء والتعبيرات اللغوية والنحوية غير الصحيحة، ولأجله وقعت.

التوقيـــع:

الاســـم: أ.م.د ساهرة العامري

مكان العمل: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

جامعة كربلاء

الـتاريخ: / / 2022 م

إقرار لجنة المناقشة والتقويم

نحن أعضاء لجنة المناقشة والتقويم نشهد أننا، اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ

(تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب)

وناقشنا الطالب (**حسين علاء حسين صيهود**) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونوّيد بأنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في فلسفة التربية البدنية وعلوم الرياضة.

التوقيع:

الاسم: أ.د عادل محمد دهش

رئيساً

التوقيع:

الاسم: أ.د نادية شاكر جواد

عضواً

التوقيع:

الاسم: أ.م.د احمد عطشان عبد الرضا

عضواً

صُدقت من قبل مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء بجلسته م المرقمة ( ) والمنعقدة بتاريخ / / 2022 م

التوقيع:

الاسم: أ.د حبيب علي طاهر

عميد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ وكالة

جامعة كربلاء

التاريخ: / / 2022 م

الإهداء

اهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى من أشتاق إليه بكل جوارحي امامي صاحب العصر والزمان (عجل الله فرجه)

إلى ... من قدَّموا ارواحهم لبقائنا ... شهداء العراق

إلى ... من لم يبخلوا بمساعدتي يوم ما وسندي في الحياة ومصدر قوتي ... عائلتي الكريمة

الى ... أساتذتي المحترمون وكل من ساهم بتلقيني ولو بحرف في مسيرتي الدراسية

الى ... أصدقائي واحبائي ومن كانوا برفقتي وكل من مد لي يد العون وشجعني على الإستمرار ودعا لي بالخير

أُهدي لكم ثمرة جهدي

حسين

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد الأمين وعلى آله الطيبين الطاهرين.

بعد أن منَّ الله عز وجل علي بإتمام رسالتي هذه يسرني وبكل فخر واعتزاز أن أتقدم بالشكر والعرفان إلى عمادة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة -جامعة كربلاء، والمتمثلة بعميدها الأستاذ الدكتور (حبيب علي طاهر) والى معاونيه والى مجلس الكلية الموقر أدام الله عملهم وعطائهم اسأل الله التوفيق لهم والسداد.

ويقتضي مني الواجب الاعتراف بالجميل أن أعبر عن تقديري العميق وشكري الجزيل إلى من كنت تحت إشرافه الأستاذ الدكتور (ولاء فاضل ابراهيم) لما أحاطاني به من رعايته وتوجيه التي كان لها الأثر الكبير في إخراج هذا البحث بالشكل الذي وفقني الله إليه، ولما سخره لي من إمكانيات وتسهيلات من مصادر ومعلومات قيمة وملحوضات علمية كانت السند القوي في إغناء مادة البحث وعمقت من خبراتي العلمية والعملية فجزاه الله عني خير الجزاء.

كما اعبر فائق شكري وامتناني إلى الأستاذ الدكتور (صريح عبد الكريم الفضلي) لما قدمه لي من معلومات سديدة ومشورات علمية عديدة طوال فترة عمل بحثي فجزاه الله خير الجزاء ووفقه لكل ما هو خير.

والشكر الذي لا يوازيه شكرًا وعرفانًا وتقف الكلمات مجروحةً أمامهم ولهم تقديري واحترامي الأستاذ الدكتور (نادية شاكر جواد) والأستاذ المساعد الدكتور (محمد عبادي) والأستاذ المساعد الدكتور (علاء فليح) لما أحاطوني به من مشورات علمية ومساعدات عديدة فجزاهم الله خير الجزاء.

ولا يفوت الباحث أن يتقدم بالشكر والتقدير إلى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمين.

ويقتضي مني إن أتقدم بالشكر والامتنان إلى عينة البحث والى فريق العمل المساعد والمدربين لما أبدوه من مساعدة كبيرة خلال التجربة الاستطلاعية والرئيسية فجزاهم الله خير الجزاء ووفقهم لكل ما هو خير لهم.

وأتقدم متواضعًا بوافر الشكر إلى زملائي في دراسة الماجستير لتعاونهم معي وما أبدوه من مساعدة خلال مسيرتي الدراسية فجزآهم الله خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر الجزيل إلى كل أساتذتي وكل من علمني حرفا في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة كربلاء وكافة موظفيها.

واقف إجلالاً واحترامًا واعترافًا بالجميل عن عظيم فضلهم عائلتي الكريمة لما أبدوه من دعاء ومساندة معنوية ومادية خلال مسيرتي الدراسية وفقكم الله لكل خير واطال باعماركم.

وفي الختام أتقدم بالشكر والامتنان لكل من دعا لي من اعماقه بالخير ولكل من أسهم في المساعدة في إعداد هذا البحث واسأل الله التوفيق انه نعم المولى ونعم النصير، وآخر دعوانا أن احمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير الخلق محمد وآل بيته الطيبين الطاهرين.

الباحث

مستلخص الرسالة باللغة العربية

(تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب)

الباحث **المشرف**

حسين علاء حسين صيهود **أ.د ولاء فاضل إبراهيم**

هدفت الدراسة الى اعداد تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب، والتعرف على تأثير التمرينات الوقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب. افترض الباحث وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمجموعة البحث، كذلك وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات البعدية بعدية في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمجموعة البحث. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة (ذات الاختبار القبلي والبعدي). اشتملت عينة البحث على لاعبي ركض الحواجز الشباب التابعين لمركز الموهبة الرياضية بألعاب القوى ببغداد دون (20) سنة والبالغ عددهم (7 عدائين) تم اختبارهم بطريقة الحصر الشامل وهم يمثلون 100% من مجتمع البحث. استخدمت الوسائل الإحصائية ببرنامج (SPSS). واستنتجت الدراسة بأن التمرينات الوقائية وفق الاسس الميكانيكية اثرت في تحسين مستوى قوة الدفع بالرجلين لأفراد العينة المتمثلين براكضي 110 متر حواجز، كذلك تحسنت زاوية الانطلاق للحواجز الثلاث بما يتفق وتحقيق أفضل مسار حركي فوق الحاجز ووفقا للتحسن بزوايا الدفع. وأوصى الباحث بـالتأكيد على تطبيق التمرينات البدنية الوقائية وفق الحاجة منها للعضلات المساهمة بالأداء لراكض الحواجز، وضرورة دراسة المتغيرات البايوميكانيكية المرتبط بالتنبؤ بحدوث الاصابة الرياضية.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	العنوان	1
	الآية القرآنية	2
	إقرار المشرف	3
	إقرار المقوم اللغوي	4
	إقرار لجنة المناقشة والتقويم	5
	الإهداء	6
	الشكر والتقدير	7-8
	مستلخص الرسالة باللغة العربية	9
	المحتويات	16-10
	الفصل الأول	
-1	التعريف بالبحث	18
1-1	مقدمة البحث وأهميته	19-18
2-1	مشكلة البحث	20
3-1	أهداف البحث	20

4-1	فروض البحث	20
5-1	مجالات البحث	21
1-5-1	المجال البشري	21
2-5-1	المجال الزماني	21
3-5-1	المجال المكاني	21
6-1	تحديد المصطلحات	21
	الفصل الثاني	
-2	الدراسات النظرية والدراسات المشابهة	22
1-2	الدراسات النظرية	23
1-1-2	الاداء الحركي لفعالية (110م) حواجز	23
2-1-2	المراحل الفنية لفعالية (110م) حواجز	24
1-2-1-2	مرحلة البداية إلى الحاجز الثالث	25
2-2-1-2	السرعة القصوى من الحاجز الرابع الى الحاجز السابع	26
3-2-1-2	المرحلة الثالثة، تحمل السرعة من الحاجز الثامن لخط النهاية	29
3-1-2	أهمية القوة الخاصة لعداء (110م) حواجز	31
4-1-2	نظام العتلات والعزوم في ركض الحواجز	34

5-1-2	التمرينات الوقائية	38
2-2	الدراسات المشابهة	40
1-2-2	الدراسات العربية	41
1-1-2-2	دراسة حسين مردان عمر البياتي	41
2-1-2-2	دراسة مثنى عبد الامير	43
	الفصل الثالث	
3	منهجية البحث وإجراءاته الميدانية	48
1-3	منهج البحث	48
2-3	مجتمع البحث وعينته	48
3-3	الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث	48
1-3-3	وسائل جمع المعلومات	48
2-3-3	الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث	48
4-3	إجراءات البحث الميدانية	49
1-4-3	تحديد القوة الخاصة والمتغيرات البايوميكانيكية	49
2-4-3	تحديد الاختبارات الخاصة بالمتغيرات المبحوثة	50
1-2-4-3	اختبارات القوة الخاصة	50

2-2-4-3	اختبار رمي كرة طبية بالرجلين	51
3-2-4-3	اختبار القوة النسبية لعضلات الرجل	52
3-4-3	الاختبارات والقياسات البيوميكانيكية واختبارات الأداء الفني والتصوير الفيديوي	53
4-4-3	المتغيرات البيوميكانيكية	54
1-4-4-3	حساب الزخم بين حساب سرعة الاقتراب وسرعة الارتقاء	54
2-4-4-3	احتساب الزوايا المطلقة	56
5-4-3	التجربة الاستطلاعية	58
1-5-4-3	الأسس العلمية	59
1-1-5-4-3	ثبات الاختبار	59
2-1-5-4-3	صدق الاختبار	59
3-1-5-4-3	موضوعية الاختبار	59
6-4-3	الاختبارات القبلية والتصوير الفيديوي واستخراج المتغيرات الميكانيكية	60
7-4-3	التجربة الرئيسية	61
8-4-3	الإختبارات البعدية	62
5-3	الوسائل الإحصائية	62

	الفصل الرابع	
4	عرض وتحليل النتائج ومناقشتها	64
1-4	عرض وتحليل نتائج القدرات البدنية ومناقشتها	64
2-4	عرض وتحليل نتائج مؤشر تغير الزخم ومناقشتها	66
3-4	عرض وتحليل نتائج متغيرات الزوايا ومناقشتها	69
	الفصل الخامس	
5	الاستنتاجات والتوصيات	75
1-5	الاستنتاجات	75
2-5	التوصيات	75
	المراجع والمصادر العربية والأجنبية	
	المراجع والمصادر العربية	78
	المصادر الأجنبية	81
	الجداول	
1	المقارنة بين الدراسات الحالية والدراسات المشابهة	45

2	معامل الصدق والثبات للاختبارات	60
3	المعالم الاحصائية وقيمة (ت)المحتسبة للقدرات البدنية الخاصة لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي	64
4	المعالم الاحصائية وقيمة (ت)المحتسبة لمؤشر تغير الزخم لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي	66
5	المعالم الاحصائية وقيمة (ت)المحتسبة لمتغيرات الزوايا لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي	69-70
	الإشكال	
1	ترابط القوة العضلية مع الصفات البدنية وعلاقتها بالقوة الخاصة	32
2	اختبار قوة الرجلين	51
3	اختبار رمي كرة طبية بالرجلين	52
4	اختبار الداينموميتر للرجلين (قوة نسبية)	53
5	الخطوات قبل وبعد الاجتياز	54
6	قياس السرعة النهائية للاقتراب والانطلاق	55
7	فروق الزخوم عند الارتقاء وعند الهبوط	55

8	زوايا اجزاء الجسم المطلقة لحظة الدفع	56
9	زوايا الاقتراب والدفع والانطلاق	57
10	كيفية قياس الزوايا الخاصة قبل الحاجز وبعده	57
11	المتغيرات البايوميكانيكية التي تم قياسها بالتحليل الحركي – الفيديوي	58
12	المجال الميداني للتصوير الفيديوي واوضاع الكاميرات	61
	الملاحق	
1	كتل العدائين الكلية والنسبية لأجزاء الجسم	85
2	استمارة آراء الخبراء والمختصين حول صلاحية الاختبار والقياس	86
3	أسماء الخبراء والمختصين في الاختبارات والقياس والتدريب	88
4	يبين الوحدات التدريبية التي أعدها الباحث	89
5	توضيح التمارين بالصور	125
	المستلخص باللغة الانكليزية	137-138
	العنوان باللغة الانكليزية	139

الفصل الأول

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث: -

2-1 مشكلة البحث: -

3-1 اهداف البحث: -

4-1 فروض البحث: -

5-1 مجالات البحث: -

1-5-1 المجال البشري:

2-5-1 المجال زماني:

3-5-1 المجال مكاني:

6-1 تحديد المصطلحات:

الفصل الاول

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته :-

تعد البرامج الوقائية من الإصابات الرياضية من أهم الأساسيات في مجال الطب الرياضي الحديث إذ إن المحافظة على الرياضي من خلال الوقاية و منع حدوث الإصابة هي من الأمور المهمة في العملية التدريبية فضلاً عن ان البرامج الوقائية جزء من تأهيل الإصابات التي بدأت تتطور بالفترات الاخيرة حيث بعد الدراسات الكثيرة حول الإصابات التي تحدث للاعبين وقد اتجه البعض من الأطباء والخبراء في مجال الطب الرياضي إلى الدراسة والبحث في أيجاد الوسائل العلمية حيث توصل العلماء الى آلية الإصابة وبالتالي استطاعوا ان يخرجوا بتدريبات وبرامج وقائية تعمل على وقاية اللاعب من الاصابة او تلافيها في المستقبل حيث تعد الإصابة أهم مشكلة تواجه العدائين، والسعي لخفض نسبة حدوثها الى الحد الأدنى قدر الإمكان، ولكونها تقف عائقاً أمام تطوير مستويات العدائين لذلك لابد من أيجاد الحلول لها والكشف عن أسبابها لمنع وتقليل حدوثها وان الحد من حدوث هذه الإصابات امر هام لضمان استمرارية تدريب العدائين ومشاركتهم في السباقات واحراز النتائج والانطلاق من مبدأ (الوقاية خير من العلاج).

نظرا للتقدم العلمي الملحوظ الذي شهده العالم لاسيما في السنوات الأخيرة والذي ظهر واضحاً في تحقيق الإنجازات الرياضية للفعاليات والالعاب المختلفة ومنها فعاليات العاب القوى، من خلال استخدام العديد من العلوم مجتمعة لتحقيق هذا الانجاز العالي ، وأصبح من الضروري استخدام مختلف الطرائق والأساليب في التدريب الرياضي للاقتصاد بالوقت والجهد وتحقيق مسارات حركية صحيحة والحد من الإصابات وتقليل نسبة حصولها مما يخدم نوع الفعالية الرياضية الممارسة والحفاظ على سلامة الرياضي من اجل الوصول به إلى مستوى الانجاز العالي اذ ان من الأهداف الأساسية لسير العملية التدريبية بالشكل السليم هي الوقاية من الإصابات الرياضية من خلال المحافظة على اللياقة البدنية مثل تدريبات المرونة وزيادة قوة العضلات والاربطة والاوتار ان الافتقار الى اللياقة البدنية والقيام بنشاط زائد ومفاجئ وبإحماء غير جيد ينتج عنها عدد كبير من الإصابات مثل الالتواء المفصلي والتشنجات العضلية والتمزق العضلي حيث

تطـور القـوة والمرونـة والتـوازن مـن العوامـل الوقائيـة المهمـة مـن الإصـابات الرياضـية. تعتبـر ألعـاب القـوى أقـدم أنـواع الرياضـة التـي مارسـها الإنسـان، وتتضـمن فروعـا متعـددة مثـل المشـي والجـري والقفـز والرمـي. عرفهـا أحـد اختصاصـي الطـب الرياضـي بقولـه: إذا كـان الإنسـان يمشـي بعضـلاته، ويجـري برئتيـه، ويسـرع بقلبـه، فإنـه يصـل إلـى الهـدف بذكائـه. فهـي مقيـاس وتقـدم ونهضـة الـدول المتحضـرة وذلـك لأهميتهـا فـي مجـال التربيـة الرياضـية فهـي أسـاس لجميـع الانشـطة الرياضـية، وهـي خيـر الوسـائل لإعـداد شـباب قـوى سـليم يمكنـه حمـل اعبـاء الالتزامـات الجديـدة التـي وقعـت علـى عـاتق بلـدننا نتيجـة للنهضـة العظيمـة. وتمتـاز العـاب القـوى بنشـاط واسـع متشـعب يجـرى بالميـدان والمضـمار ويشـتمل علـى مسـابقات الجـري والوثـب والرمـي والمشـي. ومـن فعاليـات الجـري هـي فعاليـة 110م حـواجز التـي تتميـز بوجـود الموانـع عـن غيرهـا كونهـا تعـد مـن مسـابقات العـاب القـوى الجميلـة والتـي تتميـز بالإثـارة والتشـويق والتنـافس الشـديد بـين العـدائين، وان هـذه المسـابقة تتعامـل مـع أقصـى جهـد للعـدائين مـع دقـة الأداء الحركـي منـذ اللحظـة الأولـى لانطـلاق السـباق والـى نهايتـه، وتعتمـد هـذه المسـابقة فـي أداء مرحلتـي اجتيـاز الحـاجز والخطـوات الإيقاعية.

وبمـا ان فعاليـة 110م حـواجز تعتمـد علـى الـرجلين بشـكل كبيـر ممـا يشـكل عـبء كبيـر علـى مفاصـلها واوتارهـا وعضـلاتها وتكـون أكثـر عرضـة للإصـابة مـا لـم يـتم التعامـل معهـا وتهيئتهـا بالشـكل الصـحيح وكـذلك تنميـة اهـم القـوة الخاصـة مـن خـلال الـربط بـين التمرينـات الوقائيـة والظـواهر البايوميكانيكـة ومـا يحـدث مـن زوايـا فـي جسـم الانسـان مـع العمـل العضـلي المصـاحب وقـيم هـذه الزوايـا حيـث ان اهتمـام العـداء يكمـن فـي تحقيـق أفضـل انجـاز مـن خـلال اسـتخدام كـل مـا يملـك مـن قـدرات بدنيـة مـن اجـل قطـع 110م حـواجز بأقـل زمـن ممكـن وبـالأخص فـي اثنـاء اجتيـاز الحـاجز فهـو يحتـاج الـى تكنيـك مـتقن مـن ناحيـة زوايـا الجسـم وكـذلك قـدرة العضـلات مـن ناحيـة السـرعة والقـوة علـى الـدفع والتـوازن للاجتيـاز والهبـوط بالشـكل السـليم وبانسـيابية عاليـة وتكمـن أهميـة البحـث فـي تطـوير القـوة الخاصـة و الحـد مـن الإصـابة قـدر الإمكـان مـن خـلال اعـداد التمرينـات الوقائيـة وفـق مبـدا العزوم وكيفية تاثيرها بالمتغيرات البايوميكانيكية المدروسة.

2-1 مشكلة البحث: -

من خلال ملاحظة الباحث الميدانية والاطلاع على البحوث والدراسات السابقة وجد ان اغلب الدراسات انصبت حول تنمية وتطوير القدرات البدينة ودراسة المتغيرات البايوميكانيكية وكذلك اننا نلاحظ حصول الإصابات وخاصة اثناء خطوات اجتياز الحاجز ويعود السبب وراء ذلك لضعف القدرة العضلية فضلاً عن قلة استخدام الزوايا بالشكل الصحيح والمثالي لذا عمد الباحث الى اعداد تمرينات وقائية وفق مبدا العزوم تتضمن تمرينات لمرونة المفاصل واطالة وتقوية العضلات العاملة والمعاكسة تحقيقا لمبدا التوازن العضلي مع الاهتمام بالزوايا المثالية للجسم وكذلك القوة العضلية المثالية المطلوبة للأداء، لما لها من أهمية في تجنب الإصابات إثناء التدريب والمنافسة والحد منها قدر الإمكان، وتضع امام العاملين بهذا المجال حقائق ميدانية تمكنهم من استخدام التمرينات الوقائية المقدمة من قبل الباحث لحل هذه المشكلة لتسهم في الحد منها.

3-1 اهداف البحث: -

1- اعداد تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب.

2- التعرف على تأثير التمرينات الوقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب.

4-1 فروض البحث: -

1- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية والبعدية في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمجموعة البحث.

2- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسات البعدية بعدية في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمجموعة البحث.

5-1 مجالات البحث: -

1-5-1 المجـــال البشـــري: عـــداؤوا 110م حـــواجز الشـــباب التـــابعين لمركـــز الموهبـــة الرياضية بألعاب القوى ببغداد تحت سن 20 سنة للموسم 2021-2022.

2-5-1 المجال زماني: 2022/1/25 ولغاية 2022/5/15.

3-5-1 المجـال مكـاني: ملعـب المركـز الـوطني للموهبـة الرياضـة بألعـاب القـوى فـي وزارة الشباب.

6-1 تحديد المصطلحات: -

1-6-1 التمرينـــات الوقائيـــة التدريبيـــة: جميـع الإجـراءات والوســائل والتــدابير الخاصــة اســتناداً للعلــوم الطبيــة والصــحية والفيســولوجية للتــدريب الرياضــي والبايوميكانيــك وعلــم الــنفس والعلــوم التربويــة المرتبطــة بــالأداء البــدني التــي تتخــذ فــي أثنــاء التــدريبات أو البطولات لغرض منع أو الحد من وقوع الإصابة.[1]

وعرفهــا الباحــث: هــي كافــة الوســائل المســتندة علــى العلــوم الطبيــة والتــدريب الرياضــي والبايوميكانيــك والعلــوم الأخــرى والتــي تهــدف الــى وقايــة المفاصــل والاربطــة والاوتــار والعضــلات العاملــة عليهــا والتــي قــد تتعــرض للإصــابة خــلال الأداء الرياضــي فــي رياضــة معينــة وذلــك بالاعتمــاد علــى ميكانيكيــة عمــل المفصــل وزوايــا الأداء والعوامــل المرتبطــة والمسببة لتلك الإصابة.

2-6-1 مبـدأ العـزوم: هـو مبـدا يعتمـد علـى نظـام العـتلات بأنواعهـا الـثلاث فـي عملـه أي عنـدما يتعلـق الأداء بتحقيـق اعلـى سـرعة أي ربـح السـرعة يـرتبط هـذا الأداء بالعتلـة مـن النـوع الثالـث دائمـا، وعنـدما يتعلـق الأداء بالاقتصـاد بـالقوة بمعنـى ربـح القـوة يـرتبط هـذا الأداء بالعتلـة مـن التـوع الثـاني، امـا توافـق القـوى بـين جزئـي الجسـم (يمـين ويسـار) فانـه يؤكد على تحقيق الاتزان بين هذين الجزئين والذي يرتبط بالعتلة من النوع الاول.[2]

---

[1] سميعة خليل: الوقاية والاصابات الرياضية، الاكاديمية العراقية الرياضية، منتدى الطب الرياضي ،2010.

[2] صريح عبد الكريم: **موسوعة التطبيق العملي للقوانين الميكانيكية في العلوم الرياضية**: (دار الكتاب للنشر، مصر،2020، ص 153).

الفصل الثاني

2- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 الاداء الحركي لفعالية (110م) حواجز

2-1-2 المراحل الفنية لفعالية (110م) حواجز

2-1-2-1 مرحلة البداية إلى الحاجز الثالث

2-1-2-2 السرعة القصوى من الحاجز الرابع الى الحاجز السابع

2-1-2-3 المرحلة الثالثة، تحمل السرعة من الحاجز الثامن لخط النهاية

2-1-3 أهمية القوة الخاصة لعداء (110م) حواجز

2-1-4 نظام العتلات والعزوم في ركض الحواجز

2-1-5 التمرينات الوقائية

2-2 الدراسات المشابهة:

2-2-1 الدراسات العربية

2-2-1-1 دراسة حسين مردان عمر البياتي1988

2-2-1-3 دراسة مثنى عبد الأمير 2019

الفصل الثاني

2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 الاداء الحركي لفعالية (110م) حواجز:

تعد سباقات ركض الحواجز ضمن فعاليات الأركاض، التي تتميز أن يكون اجتياز الحواجز هي السمة المميزة لها، ويختلف الأداء الحركي للعداء حسب نوع المسابقة، لان المسافات بين الحواجز تختلف فيما بينها فضلاً عن مسافة السباق الكلية، ويجب على العداء اجتياز (10) حواجز خلال السباق في اقصر وقت ممكن في جميع انواع ركض الحواجز الرسمية ومنها ركض 110 متر حواجز[1].

أن عداء ركض 110 متر حواجز يمتاز بمستوى عالي من القدرات البدنية الخاصة كي يستطيع تنظيم خطواته ابتداء من لحظة الانطلاق وحتى الحاجز الاخير، لذا تعد الخطوات بين الحواجز وما تتطلبه من مواصفات نوعية، جدا مهمة في تحقي الانجاز الجيد، فضلاً عن ان يكون العداء قادراً على التحكم بطول خطواته حتى يصل بقدم الارتقاء (الدافعة) لاجتياز الحاجز دون اي انخفاض في سرعته او أي خطا في الاجتياز وان عدم انتظام الخطوات سيؤثر سلباً على المتطلبات الفنية للسباق وبالتالي يؤثر على الإنجاز النهائي[2].

يتكون الأداء الفني لهذه الفعالية من الركض في البداية لغاية الحاجز الأول وهو حركة متكررة ثنائية تبادلية واجتياز الحاجز وهو حركة ثلاثية وحيدة، ولهذا يمكن اعتبار حركات هذه الفعالية ضمن الحركات المركبة والتي تحتوي على حركات ثلاثية وثنائية في آن واحد، هذا إذا ما نظرنا إلى هذه الفعالية من حيث الشكل الظاهري، أما من ناحية التقسيم الحركي الزماني فتدخل هذه الفعالية ضمن الحركات غير المنتظمة، حيث تكون المسافات متساوية ولكن الأزمنة مختلفة[3]، ومن ناحية المسار الهندسي نجد أنها تدخل

---

[1] قاسم حسن حسين واخرون: **فن الأداء الحركي لفعاليات العدو. التتابع. الجري. الحواجز. الموانع**: (طرابلس، منشورات جامعة الفاتح، 2000. ص187).

[2] محمد عثمان: **موسوعة العاب القوى تدريب – تكنيك – تعليم – تحكيم**: (ط1، مطبعة دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت، 1990، ص244).

[3] وجيه محجوب واحمد بدري: **أصول التعلم الحركي**: (الموصل، الدار الجامعية للطباعة والنشر، 2002، ص79-89).

ضمن البناء الحركي المندمج ويكون مسار مركز ثقل الجسم أثناء الحركة انتقالياً مستقيماً وكذلك تحدث حركات زاوية في الرجلين تشكل في النهاية حركات مركبة[1].

ان العامل المهم في هذه الفعالية هو تحقق اكبر قدر ممكن من السرعة ضمن مسافة السباق وهذا يوجب على العداء اجتياز (10) حواجز تكون المسافات بينها متساوية في حركات منتظمة ومتزنة مع ضرورة إبقاء مركز ثقل جسمه عند اجتياز الحاجز اقرب ما يمكن من مسار الركض كما في الأحوال الاعتيادية لتأمين عدم حدوث ضياع في الوقت[2].

يمكن ملاحظة الاختلاف بين ركض (110م) حواجز والركض الاعتيادي من خلال مرحلة اجتياز الحاجز، حيث إن مسار العداء لا يكون أفقيا بصورة مستمرة بل يتخلله مسار إلى الأمام والى الأعلى وهذا يعني أن سرعة العداء تتحلل إلى المركبة الأفقية والعمودية وهنا تظهر قدرة الرياضي على تحويل قسم من المركبة الأفقية إلى مركبة عمودية عند اجتياز الحاجز وهذا يتم من خلال ما يأتي:

1. المسافة بين نقطة النهوض والحاجز.
2. قوة دفع العداء عند النهوض لاجتياز الحاجز.
3. مقدار سرعة العداء عند اجتياز الحاجز[3].

2-1-2 المراحل الفنية لفعالية (110م) حواجز:

بشكل عام، يمكن تقسيم سباق 110 م حواجز إلى ثلاث مراحل اساسية هي:

- الانطلاق والركض إلى الحاجز الثالث (التسارع).
- مرحلة السرعة القصوى من الحاجز الرابع الى الحاجز السابع.
- مرحلة تحمل السرعة من الحاجز الثامن الى خط النهاية (التباطؤ) [4].

---

[1] Susan J. Hall: **Basic Biomechanics**, Second edition: (USA, printing by R.R Donnelly,1995, P.34).

[2] قاسم المندلاوي واخرون: **الأسس التدريبية لفعاليات العاب القوى**: (الموصل، مطابع التعليم العالي، 1990، ص222).

[3] صائب عطية واخرون: **الميكانيكا الحيوية التطبيقية**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991، ص31).

[4] الاتحاد الدولي لالعاب القوى: **القانون الدولي لالعاب القوى**، ترجمة صريح عبد الكريم واخرون: (بغداد، مطبعة العادل، 2001).

وتختلف مراحل السباق بعضها عن بعض وتتداخل فيما بينها ولقد وضعها الباحثون والمدربون بأشكال وتسميات مختلفة لكنها جميعاً تتضمن المراحل الأساس للفعالية وقد قسمتها المصادر إلى ما يأتي:

2-1-2-1 مرحلة البداية إلى الحاجز الثالث:

هذه هي مرحلة السباق التي يتسارع فيها الرياضي نحو الوصول الى تحقيق اعلى سرعة قصوى. في كثير من الأحيان، يعتقد الكثيرين أن هذه المرحلة تصنف ان تفسر على انها "البداية" والركض إلى الحاجز الأول، لكن الرياضي لا يزال يستمر بالتعجيل بشكل جيد بعد الحاجز الأول. يستمر هو في هذه التعجيل خلال الحاجز الثاني والثالث، ولا يصل إلى أقصى سرعة حتى الحاجز الرابع تقريبا. ومن المثالي ألا يصل عداء الحواجز إلى الارتفاع الكامل حتى الحاجز الثالث أيضًا. إذا كان لاعب الحواجز طويلًا جدًا فسوف يصل إلى السرعة القصوى في وقت قريب جدًا، وبالتالي يبدأ في التباطؤ بعد الحاجز الخامس أو الحاجز السادس بدلاً من الحاجز السابع.

تكون البداية في ركض (110م) حواجز من وضع الجلوس كما هو الحال في الركض السريع وتظهر خصوصية حركة العداء في هذه المرحلة من خلال تتابع ركض (8) خطوات حتى الوصول إلى الحاجز الأول لاجتيازه[1] ، ويحتم هذا على العداء ضبط المسافات بين خط البداية والمكعبين الأمامي والخلفي، علماً إن مكعبات البداية تكون قريبة نسبياً لما هو عليه الحال في السباقات السريعة بدون حواجز، ويرتبط وضع الرجلين الأمامية والخلفية على المكعبات ارتباطاً وثيقاً بمرحلة اجتياز الحاجز الأول والرجلين (الارتقاء والقائدة)، وتكون الرجل الأمامية على مكعبات البداية هي رجل الدفع عند اجتياز الحاجز [2].

نلاحظ أن عداء (110م) حواجز يحتاج إلى البداية والانطلاق السريع والذي يتحقق من خلال رد فعل سريع واكبر قيمة لدفع المكعبات[3]، والعامل المهم في رد الفعل هو زمن رد الفعل والذي يعرف بأنه "الزمن الذي استغرقه رد الفعل للإجابة عن الفعل

---

[1] مجموعة مؤلفين: إشراف كارل هاينز وكيرد شروتر: **قواعد العاب الساحة والميدان**، ترجمة قاسم حسن حسين وأثير صبري: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1987، ص287).

[2] محمد عثمان: **مصدر سبق ذكره**، (1990، ص247).

[3] قاسم حسن حسين واخرون: **تحليل الميكانيكا الحيوية في فعاليات العاب الساحة والميدان**: (البصرة، مطبعة دار الحكمة، 1991، ص81).

المثير منذ لحظة ظهوره وبداية الاستجابة الحركية"[1]. وهنا يجب الاهتمام بكمية التدريب فكلما كان هناك تكرارات كثيرة فأن ذلك سوف ينمي استجابة الرياضي ويزيد من سرعته وبالتالي يقصر زمن رد الفعل[2]. أما قوة الدفع فان زيادة قيمها تساهم بشكل فعال في الحصول على الزخم الخطي الجيد بعد الانطلاق، وعموماً فأن الوضع البايوميكانيكي الأمثل لأجزاء الجسم عند وضع التحضر يحقق افضل قوة دفع على المكعبات فضلاً عن تحقيق زمن رد فعل قصير[3].

إن متطلبات البداية الصحيحة تتحقق عندما يكون الحوض بمستوى أفقي وزاوية الجذع والرجلين تكون أكبر منها في البداية القصيرة [4].

2-1-2-2 السرعة القصوى من الحاجز الرابع الى الحاجز السابع:

عند الوصول الى الحاجز الرابع، فان العداء يصل إلى أقصى سرعة فيما اذا نفذت المرحلة الاولى بشكل صحيح وبدون اخطاء، ويجب ان يكون شعور العداء في هذه المرحلة وكأنه "يتدحرج" بانسيابية بين وفوق الحواجز وبدون اي تناقص بالزخم الخطي وبدون اخطاء في قيم عزوم الجاذبية عند الارتقاء للحاجز او عند الهبوط منه ، ويكمن الخطر الأكبر في ان تكون عزوم الجاذبية كبير لحظة الارتكاز للتحضير للدفع والارتقاء قبل الحاجز والذي يسبب عبء كبير لعضلات رجل الارتقاء وعدم إمكانية استمرار الركض بشكل صحيح وبالتالي تأثيرها على اجتياز الحواجز الاخرى. لإتقان هذه المرحلة من السباق، من المهم ممارسة أكثر من خمس أو ست حواجز في بالتدريب على السرعة المتزايدة من أجل تعلم الايقاع الصحيح وبدون تردد في الخطوات. لا يُنصح بأكثر من ستة تكرارات. وفي كثير من الأحيان، في هذه المرحلة من السباق يبتعد فيه لاعبو الحواجز الأفضل عن المجموعة. وتقل سرعتهم في الركض بسبب تحقيق قيم كبيرة في عزوم الجاذبية لحظة الاستناد، فضلاً عن تأثير ذلك في قدرتهم على الهجوم الفعال للحواجز بقوة دون المساس بسرعتهم، لذلك سوف يتباطأ لاعبو الحواجز عديمي

---

[1] إيمان عبد الأمير: **قياس زمن رد الفعل في البداية وعلاقته بالإنجاز في المسافات القصيرة (100م)، (200م)**، أطروحة ماجستير: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1991، ص26).

[2] يعرب خيون: **التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق**: (بغداد، مكتب الصخرة للطباعة، 2002، ص67).

[3] McClements and (Others): **Research into Sprint Start, Kinetic and Kinematic Factors**: (New Studies in Athletics, by IAAF, 1996, P. 182).

[4] ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش: **التحليل الحركي**: (البصرة، مطبعة دار الحكمة، 1992، ص159).

الخبرة لتجنب الاصطدام. ويبدأ اللاعبون الذين يفتقرون إلى سرعة الرجلين ويضطرون إلى توسيع خطواتهم للوصول إلى الحاجز، وبشكل عام تحدث خسارة في السرعة في هذه المرحلة من السباق. بغض النظر عن امتلاكهم الاداء الفني الجيد، يحتاج القيام بالكثير من تدريبات السرعة لتحسين هذا المبدأ. [1]

حيث إن خطوة اجتياز الحاجز يجب ان تكون كخطوة ركض معدلة تبعاً للمتطلبات الفنية للارتفاع فوق الحاجز لاجتيازه دون الاصطدام به بأي من الرجلين الأمامية والخلفية، وهنا تظهر أهمية المرونة الكاملة لمفاصل الجسم والتي تشتمل على تمفصل الفخذين بالحوض فضلاً عن مفاصل العمود الفقري[2].

إن حركات الجسم المختلفة لهذه المرحلة تتطلب إتمامها بأقصر وقت ممكن لان العداء قبل اجتياز الحاجز يمتلك سرعة معينة وان الاقتراب من الحاجز يوجب عليه رفع مركز ثقله لاجتياز الحاجز وبذلك سوف ينتقل من المسار الأفقي إلى مسار أعلى مبالغ فيه ، وهذا يعني حصول ضياع في الوقت نتيجة عملية التهيئة والدفع للنهوض وكذلك مرحلة الطيران وما تحتاجه من زمن واخيراً عملية الهبوط والكبح للاستمرار في الركض باتجاه أفقي، ويمكن تقسيم مرحلة اجتياز كل حاجز من حواجز هذه المرحلة إلى ما يأتي:

أ- لحظة الارتقاء قبل الحاجز.

ب- لحظة عبور الحاجز (لحظة الطيران).

ج- لحظة الهبوط بعد الحاجز.[3].

إن الرجل القائدة تميل لتحويل مركز ثقل العداء باتجاه الإمام والأعلى وتشترك حركة الرجل القائدة (الأمامية) مع القوى الناتجة من تقلص العضلات، تشترك في جعل الجذع يميل نحو الأمام والأسفل في نفس الوقت الذي تتأرجح فيه الرجل القائدة نحو الأمام والأعلى، وعند اقتراب الجذع والرجل القائدة من بعضهما البعض تكون رجل الارتقاء (الدافعة) التي كان العداء يستند عليها قد بدأت بتوجيهه للأمام والأعلى باتجاه

---

[1] James G.Hay: **The Biomechanics of Sports Techniques**, 3rd edition: (New Jersey, prentice – Hall, 1985, P.415).

[2] سليمان علي حسن واخرون: **التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار**: (القاهرة، دار المعارف، 1983، ص91-92).

[3] الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة: **المراحل الفنية والخطوات التعليمية لألعاب القوى**، ترجمة مركز التنمية الإقليمي: (القاهرة،1994).

الحاجز، وهذا الفعل للرجل الدافعة يتشابه إلى حد كبير مع ما يحصل في المراحل المتماثلة في الأركاض السريعة، وتعتمد مسافة النهوض التي تحسب من إصبع القدم الناهضة للعداء إلى خط الحاجز، على طول العداء، طول الرجلين، سرعة العداء، واخيراً تكنيكه ويكتسب العاملان الأخيران أهمية عملية كبيرة كون العداء يستطيع السيطرة عليهما فقط، وترتبط مسافة النهوض بمقدار السرعة الأفقية، والعداء الجيد هو الذي يزيد غريزياً مسافة النهوض بازدياد سرعته الأفقية قبل الارتقاء، وتختلف مسافة النهوض من عداء لآخر وعموماً فهي تكون بمقدار (2.13م) تقريباً[1].

إن المسافة القريبة للدفع عند النهوض تؤدي أن يكون مسار م ث الجسم عالياً ويسبب ذلك القفز فوق الحاجز، وبالعكس فأن المسافة الطويلة تؤدي إلى ملامسة الحاجز أو سقوطه مما يؤدي إلى فقدان السرعة، فلذلك يجب أن تنسجم خطوة الحاجز مع الخطوات الاعتيادية وهذا يحتاج إلى أداء حركي عالي الدقة، إذ يجب أن تتوافر الالتزامات الضرورية من حيث قوة الدفع المطلوبة في الارتكاز الخلفي[2].

ويستمر جذع العداء والرجل القائدة بالحركة باتجاه بعضهما، حيث تساهم هذه الحركات في جعل مركز ثقل العداء ضمن الحدود السفلى لجسمه تقريباً وهذا يساعد في تخفيض الارتفاع الذي يحققه مركز ثقله لاجتياز الحاجز، ويكون مصحوباً بحركة الذراع المعاكسة للرجل القائدة نحو الأمام والأسفل مع جعل الرأس في وضع موازي لمجال الركض وذلك من خلال تخفيضه نحو الأسفل، وبمجرد عبور ركبة الرجل القائدة للحاجز فسوف نلاحظ إن حركات هذه الرجل سوف تكون للأسفل وللخلف وهذا يمثل الفعل وينتج عنه رد الفعل المتمثل بحركة الجذع للأعلى وللخلف[3].

إن مركز ثقل الجسم يميل اماماً محصلة لميل الجذع بنفس الاتجاه، ومع امتداد الرجل القائدة والذراع المعاكسة سوف ينشأ عزم دوران باتجاه الأمام والأسفل مما يؤدي الى سرعة الهبوط بعد عبور الحاجز مباشرة من خلال نزول قدم الرجل الأمامية قريباً من الحاجز، في حين تكون حركة رجل الارتقاء (الدافعة) من الخلف إلى الأمام فوق الحاجز وبمستوى أفقي تقريباً يصاحبها حركة مضادة للذراع المعاكسة، وبمجرد عبور

---

[1] James G.Hay**: Op.Cit**: (1985, P.416).

[2] قاسم حسن حسين واخرون: **فن الأداء الحركي لفعاليات العدو. التتابع. الجري. الحواجز. الموانع**: مصدر سبق ذكره: (2000، ص189-191).

[3] James G. Hay: **Op. Cit**: (1985, P. 417).

رجـل الارتقـاء للحـاجز تعـود للمجـال السـهمي ثانيـةً للتحضـير للرجـوع للشـكل الأسـاس لخطوة الركض[1].

تبـدأ هـذه المرحلـة بهبـوط قـدم الرجـل القائـدة علـى الأرض وحصـول الارتكـاز الأمـامي لمتابعـة الـركض، ويعتمـد وضـع العـداء عنـد الهبـوط بعـد الحـاجز علـى المسـار الحركـي لـه فـوق الحـاجز، ويحصـل الهبـوط علـى القسـم العلـوي فـي بـاطن القـدم لكـي تكـون الفتـرة الزمنيـة للإيقـاف قصـيرة وللتقليـل مـن فتـرة الانتقـال مـن الكعـب إلـى المشـط، كمـا يحصـل فقـدان نسـبي للسـرعة نتيجـة الهبـوط القـوي لمسـار مركـز ثقـل جسـم الرياضـي والـذي يتطلب الانتقال الصحيح للركض بسرعة للأمام[2].

يجـب أن يكـون مركـز الثقـل تقريبـاً علـى قـدم الهبـوط فـي وضـع عمـودي; وذلـك لان وقـوع القـدم الأماميـة أمـام نقطـة مركـز ثقـل العـداء سـوف يعرقـل انسـيابية الحركـة الأماميـة، كمـا إن الرجـل القائـدة يجـب أن تتحـرك وتـدفع الأرض للخلـف بمجـرد ملامسـتها لمجـال الـركض وبـنفس سـرعة حركـة الجسـم كمـا إن رجـل الارتقـاء يجـب أن تتحـرك للأمـام ولأعلـى بسـرعة متزايـدة لتزيـد كميـة الحركـة التـي سـوف تنقلهـا إلـى بـاقي أنحـاء الجسـم وللتغلب على ميل الجسم الدوراني للخلف والناتج من حركة الرجل القائدة[3].

إن مسـافة الهبـوط بعـد الحـاجز تكـون بحـوالي (1.37م) وايضـاً يختلـف عـداؤوا (110م) حواجز واحد عن الأخر في قيم هذه المسافة [4].

3-2-1-2 المرحلة الثالثة، تحمل السرعة من الحاجز الثامن لخط النهاية:

يمكـن أن يصـاحب هـذه المرحلـة تعـب ذهنـي ويصـاحبها نتيجـة لـذلك اخطـاء فنيـة. وتـنخفض ردود الفعـل، وقـد يفقـد عـداء الحـواجز قدرتـه علـى الاجتيـاز الآمـن والصـحيح علـى الحـواجز. أفضـل لاعبـي الحـواجز لـيس لـديهم ضـعف فـي هـذه المرحلـة مـن سـباقهم. مـع العلـم إنهـم ينطلقـون جيـدًا، ويحـافظون علـى سـرعتهم، ويبقـون فـي وضـع الهجـوم حتـى فـي مرحلـة التعجيـل، ويظلـون مسـترخين ومركـزين عنـدما يبـدأ التعـب. وتتطلـب هـذه المرحلـة ممارسـة مستمرة لجميع مراحل السباق.

---

[1] سليمان علي حسن واخرون؛ **مصدر سبق ذكره**: (1983، ص97).
[2] قاسم حسن حسين: **موسوعة الميدان والمضمار**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 1998، ص134-135).
[3] ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش: **مصدر سبق ذكره**: (1992، ص166).
[4] James G. Hay**: Op. Cit**, (1985, P.418).

ويؤثر اطوال الخطوات بين الحواجز على الاستعداد لاجتياز الحواجز في هذه المرحلة وخصوصا الخطوتين الأولى والثالثة (اي الخطوة بعد الهبوط من الحاجز والخطوة الاخيرة للتحضير لإجتياز الحاجز) بينما تتشابه الخطوة الثانية (الوسطى) مع الخطوة العادية ولكن طولها يكون اقصر من خطوة الأركاض العادية (ولكنها تبقى الخطوة الاطول للخطوات الثلاث بين الحواجز)، حيث يؤدي الركض بين الحواجز بوضعية تكون فيها القدم مرتفعة وعلى العكس يكون مدى الحركة للفخذين قليل ويتم المحافظة على السرعة على حساب تردد الخطوات بمساعدة الذراعين والحركة الانسيابية للرجل القائدة ويأخذ الجذع وضع الركض العادي والعينين متجهة إلى الحاجز القادم[1].

إن طول خطوة العداء تتوقف على مواصفات مرحلة الارتكاز الأمامي، حيث يؤثر الهبوط نفسه ومواصفاته على معدل السرعة والذي يؤثر بدوره على طول الخطوة[2].

تبدأ مرحلة نهاية السباق بعد اجتياز العداء للحاجز العاشر وحتى خط النهاية وفيها يبذل العداء كل جهد للوصول بأسرع وقت إلى خط النهاية، وتلعب هذه المرحلة دوراً فاعلاً في تحديد زمن الإنجاز النهائي.

إن العامل النفسي والأداء الحركي الجيد في اجتياز الحاجز العاشر، يحددان قطع هذه المسافة بأعلى معدل من السرعة[3]، ويجب على العداء اجتياز خط النهاية راكضاً بسرعة قصوى وبدون قفز[4].

إن السباق المثالي لفعالية (110م) حواجز يرسم من خلال زمن رد فعل قصير (0.128 ثا) وسرعة ابتدائية متزايدة وحتى الحاجز الرابع مع تصاعد مستمر في هذه السرعة إلى أن تصل أعلى قيمة لها عند الحاجز السابع ثم تبدأ بالانخفاض وصولاً للحاجز الثامن، و نلاحظ بعد ذلك ازدياد معدل السرعة بعد الهبوط من الحاجز العاشر إلى خط النهاية [5].

---

(1) صريح عبد الكريم وطالب فيصل: **العاب الساحة والميدان**: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، 2001، ص94).

(2) محمد عثمان: **مصدر سبق ذكره**: (1990، ص252).

(3) Seidel and Others: **Sport Skills**: (second edition, California, 1975, P. 533).

(4) ريسان خريبط مجيد: **العاب القوى**: (الموصل، مطبعة التعليم العالي، 1989، ص50).

(5) Helmar Hommel: **biomechanical Research Project**: (New Studies in Athletic by IAAF, Monaco, Volume Twelve, issue number 2-3, September, 1997, P. 51-52).

3-1-2 أهمية القوة الخاصة لعداء (110م) حواجز:

القوة العضلية:-

تعد القوة العضلية واحدة من الصفات البدنية الضرورية والمهمة في الألعاب والمهارات الحركية والتي يتأسس عليها الإنجاز ومتطلباته، وهي تعني المقدرة او التوتر الذي تستطيع عضلة او مجموعة عضلية ان تنتجها ضده مقاومة في أقصى انقباض إرادي واحد لها، وللقوة العضلية أهمية:

1- تسهم في إنجاز أي نوع من أنواع أداء الجهد البدني في كافة الرياضات وتتفاوت نسبة مساهمتها طبقا لنوع الأداء.

2- تسهم في تقدير العناصر والصفات البدنية الأخرى مثل السرعة والتحمل.

3- تعتبر مصدرا هاما في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الرياضات.[1]

والقوة العضلية الخاصة تهدف الى تنمية مقدار القوة العضلية للعضلات التي تعمل بشكل أساسي في الرياضة التخصيصية للفرد، وتستخدم تمريناتها في مدة الأعداد العام والخاص من المنهاج التدريبي كما أنها تعمل على تنمية أنواع القوة العضلية طبقا لنسب مساهمتها في الأداء التخصصي، وتؤهل العضلات بشكل رئيس في الأداء الحركي للرياضة الممارسة لتمرينات المنافسة[2].

ويرى العلماء إن القوة العضلية يتأسس عليها تحقيق أعلى الإنجازات الرياضية، كما إنها تؤثر على اكساب الجسم السرعة واستمرار بذل القوة لفترة زمنية (التحمل) وتحقيق الرشاقة من خلال بذل القوة وفقا للحاجة عند تغير الاتجاه والتحكم بحركات اجزاء الجسم، فضلاً عن تداخل القوة العضلية بشكل كبير بجانب القدرات البدنية الأخرى[3].

---

[1] مفتي إبراهيم: **التدريب الرياضي الحديث**: (دار الفكر العربي، القاهرة، 2001، ص 167-173).

[2] مفتي إبراهيم: **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتدريب وقيادة**: (ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص 150).

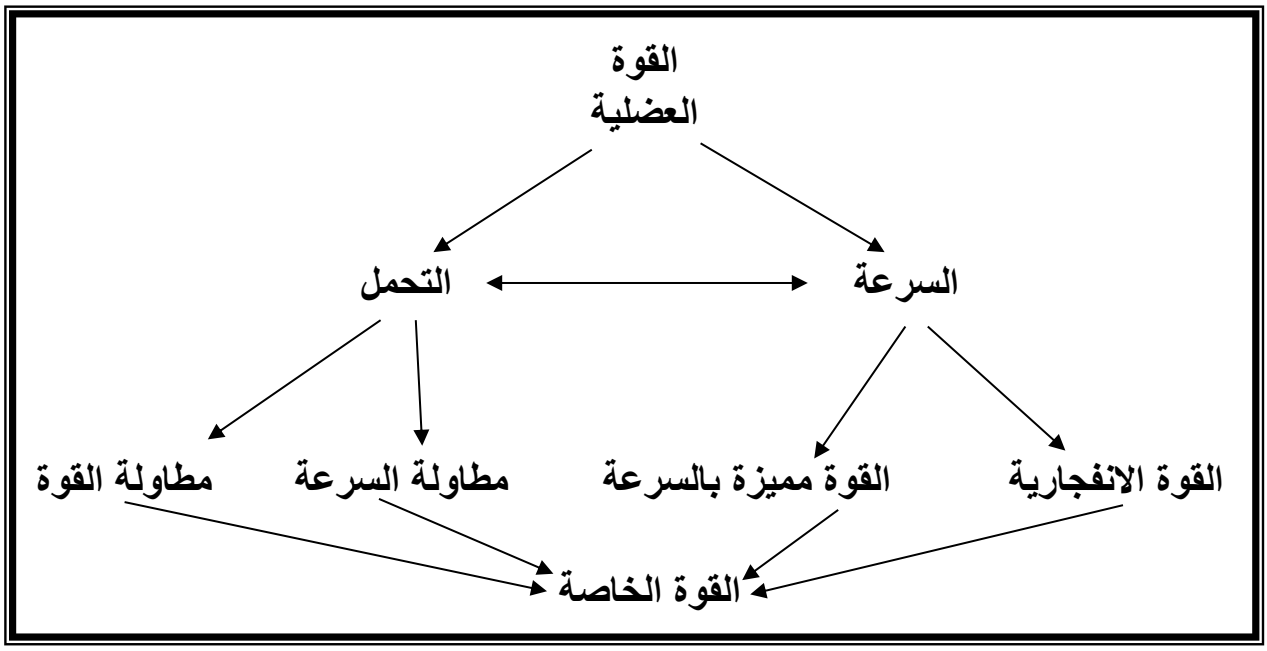
[3] محمد حسن علاوي: **علم التدريب الرياضي**: (ط12، القاهرة، دار المعارف، 1992، ص91).

القوة الخاصة:

تعدُّ القوة ميزة أو صفة اساسية من الصفات البدنية المهمة لكل الفعاليات الرياضية، وقد احتلت اهمية خاصة ضمن المناهج التدريبية بوصفها احدى العوامل الرئيسة للاداء ، فقد تؤكد معظم نظريات التدريب على أهمية اعداد القوة العضلية اعداداً خاصاً يتخذ الشكل الحقيقي للاداء المهاري للفعالية الممارسة[1].

ويقصد بالقوة الخاصة "هي قدرة الرياضي على اظهار اكبر قدرة من القوة عند ادائه المهارات من فعالية تخصصية للرياضي[2].

والقوة العضلية الخاصة تهدف الى تنمية مقدار القوة للعضلات التي تعمل بشكل اساسي في الرياضة التخصصية للفرد ، وتستخدم تمريناتها في فترة الاعداد العام والخاص من المنهاج التدريبي، كما أنها تعمل على تنمية انواع القوة العضلية طبقاً لنسب مساهمتها في الاداء الحركي للرياضة الممارسة لتمرينات المنافسة[3].



شكل (1)[4]

يوضح ترابط القوة العضلية مع الصفات البدنية وعلاقتها بالقوة الخاصة

---

[1] طلحة حسام الدين: **الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**: (ط1، القاهرة، دار الكر العربي، 1994، ص209).
[2] عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين: **تدريب القوة** (ترجمة): (ط1، بغداد، دار العربية للطباعة، 1978، ص37).
[3] مثنى ابراهيم حمادة: **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتدريب وقيادة**: (ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص150).
[4] علي الجميلي: "تأثير استخدام جهاز تدريبي مقترح لتنمية القوة الخاصة وإنجاز 50 متراً سباحة حرة": رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد 2000.

و يمكن القول ان القوة الخاصة هي تلك القوة التي يتم ربطها مع صفات حركية أخرى بما يتناسب مع التركيبين الخارجي والداخلي لنوع المهارة، اذ ان هذه العلاقة يمكن ان تشمل الحركة بأكملها او جزء منفرد منها[1].

إن الاهتمام بهذه القوة وانواعها للاعبي ركض الحواجز سوف يعزز الأداء الحركي للعداء وتطوير قدرة العضلات المرتبطة بالنظام العصبي وتطوير قدرة الجهاز العصبي للوصول إلى مستويات القوة العالية بسرعة[2].

ان القوة الناتجة من انقباض عضلات الرجلين تتكون من مركبتين[3]:

- مركبة أفقية، يؤدي إلى دفع مسار مركز ثقل الجسم إلى الأمام.
- مركبة عمودية، يؤدي إلى دفع مسار مركز ثقل الجسم باتجاه الأعلى للتغلب على الجاذبية الأرضية.

إن الارتباط بين القوة والسرعة يظهر بشكل دقيق خلال السرعة الخاصة في سباق (110م) حواجز، حيث إن زيادة قوة دفع القدم للأرض يساهم في زيادة طول خطوة الراكض وخصوصاً في نهاية السباق مما يؤدي إلى قطع المسافة في اقصر وقت ممكن[4].

وكذلك تلعب السرعة الخاصة دورا اساسيا في ركض الحواجز، اذ يعتمد عليها بشكل كبير في تحقيق النتائج الجيدة، ويشتمل تدريب الحواجز على تنمية زمن رد الفعل السريع والتعجيل والسرعة القصوى[5].

إن السرعة (Velocity) هي "العلاقة بين المسافة التي يقطعها الجسم والزمن المستغرق لقطع تلك المسافة"[6]، وقانونها: س= م/ ن

---

[1] عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين: **مبادى علم التدريب الرياضي**: (جامعة بغداد، مطبعة التعليم العالي 1988 ص87).
[2] Kreamer WJ: **Hormonal Mechanisms Related to Expresion of Muscular Strength and Power**: (Oxford, Scientific Publication, 1992, P. 64-67).
[3] قاسم حسن حسين وايمان شاكر: **الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 2000، ص115).
[4] أبو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد: **فسيولوجيا اللياقة البدنية**: (القاهرة، دار الفكر العربي، 2003، ص85).
[5] قاسم المندلاوي واخرون: **مصدر سبق ذكره**: (1990، ص230).
[6] سمير مسلط الهاشمي: **الميكانيكا الحيوية**: (بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، 1991، ص106).

وان العلاقة الرياضية التي تتداخل فيها القوة والسرعة هي[1]:

القدرة (Power) = القوة × السرعة

من خلال القانون أعلاه يمكننا أن نتوصل إلى حقيقة مفادها، إن فعل تأثير القوة يكون اكبر عندما تؤدى الحركة بفترة زمنية قصيرة، أي وجود علاقة ارتباطية طردية بين قدرة الشخص وسرعة حركته، لذلك فان فعاليات السرعة تتطلب أن يمتاز العداء بمبدأ القوة المميزة بالسرعة والتي ترمي إلى استخدام أقصى قوة بأقصى سرعة.

إن كلاً من الجانبين البدني والميكانيكي يؤديان إلى نفس الطريق ألا وهو وجود التلاحم الكبير بين القوة والسرعة وبالأخص وجود العلاقة الطردية بينهما.

4-1-2 نظام العتلات والعزوم في ركض الحواجز:

تتحدد الخصائص الكينماتيكية والكينتيكية لحركة الإنسان من خلال دراسة الشكل الخارجي الهندسي والرسم الكينماتيكي للشكل الحركي وتغيراته بالنسبة للمسافة والزمن، ولذلك فان الكينماتيك يهتم بدراسة الصفات والخصائص الوصفية للحركة دون التطرق إلى القوى المسببة، ويمكن تعريفه بأنه "العلم الذي يهتم بدراسة الوصف الخارجي للحركة وكذلك الوصف العام للشكل الخارجي للحركة واسباب ظهورها وتغيراتها دون التطرق إلى الكتلة والقوى المسببة لهذه الحركة"[2].

إن المتغيرات الميكانيكية والتي يستخدمها هذا العلم لوصف وتوضيح الحركات هي المتغيرات الخاصة بالسرعة والتعجيل والتي حددت على أساس قياسات المسافة والزمن، وان هذه المتغيرات تدخل في صلب موضوع البحث، حيث سيتم التعرف على قيم السرعة في اللحظات التي يصل إليها عداء (110م) حواجز إلى منصة قياس القوة (Force Plate Form) الأولى عند النهوض لكل من الحواجز(1-4)و(4-7) و(8 الى النهاية) وقياس معدلات السرعة في لحظات الهبوط بعد الحاجز لها ارتباط بالنظام العتلي لجسم الانسان ، فكل حركة ارتقاء وانطلاق للجسم يكون هدفها تحقيق اعلى سرعة ، وهذا الجانب يرتبط بمبدأ الفائدة الميكانيكية الذي يؤكد على تحقيق ربح السرعة والذي يرتبط بالعتلة من النوع الثالث دائما، اي ان حركات الرجل القائد وحركة الذراعين للتوازن والتوافق وحركة الجذع والراس كرد فعل لحركة الطرف السفلى كلها

---

[1] صريح عبد الكريم: **مصدر سبق ذكره**: (2020، ص212).

[2] لؤي غانم الصميدعي: **البايوميكانيك والرياضة**: (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1987، ص47).

تعد عتلات من النوع الثالث الذي هدفها تحقيق ربح بالسرعة. اما حركة الدفع بالرجل الدافعة فإنها تعد عتلة من النوع الثاني التي ترتبط بتحقيق اقتصاد بالقوة (اي ربح بالقوة) والتي تتطلب التحكم بأذرع المقاومة لتحقيق اعلى اقتصاد بعزم القوة. اما توافق القوى بين جزئي الجسم (يمين ويسار) فانه يؤكد على تحقيق الاتزان بين هذين الجزئين والذي يرتبط بالعتلة من النوع الاول.

وبالحقيقة فان تدريب القوة لراكضي الحواجز يجب ان يرتبط بهذا المبدأ العلمي لتحقيق الفائدة من كل عتلات الجسم وفقا لهدف الحركة والحركات المساهمة بالأداء سواء عند الركض بين الحواجز او عند اجتياز الحواجز ، فعند الركض بين الحواجز تحدث خمسة عزوم للقوى في اجزاء الجسم قسم منها يكون اتجاهها مع عقرب الساعة والاخرى عكس عقرب الساعة والهدف منها تحقيق اعلى اتزان حركي للجسم اثناء الاداء ، فاذا كان هناك ضعف في احد العزوم فان ذلك سيسبب مشكلة حركية او ربما يؤدي الى اصابة في تلك المجاميع العضلية ، فمثلا عند الدفع بعد الهبوط بالرجل اليمين مثلا ، من الحاجز سيكون عزم القوة بالورك اليمين عكس عقرب الساعة ويجب ان يقابله عزم بالكتف اليسار مع عقرب الساعة ، ويكون العمل بالورك اليسار كعزوم ايضا عكس عزوم الكتف اليمين، وهكذا يمكن السيطرة الحركية بالشكل الامثل اذا كان هناك تكامل بالقوى العاملة على هذه الاجزاء بما يحقق اعلى اتزان حركي.[1].

إن علم البايوميكانيك يدرس الارتباط المفترض بين تأثيرات القوة والحركات الناتجة عنها، كما يبحث في ظروف هذه الحركات، وتعد قوة الدفع إحدى المتغيرات الكينيتيكية المهمة في المجال الرياضي والتي يتم دراستها على أساس منحنى (القوة – الزمن)، لذلك سوف يحاول الباحث التعرف على قيم قوى الدفع لعدائي عند الدفع وعند الهبوط من الحاجز فضلاً عن التعرف على معدلات السرعة في المرحلتين، وبذلك نستطيع أن نحصل على اكبر قدر من البيانات الدقيقة لهذا السباق التي تتعلق بالمتغيرات (الكينماتيكية والكينيتيكية).

ويعرف الدفع بأنه "القيمة الميكانيكية لتأثير القوة على الجسم في وقت قصير جداً وتساوي في الحركات المستقيمة حاصل ضرب القوة في اللحظة الزمنية المعينة"[2].

---

[1] صريح عبد الكريم: **مصدر سبق ذكره**: (2020، ص153).

[2] صريح عبد الكريم ووهبي علوان: **البايوميكانيك الحيوي الرياضي**: (دار الغدير، بغداد،2012، ص193).

ويعرف الدفع أو مصطلح دفع القوة (Impulse) ميكانيكياً بأنه "حاصل ضرب القوة وذلك خلال الفترة الزمنية التي تؤثر فيها القوة"[1]. دفع القوة= القوة × الزمن وان دفع القوة = التغير في الزخم، كما إن القوة التي تؤثر لفترة زمنية قصيرة يطلق عليها القوة الدافعة، لذا فأن وحدة الدفع هي (نيوتن)[2].

إن قانون الدفع ورد الفعل يشكلان الأساس الميكانيكي لحدوث الدفع ورد الفعل وبالاعتماد على قانون نيوتن الثالث (قانون رد الفعل) والذي ينص على إن "التأثيرات الخاصة بجسمين كل منهما على الأخر تكون متساوية دائماً ومتضادة في الإتجاه[3].

إن القوة المؤثرة على الجسم أو السطح هي كمية متجهة أما متغير الزمن فهو غير متجه، ولذلك فأن الدفع هي كمية متجهة ويمكن تمثيلها عن طريق اتجاه القوة، وعموماً فأن القوة تكون متغيرة خلال المدة الزمنية لتأثيرها على الجسم وخصوصاً في الحركات الرياضية ويتغير مقدارها لحظياً[4].

يعد الدفع ذو أهمية كبيرة بالنسبة لعدائي (110م) حواجز، ويحتاج الرياضيون إليه في مراحل مختلفة من السباق ابتداء من لحظة البدء والانطلاق من على مكعبات البداية ومن ثم مرحلتي النهوض والهبوط لكل من الحواجز (1-10)، فاذا كان عداؤوا المسافات القصيرة يستخدمون هذه القوة بشكل كبير في مرحلة البداية، فان لاعبي الحواجز يستخدمونها بشكل مؤثر عند استخدام الرجل الدافعة لاجتياز الحاجز وبشكل اقل عند استخدام الرجل القائدة لعملية الكبح عند الهبوط، وان زيادة قوة الدفع للعدائيين تساهم بشكل كبير جداً في زيادة التعجيل اللحظي عند اجتياز الحاجز، لان الدفع يرتبط فيه متغيرا القوة والزمن وبذلك فان الدفع الجيد في زمن قصير سيقلل من فترة اجتياز الحاجز وبالتالي الاستمرار لتأدية الخطوات الثلاث بين الحواجز وصولاً إلى خط النهاية[5].

---

(1) Susan J. Hall: **Op. Cit**, (1995, P. 375).

(2) جون حنا واربس ستيفنسن: **ميكانيك المكائن**: (ط3، الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، 1984، ص9).

(3) جيرد هوخموث: **الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العليم للحركات الرياضية**: ترجمة واعداد كمال عبد الحميد: (القاهرة، دار المعارف، 1978، ص72).

(4) فؤاد توفيق السامرائي: **البايوميكانيك**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988، ص134).

(5) Brian Mclean: **The biomechanics of hurdling, force plate analysis to assess hurdling technique**: (New Studies in Athletics, by IAAF, Monaco, Volume Nine, issue number 4, December, 1994, P. 56).

ان مقدار قوة الدفع الناتج عن الارتقاء هو عبارة عن القوة العضلية المبذولة في زمن تأثيرها، وان المركبة الرأسية للدفع تتحقق عن طريق المد المفاجئ للفخذ، الركبة، والقدم حيث يعتمد مقدار القوة المكونة لهذا الدفع على قوة العضلات المادة (Extensors) وسرعة مد المفاصل وتوافق عمل هذه المفاصل[1].

كلما زادت قوة دفع العداء للأرض كلما ازدادت سرعته، وكلما زادت هذه القوة فأنها تقصر من الفترة الزمنية لابتعاد اللاعب عن سطح الأرض، أي إن العلاقة طردية بين قوة الدفع والسرعة وعكسية بين قوة الدفع وزمن التماس، وان انتقال القوة يكون متسلسلاً من أحد أجزاء الجسم إلى الآخر[2].

لتحقيق اكبر قيمة لقوة الدفع يجب تجميع كل القوى المتوفرة والمتأتية من الانقباضات العضلية بشكل متناسق ومرتب وبحيث تعمل جميعها في اتجاه القوة نفسه ولخدمة الحركة المطلوبة، كما يجب أن تقل الحركات العشوائية أو التي لا تخدم هدف الحركة المراد تحقيقه إلى اقل مستوى لها، بحيث يتم توفير افضل اتجاه وترشيد للقوة الدافعة[3].

يختلف الرياضيون من حيث مقدار قوى الدفع المسلطة على الأرض في مرحلتي الارتقاء والهبوط تبعاً للمواصفات الانثروبومترية، وكتلهم وأعمارهم، ومواصفاتهم البدنية فضلاً عن العمر التدريبي، حيث يعتمد الدفع على خصائص تكوين اللاعب لتحقيق الواجب الحركي من مد المفاصل ووضع الجسم[4].

من هنا نرى إن قوة الدفع ترتبط بشكل كبير جداً مع المتغيرات ذات العلاقة بخطوة الحاجز ومنها المسافات بين قدم العداء ومركز الحاجز عند الدفع للنهوض والهبوط، الزوايا بين أجزاء الجسم، وضع الجذع، وارتفاع مركز ثقل الجسم فضلاً عن سرعة العداء لحظة الارتقاء واخيراً فان الوضع البايوميكانيكي الأمثل لأجزاء الجسم يضمن الحصول على أفضل قوة دفع بزمن قصير.

---

(1) طلحة حسين حسام الدين: **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**: مصدر سبق ذكره: (1994، ص126).

(2) الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة: بيتر ج. ل تومسن: **المدخل إلى نظريات التدريب**: ترجمة مركز التنمية الاقليمي: (القاهرة، 1996،ص3/4-6/3).

(3) خالد محمد العطيات: **"دراسة كمية الدفع وبعض المتغيرات الميكانيكية للرجلين في حركات الهجوم في المبارزة"**: أطروحة دكتوراه: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ص12).

(4) هانم رمضان هلال: **نشرة العاب القوى**: (القاهرة، مركز التنمية الاقليمي، 1994، ص37).

5-1-2 التمرينات الوقائية:

يرى الباحث انها تمرينات لتقوية العضلات العاملة والعضلات المعاكسة من خلال أداء التمرين ومعكوس التمرين بمعنى عند شعور اللاعب بالضغط على العضلات العاملة فيقوم بمعكوس التمرين من اجل تقليل الألم او الضغط على العضلات العاملة وتقوية العضلات المعاكسة أيضا وتجنبا لحصول الإصابة وبذلك حققنا مبدا التوازن العضلي ومن خلاله حققنا الوقاية في التمرين وقللنا من نسبة حدوث الإصابة اثناء التمرين واثناء المنافسة بسبب تقوية المجموعة العضلية كاملتا وعدم تمرين عضلة على حساب عضلة أخرى.

وهذه التمرينات تكون وفق مبدا العزوم حيث تكون التمارين بوضعها الطبيعي ثم تبدأ بالتدرج نحو الصعوبة من خلال التحكم بالمقاومات واضافة الاثقال (التثقيل) والتحكم بذراع المقاومة (الاطوال) ومن خلال تكبير وتقصير ومعرفة زوايا العمل العضلي المثالية من اجل زيادة عزم القوة.

" تعد الوقاية (protectio) من الاساسيات الهامة في علوم الطب الرياضي والتربية البدنية العلاجية الذي يتجه في الوقت الحاضر الى الوقاية من لا إصابات والسعي لخفض نسبة حدوثها الى الحد الادنى ، اذ يدرس الطب الرياضي الاصابات الرياضية وكيفية الوقاية منها اولا ثم كيفية علاجها حال وقوع الاصابة ، ويدخل ضمن مفهوم الوقاية الكثير من الاجراءات التي تستخدم الوسائل والطرائق الوقائية والعلاجية المعتمدة على العوامل الطبيعية والتي تدخل ضمن الطب الوقائي للرياضيين واهمها التمرينات الرياضية والعلاج الحركي ، لذلك يمكن تعريف الوقاية على انها "كافة الاجراءات والوسائل والتدابير الخاصة وفقا للعوم الطبية والصحية وفسيولوجيا التدريب الرياضي والعلوم التربوية المرتبطة بالأداء البدني والتي تتخذ اثناء التدريبات او البطولات لغرض منع او الحد من وقوع الاصابة"[1].

ان التمارين الوقائية في المجال الرياضي تكسب أهمية كبيرة، إذا يسعى اللاعبون بشكل دائم مواصلة ألعابهم وفعالياتهم لتحقيق مستوى أفضل وأعلا في الإنجاز، فيما تحد الإصابة والمضاعفات الناتجة عنها من طموحاتهم، لذلك فإن الجانب الوقائي يكتسب أهمية كبيرة لدى هؤلاء اللاعبين لاسيما وأن ممارسة الرياضة وظروفها من احتكاك

[1] سميعة خليل محمد: **الوقاية والاصابات الرياضية**: الاكاديمية العراقية الرياضية، مندى الطب الرياضي، 2010، ص74.

مستمر واستعمال الأجهزة والأدوات الرياضية تشكل خطرا آخر عليهم، لذلك تعد الوقاية من الإصابات عنصرا من عناصر السلامة والصحة العامة[1].

وللوقاية من الإصابة لابد من وجود تمرينات وقائية بما يتناسب مع الأداء البدني، وهذا ما أكدتها واشارت إليها (سميعة خليل) بالقول "الوقاية من هذه الإصابات تتطلب وجود تمرينات وقائية في العديد من الحالات، إذ يظهر تأثيرها من خلال أداء التمرينات الوقائية التي يقوم بها اللاعب باستمرار لأنها تقوم بزيادة نشاط الدورة الدموية من خلال العمل العضلي، وكذلك تضخم الألياف العضلية وزيادة قوة العضلات العاملة على المفصل[2].

تتم الوقاية من الإصابات الرياضية بالتعرف على خصائص الإصابات الرياضية ومسبباتها حتى يمكن تفادي حدوثها، علماً إنَّ نسبة حدوث الإصابات في الأَلعاب مختلفة وإنَّ لكل نوع من أَنواع الرياضة توجد احتمالات كبيرة أَو ضئيلة لحدوث الإصابة، وتتوقف هذه الاحتمالات لحد كبير على تنظيم السبل الوقائية اثناء التدريبات أَو في المنافسات وللوقاية من الإصابات الرياضية لابد من إتباع بعض التعليمات لأبعاد خطر الإصابة التي يمكن تلخيصها:[3]

1- أَداء الإحماء بشكل ملاءم وكافٍ لطبيعة المجهود البدني مما يسهم كثيراً في منع حدوث الإصابة ويعمل الإحماء على: تسخين الجسم سيمّا الأَجزاء العميقة مثل العضلات، والمفاصل واطالة العضلات والأَوتار سيمّا تلك المراد الاستعانة بها واعداد اللاعبين قبل الممارسة بإثارتهم بدنيا وذهنيا (الاحماء والتهيئة).
2- تطوير اللياقة البدنية والنفسية، إنَّ اللياقة تقلل من مخاطر التعرض للإصابة، كذلك اللياقة النفسية للاعب لها تأَثير كبير في منع الإصابة لما لها من تأثير في الجهاز العصبي واستجابة اللاعب لنوع النشاط الممارس.
3- اتباع نظام غذائي متوازن مع الراحة الكافية، النظام الغذائي المتوازن والمتوافق مع نوع النشاط الممارس له تأثيره في منع حدوث الإصابة لأَنَّه يساعد اللاعب لاستعادة الشفاء من التدريب.

---

[1] سميعة خليل: **الوقاية والاصابات الرياضية**: الاكاديمية العراقية الرياضية، منتدى الطب الرياضي ،2010.
[2] سميعة خليل: **الرياضة العلاجية**: (جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، 1990،ص47).
[3] سميعة خليل محمد: **اصابة الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل**: (القاهرة، شركة ناس للطباعة، 2008، ص27-28).

4- استعمال الأدوات الأمنة والصالحة للاستعمال، وضرورة صيانة الادوات والاجهزة المستعملة باستمرار، كذلك أرضيات اللعب الطبيعية والتغيرات التي تطرأ عليها تبعاً للطقس، والأرضيات الاصطناعية التي تسبب إصابات الاستعمال المفرط بسبب المبالغة في استعمالها ومهما كان نوع الأرضية يجب اختيار الاحذية الملائمة لنوع الأرضية.

5- مراعاة الظروف البيئية والمناخية، واختيار الزي الرياضي بعناية يقي الرياضي من الاثار السلبية للبيئة.

6- اجراء فحوص طبية شاملة ودقيقة قبل البدء بالتدريبات الرياضية والاعتناء بالصحة الشخصية والامتناع عن تناول المنشطات والتدخين والعادات السيئة.

7- الاهتمام باللياقة البدنية مثل القوة والتحمل والمرونة، فمثلا زيادة قوة العضلة ومطاطتيها تحميها من التمزق العضلي.

8- اتقان المهارة فالتدريب المهاري ليس وسيلة لتحسين الاداء فقط وانما لمنع الاصابة فهي تزيد من التحكم البدني والعصبي.

9- تجنب الارهاق وعدم الافراط في التدريب بهدف رفع المستوى دون مراعات اعتبارات القدرات الفسيولوجية ومستوى وامكانات اللاعب الامر الذي قد يعرضه للإصابة.

10- الراحة الكافية للاعبين والتي تتمثل في النوم لفترة تتراوح بين 8-9 ساعات يوميا بالإضافة الى الاسترخاء والراحة.

11- عدم استعمال للاعب للمنشطات لأنها تجعل اللاعب يبذل جهدا اكبر من حدود قدراته الطبيعية مما يضر بصحته، وخاصة الجهاز العضلي والعظمي والمفصلي وبالتالي يكون اكثر عرضة للإصابة.

2-2 الدراسات المشابهة:

من خلال اطلاع الباحث على العديد من المصادر العربية والأجنبية ومن خلال القراءة والبحث والتقصي، وجد الباحث بعض الدراسات ذات العلاقة بموضوع بحثه، سواء كانت هذه الدراسات تتعلق بالجانب الميكانيكي لنفس الفعالية (110م) حواجز، او ان تكون ذات ارتباط وثيق بالتقنية التكنولوجية المستخدمة.

1-2-2 الدراسات العربية:

1-1-2-2 دراسة حسين مردان عمر البياتي1988[1]:

(المتغيرات الحركية في اجتياز المانع وأثرها في اجتياز المانع الآخر)

ضم البحث خمسة أبواب (التعريف بالحث، الدراسات النظرية والدراسات المشابهة، منهج البحث وإجراءاته الميدانية، عرض النتائج ومناقشتها، الاستنتاجات والتوصيات).

هدف البحث:-

تحديد بعض المتغيرات الحركية التي تشكلها الناحية الفنية لاجتياز مانع اخر.

ولقد افترض ما يأتي:-

يحدث تغير في قيم المتغيرات الحركية من مانع إلى اخر.

ولتحقيق الفرض والهدف استخدم الباحث للمجال البشري أبطال القطر في ركض (110م) حواجز وعددهم (2) عداءان.

التصوير السينمائي:-

استخدام الباحث التصوير السينمائي للتعرف على المتغيرات الحركية التي تؤثر في الأداء الفني لاجتياز الحاجز، حيث يبدأ الاختبار مع بداية خطوة الحاجز الثاني وينتهي بانتهاء خطوة الحاجز الثالث، وقد تم تصوير العداءين باستخدام التي تصوير سينمائية من نوع (Bolx) (10ملم) ذات سرعة تصل إلى (64 صورة في الثانية) وضعتا على بعد (11م) عن مركز الحاجز وبشكل عمودي وعلى ارتفاع (1.20م)، حيث تصور آلة التصوير رقم (1) العينة فوق الحاجز الثاني، وتصور الة التصوير رقم (2) العينة فوق الحاجز الثالث.

وعلى ضوء النتائج المستحصلة من عملية التحليل فقد استنتج ما يأتي:-

1. إن المسافة قبل الحاجز تؤثر في ارتفاع مركز ثقل جسم العداء فوق الحاجز.

---

[1] حسين مردان عمر البياتي: **"المتغيرات الحركية في اجتياز المانع واثرها في اجتياز المانع الأخر"**، رسالة ماجستير: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1988).

2.إن الارتفاع الكبير لمركز ثقل جسم العداء فوق الحاجز يؤدي إلى إطالة زمن الطيران، وانخفاض السرعة الآنية الأفقية، والتأثير في سرعة انتقال الجسم بعد الحاجز.

3.يحدث تغير في قيم المتغيرات الحركية تبعاً لتغير المسافة قبل الحاجز وهذا يرتبط بمقدار سرعة الاقتراب نحو الحاجز.

4.يتفوق عداء على أخر عند تغير قيم بعض المتغيرات الحركية بشكل مؤثر على ارتفاع مركز ثقل الجسم وسرعة الاقتراب نحو الحاجز الأخر.

من ضمن توصيات البحث ما يأتي:-

1.إن الإنجاز في ركض (110م) حواجز يحدده اجتياز (10) حواجز، لذا أوصى الباحث بأجراء دراسات على أكبر عدد ممكن من الحواجز للكشف عن حقائق أخرى من شأنها إضافة دراسات جديدة في هذا الاتجاه.

2.من العقبات التي رافقت الباحث في أعداده للبرنامج، عدم توفر جهاز يقوم بنقل فوري لبيانات السلسلة الحركية إلى الحاسبة الإلكترونية، لذا أوصى الباحث بضرورة صنع جهاز يقوم بهذا الغرض.

نلاحظ في هذه الدراسة:-

إن استخدام التصوير الفيديوي يعطينا فكرة عن العديد من المتغيرات المهمة التي قد لا تستطيع العين المجردة رؤيتها، وخاصة بعد أن نقوم بالتحليل، حيث إن التحليل يوضح لنا العديد من الخفايا والمعلومات عن المحاور التي نقوم بدراستها كالزوايا، المسافات، الازمان، وغيرها، لذلك فأن قيام الباحث بهذه الدراسة يمدنا بمعلومات نستطيع من خلالها تصحيح الأخطاء التي قد يقع فيها الرياضيون وتخفى عن المدربين.

اتفقت هذه الدراسة من الدراسة الحالية بانها تجريبية أيضا على فعالية 110م حواجز واستفاد الباحث منها من خلال التحليل الحركي للدراسة السابقة.

2-2-1-3 دراسة: مثنى عبد الأمير 2019[1]:

(تأثير تدريبات بتداخل مقاومتين مختلفتين في بعض القدرات البدنية والمؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلتي اجتياز الحاجز والخطوات الإيقاعية وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة)

تضمنت هذه الدراسة عرض مقدمة عن التدريب الرياضي وأهميته الفاعلة في التطور الذي يحصل في المستوى الرياضي العام وترابط مختلف العلوم الأخرى فيه وبالأخص علم البايوميكانيك لما له من أهمية كبيرة في التدريب الرياضي وتأثيره في إيجاد الحلول المناسبة لمشاكل ومعوقات الارتقاء بمستوى الأداء الفني وخاصة في المسابقات التي يعد الأداء الفني عاملًا حاسمًا في تحديد مستوى الانجاز، وتعد تدريبات تداخل المقاومتين من أساليب التدريب الحديثة والمتطورة والتي تعني استخدام مقاومتين هما (التثقيل والمطاط) معًا وبنفس الوقت خلال تنفيذ التمرينات البدنية والتي من شأنها تعطي المردودات الايجابية في تطوير القدرات البدنية والمؤشرات البايوكينماتيكية الخاصة بمرحلتي اجتياز الحاجز والخطوات الإيقاعية بين الحواجز والتي تساهم في تحسين انجاز 110م حواجز دون 20 سنة .

وتلخصت مشكلة البحث بوجود ضعفًا في انجاز 110م حواجز دون 20 سنة بسبب ضعف القدرات البدنية والمؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلتي اجتياز الحاجز والخطوات الإيقاعية بين الحواجز من خلال إجراء الباحث لعدد من التجارب الاستطلاعية، وعلية اعد الباحث تدريبات بتداخل مقاومتين مختلفتين لتطوير المتغيرات قيد الدراسة والتي تسهم بشكل كبير في تحسين الانجاز لتلك المسابقة. وقد هدفت الدراسة إلى:-

1- إعداد تدريبات بتداخل مقاومتين مختلفتين لعدائي 110م حواجز دون 20 سنة.
2- التعرف على تأثير تدريبات تداخل المقاومتين المختلفتين في بعض القدرات البدنية والمؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلتي اجتياز الحاجز والخطوات الإيقاعية وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة.
3- التعرف على أفضلية تأثير التدريبات للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

ويفترض الباحث :-

---

[1] مثنى عبد الأمير: **"تأثير تدريبات بتداخل مقاومتين مختلفتين في بعض القدرات البدنية والمؤشرات البايوكينماتيكية لمرحلتي اجتياز الحاجز والخطوات الإيقاعية وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة"**، أطروحة دكتوراه: (كلية التربية الرياضية، جامعة كربلاء، 2019).

1- هنـــاك تـــأثير ايجـــابي لتـــدريبات تـــداخل المقـــاومتين المختلفتـــين فـــي تطـــوير القـــدرات البدنيـــة والمؤشـــرات البايوكينماتيكيـــة لمرحلتـــي اجتيـــاز الحـــاجز والخطـــوات الإيقاعية وانجاز ركض 110م حواجز دون 20 سنة.

2- أفضـــلية تـــدريبات المجموعـــة التجريبيـــة عـــن المجموعـــة الضـــابطة فـــي الاختبـــارات والقياسات البعدية في تطوير جميع متغيرات البحث.

اســتخدم الباحــث المــنهج التجريبــي بأســلوب المجمــوعتين المتكــافئتين ذات القياســين القبلـي والبعـدي وقـد حـدد الباحـث مجتمـع بحثـه وهـم عـدائي ركـض 110م حـواجز دون 20 سـنة والبـالغ عـددهم (10) عـدائين، وتـم اختيـارهم جميعًـا بأسـلوب الحصـر الشـامل ليمثلـوا عينــة البحــث، وقســموا إلــى مجمــوعتين ضــابطة وتجريبيــة وبالطريقــة العشــوائية واســتخدم الباحـث الوسـائل والأجهـزة والأدوات اللازمـة، وتحديـد إجـراءات البحـث الميدانيـة مـن تحديـد الأوزان النســبية وشــدد الحبــال المطاطيــة وتحديــد القــدرات البدنيــة والمؤشــرات البايوكينماتيكيــة وتحديـد قياسـاتها، وكـذلك إجـراء التجـارب الاسـتطلاعية واسـتخراج الأسـس العلميــة للاختبــارات البدنيــة وإجــراء التجــانس والتكــافؤ وإجــراء القياســات القبليــة وتطبيــق التمرينــات المعــدة مــن قبــل الباحــث فــي التجربــة الرئيســية وإجــراء القياســات البعديــة ومعالجتهــا مــن خــلال اســتخدام القــوانين الإحصــائية الملائمــة عــن طريــق منظومــة الــ SPSS.

واهم ما استنتجه الباحث:-

- إن التـدريبات التـي أعـدها الباحـث لإفـراد المجموعـة التجريبيـة كـان لهـا الأثـر الكبيـر فـي تحسـين مسـتوى القـدرات البدنيـة والمؤشـرات البايوكينماتيكيـة لمرحلتـي اجتيـاز الحـاجز والخطوات الإيقاعية وانجاز 110م حواجز دون 20 سنة.

جدول (1)

يبين المقارنة بين الدراسات الحالية والدراسات المشابهة

	دراسة حسين مردان	**دراسة مثنى عبد الامير**	**الدراسة الحالية**
منهج البحث	تجريبي	تجريبي	تجريبي
الفعالية	110 م حواجز	110 م حواجز	110 م حواجز
العينة	أبطال القطر في ركض (110م) حواجز	عداؤوا 110م حواجز لأندية محافظة كربلاء المقدسة	عداؤوا 110م حواجز الشباب التابعين لمركز الموهبة الرياضية بألعاب القوى ببغداد
المتغيرات التي تم دراستها	المتغيرات الحركية	المؤشرات البايوكينماتيكية	المتغيرات البايوميكانيكية

واستفاد الباحث من جميع الدراسات السابقة من خلال تحليل الفعالية وطرق استخدام منصة القوة من خلال الربط بين القوة والزمن وهذا ساعد الباحث اجراء بحثه.

الفصل الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

3-2 مجتمع البحث وعينته

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

3-3-1 وسائل جمع المعلومات

3-3-2 الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

3-4 إجراءات البحث الميدانية:

3-4-1 تحديد القوة الخاصة والمتغيرات البايوميكانيكية:

3-4-2 تحديد الاختبارات الخاصة بالمتغيرات المبحوثة:

3-4-2-1 اختبارات القوة الخاصة:

3-4-2-2 اختبار رمي كرة طبية بالرجلين:

3-4-2-3 اختبار القوة النسبية لعضلات الرجل

3-4-3 الاختبارات والقياسات البيوميكانيكية واختبارات الأداء الفني والتصوير الفيديوي

3-4-4 المتغيرات البيوميكانيكية

3-4-4-1 حساب الزخم بين حساب سرعة الاقتراب وسرعة الارتقاء

3-4-4-2 احتساب الزوايا المطلقة

3-4-5 التجربة الاستطلاعية

3-4-5-1 الأسس العلمية

3-4-5-1-1 ثبات الاختبار

3-4-5-1-2 صدق الاختبار

3-4-5-1-3 موضوعية الاختبار

3-4-6 الاختبارات القبلية والتصوير الفيديوي واستخراج المتغيرات الميكانيكية

3-4-7 التجربة الرئيسية

3-4-8 الاختبارات البعدية

3-5 الوسائل الإحصائية

الفصل الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة (ذات الاختبار القبلي والبعدي) لملاءمته طبيعة البحث. إذ إن أهم ما يميز النشاط العلمي الدقيق هو استخدام أسلوب التجربة.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

العينة " هي الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل أو النموذج الذي يجري ألباحث مجمل ومحور عمله عليه. تم اختيار عينة البحث من لاعبي ركض الحواجز الشباب التابعين لمركز الموهبة الرياضية بألعاب القوى ببغداد، دون (20) سنة، وعددهم (7 عدائين) تتراوح أعمارهم (18 - 20) تم اختبارهم بطريقة الحصر الشامل وهم يمثلون مجتمع البحث وبنسبة 100%.

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

3-3-1 وسائل جمع المعلومات:

استخدم الباحث الوسائل الآتية:

1- المصادر الأجنبية والعربية وشبكة المعلومات الدولية.
2- الملاحظة.
3- المقابلة.
4- الاختبارات والقياسات.
5- الاستبانة.

3-3-2 الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

قام الباحث باستخدام الأدوات والأجهزة الأكثر أهمية في موضوع البحث بغية القيام بإجراءات البحث الميدانية وهي:

1- كـــاميرا فيـــديو للتصـــوير نـــوع (Casio) يابانيـــة المنشـــأ عـــدد 3 وســـرعتها (120) صورة بالثانية.

2- مساند للكامرات عدد 3.

3- جهاز الكتروني طبي لقياس الوزن والطول.

4- شريط قياس (كتان) بالأمتار.

5- جهاز الحاسب الآلي (اللابتوب) نوع hp.

6- أقراص ليزرية.

7- برامج التحليل الحركي (kinvoea).

8- كرات طبية.

9- منصات خشبية.

10- حبال مطاطية وعادية (كتان) وكرات تدريبية مختلفة الأحجام والأنواع.

11- حواجز وصناديق للقفز.

12- جهاز المولتيجم.

13- منصة القوة.

4-3 إجراءات البحث الميدانية:

1-4-3 تحديد القوة الخاصة والمتغيرات البايوميكانيكية:

بعـد المشـاورة مـع اللجنـة العلميـة لإقـرار عنـوان البحـث والسـيد المشـرف، والخبـرة المتواضـعة للباحـث التـي اكتسـبها مـن خـلال دراسـته، تـم تحديـد القـوة الخاصـة كـون القـوة الأسـاس فـي أي حركـة والمتغيـرات البايوميكانيكيـة لمرحلـة اجتيـاز الحـاجز والخطـوات الإيقاعيـة لـثلاث حـواجز فقـط (الأول والرابـع والسـابع) لإنجـاز ركـض 110م حـواجز دون 20 سـنة. وتـم تحديـد ودراسـة (القـوة الخاصـة، عـزم القـوة، القـوة النسـبية) وبعـض المتغيـرات

البايوميكانيكية حيث تم دراسة فرق الزخوم بين (سرعة الاقتراب والانطلاق والهبوط) ودراسة الزوايا المطلقة لأقسام الجسم (زوايا الساق والفخذ والجذع).

3-4-2 تحديد الاختبارات الخاصة بالمتغيرات المبحوثة:[1]

تم تحديد الاختبارات البدنية الاتية مع السيد المشرف وبعض المختصين وفقا لطبيعة عمل العضلات الرئيسية العاملة على المفاصل والمرتبطة بحركات ركض 110م حواجز.

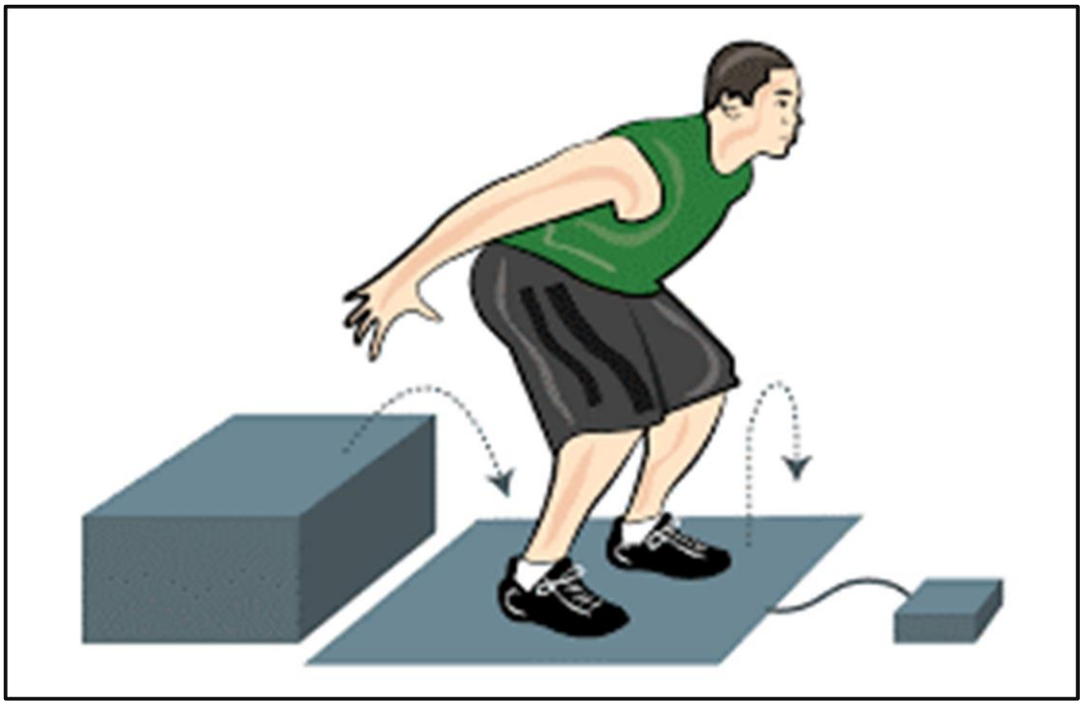
3-4-2-1 اختبارات القوة الخاصة:

- اختبار دفع القوة للعضلات الثانية والمادة لمفصل الورك والركبتين والذراعين على وفق المهارة.
- الهدف: قياس دفع القوة للعضلات الثانية والمادة للوركين والركبتين والذراعين.
- الأدوات: منصة قياس قوة.
- طريقة العمل: يقف المختبر على مسطبة بارتفاع 25 سم ليهبط على منصة قياس القوة اماما وليقوم بعد ذلك بالدفع عاليا، بحيث تكون الرجلان متباعدتان بقدر عرض الكتف والذراعين متهيئتين للقيام بالمرجحة المتوافقة مع حركة المد ويقوم اللاعب بمرجحة الذراعين مع ثني مفاصل الوركين والركبتين (وضع تحضيري) ثم المد الفعال مع تزامن مرجحة الذراعين للأعلى والمحافظة على وضع الجذع عمودي قدر الامكان اثناء عبور الحاجز بالرجلين والدفع عاليا لقذف الجسم وعبور الحاجز والتخلص منه دون مسه.

---

[1] محمد عبد الرضا: **"تأثير استخدام الأدوات المساعدة (التعليمية – التدريبية) لتحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والمتغيرات الميكانيكية لإنجاز القفز بالعصا للناشئين":** جامعة بغداد، 2014.

❖ التسجيل: يسجل أعلى قيمة قوة تبذل بالرجلين من محاولتين وتقاس بوحدة النيوتن. (يلحظ الشكل)



شكل (2)

يوضح اختبار قوة الرجلين

3-4-2-2 اختبار رمي كرة طبية بالرجلين:

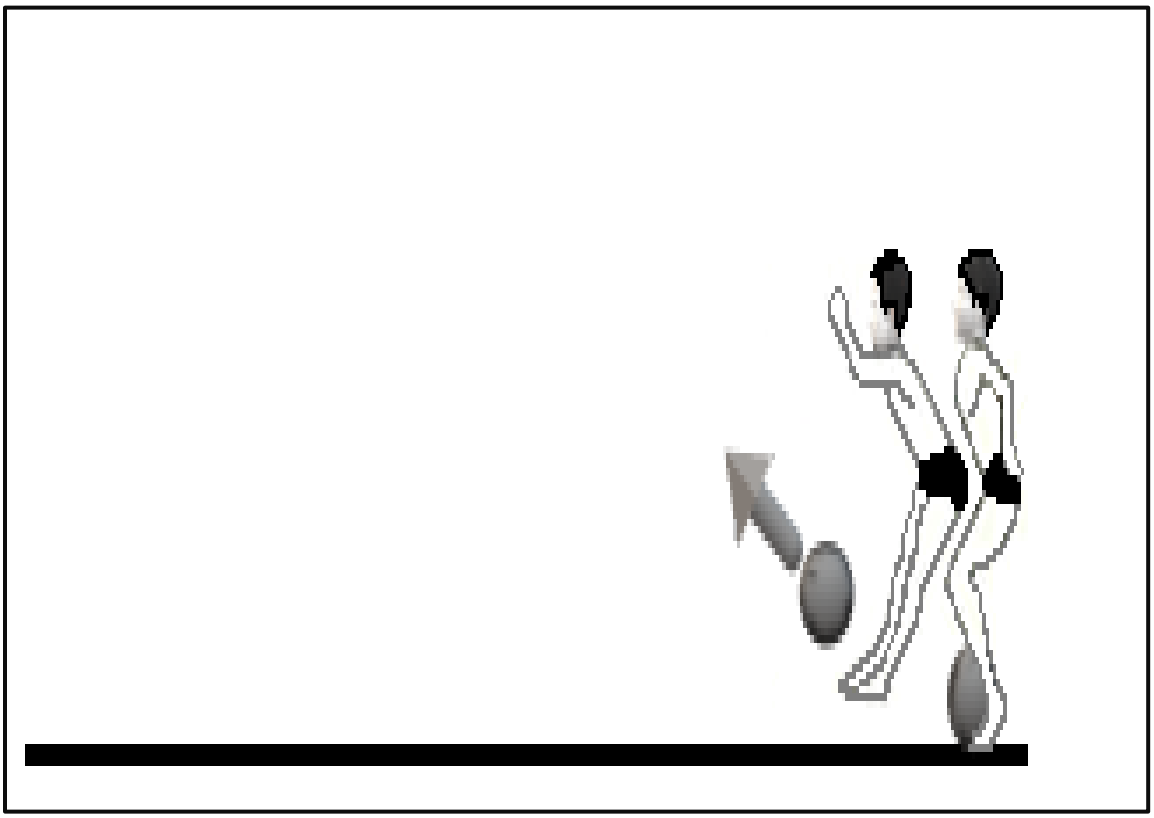
❖ الهدف: قياس عزم قوة العضلات الثانية لمفصل الوركين والركبتين:

❖ الأدوات: شريط قياس، كرة طبية زنة 1 كغم.

❖ طريقة العمل: يأخذ اللاعب وضع الوقوف الاعتيادي، ويضغط بالقدمين من الداخل على كرة طبية زنة 1 كغم بحيث تكون الرجلان ممدودتان ويقف اللاعب عند خط البداية ويتهيأ للقيام بمرجحة الرجلين أمام عالياً ليقذف الكرة الطبية لأبعد مسافة ممكنة، تعطى ثلاث محاولات وتحتسب أفضلها.

❖ التسجيل: يقاس عزم قوة العضلات الثانية للوركين، بالقانون

❖ القوة = كتلة الكرة الطبية + كتلة الرجلين × المسافة المحيطة للقدمين / مربع الزمن. يلحظ الشكل (2)



شكل (3)

يوضح اختبار رمي كرة طبية بالرجلين

3-2-4-3 اختبار القوة النسبية لعضلات الرجل [1]

- الهدف: قياس قوة الانقباض المركزي الثابت لعضلات الرجل.
- الأدوات: داينوميتر لقياس قوة عضلات الرجلين
- طريقة العمل: يقف المختبر ويربط الداينوميتر حول حزام اللاعب بشريط كتان متين، بحيث ويقوم بثني احد الركبتين بشرط ان تكون سلسلة الجهاز متوتره، ومن ثم يقوم بمد الركبة بأقصى قوة، ويكرر الاختبار للرجل الاخرى.
- التسجيل: تسجل أعلى قوة يصل إليها المؤشر بالكليوغرام وأجزائه.

[1] نفس المصدر ص 58.

Figure 1 Illustration of the sit-to-stand testing conditions a) one-leg sit-to-stand test

شكل (4)

يوضح اختبار الداينموميتر للرجلين (قوة نسبية)

3-4-3 الاختبـــارات والقياســـات البيوميكانيكيـــة اختبـــارات الأداء الفنـــي والتصوير الفيديوي:

وهـو اختبـار ركـض الحـواجز ضـمن قواعـد الاتحـاد الـدولي بألعـاب القـوى بعـد أن تـم الإتفـاق عليـه مـن قبـل السـيد مـدرب العينـة والسـيد المشـرف والباحـث ووفقـا لقابليـة العينـة ومسـتواهم. وكانـت **الكـاميرا الاولـى** عموديـة علـى نقطـة منتصـف الحـاجز الأول، **والكـاميرا الثانيـة** كانـت عموديـة علـى نقطـة منتصـف الحـاجز الرابـع **والكـاميرا الثالثـة** كانـت عموديـة علـى نقطـة منتصـف الحـاجز السـابع. وتـم تحديـد أبعـاد وارتفاعـات هـذه الكاميرات عند اجراء التجربة الاستطلاعية والميدانية.

وقد تم اختيار الحاجز الاول والرابع والسابع للأسباب الاتية:

1- الحاجز الاول يمثل قدرة الانطلاق والتعجيل الابتدائي.
2- الحاجز الرابع يمثل قدرة التعجيل النهائي.
3- الحاجز السابع يمثل المحافظة على السرعة (سرعة السباق)

وقد اتفقت هذه التقسيمات مع تقسيمات الاتحاد الدولي لألعاب القوى بصدد تحديد مراحل الركض لسباق 110 م حواجز، فضلاً عن تأييد الخبراء والمختصين بألعاب القوى[1]

3-4-4 المتغيرات البايوميكانيكية:

تم قياس المتغيرات البيوميكانيكية ألآتيه من خلال تصوير العينة في أثناء الاختبارات القبلية والبعدية وتحليلها ببرنامج (kinvoea).

3-4-4-1 حساب الزخم بين حساب سرعة الاقتراب وسرعة الارتقاء في المراحل الآتيه:

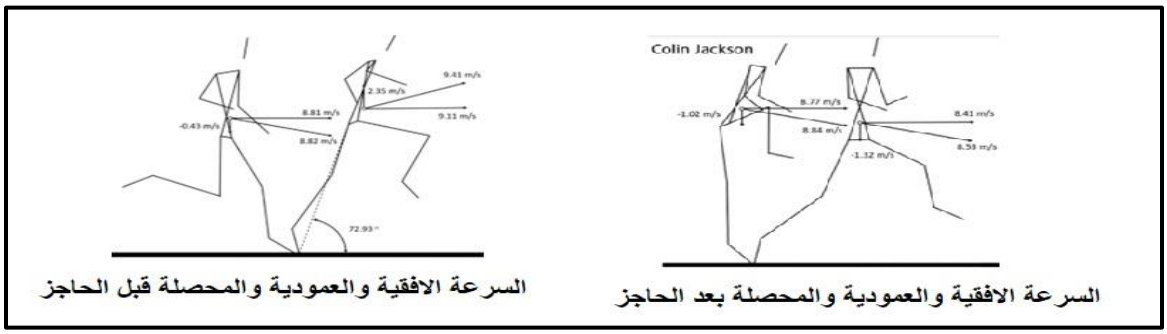
الحاجز الاول والحاجز الرابع والحاجز السابع

1- **سرعة الاقتراب:** سوف تقاس سرعة من خلال تحديد طول خطوة الاقتراب الأخيرة وزمنها من الحاسوب مباشرة، لكون إنَّ سرعة هذه الخطوة تمثل السرعة النهائية للعداء قبل الارتقاء.
2- **سرعة الارتقاء:** تقاس من خلال المسافة التي قطعتها نقطة الورك من لحظة ترك الأرض إلى ثمانية لقطات من ترك الأرض وقسمة هذه المسافة على زمنها.

شكل (5)

يوضح الخطوات قبل وبعد الاجتياز

1) Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: 110 m Hurdles Men's



شكل (6)

يوضح قياس السرعة النهائية للاقتراب والانطلاق

3- الزخم الاول والثاني قبل الطيران لكل حاجز وبعد الهبوط منه واستخدم الباحث القوانين التالية:

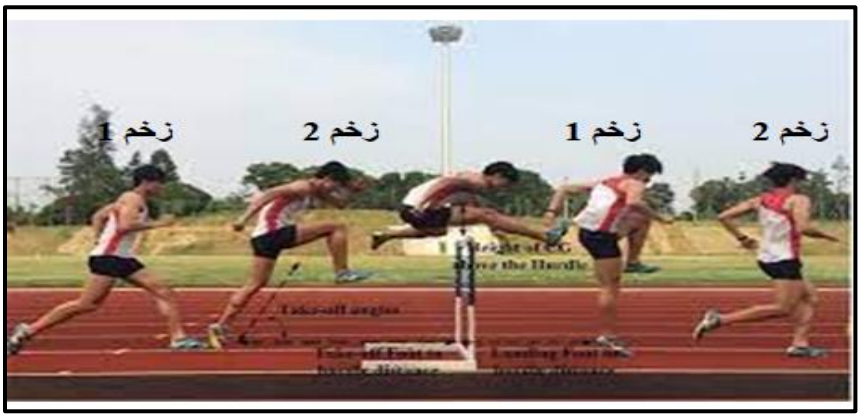
الزخم1 = الكتلة × السرعة الخطوة الاخيرة

الزخم 2 = الكتلة × سرعة الارتقاء

حساب الزخم وكما يأتي: -

- الزخم 1(لحظة الاستناد) = الكتلة × سرعة الاقتراب
- الزخم2 (لحظة الـــدفع) = الكتلة × سرعة الارتقاء
- انسيابية انتقال الزخوم = الزخم الثاني – الزخم الاول

هذا القانون له علاقة بالتنبؤ بحدوث إصابة لان كلما قل الفرق بين الزخوم يؤدي الى سهولة العمل وتقليل العبئء على العضلة والتقليل من حصول الاصابة.



شكل (7)

يوضح فروق الزخوم عند الارتقاء وعند الهبوط

2-4-4-3 احتساب الزوايا المطلقة: سيتم احتساب هذه الزوايا لأقسام الجسم الاتية:

- **زاوية الساق:** بين الخط الطولي للساق مع المحور السيني المار بالكاحل
- **زاوية الفخذ:** بين الخط الطولي للفخذ مع المحور السيني المار بالركبة.
- **زاوية الجذع:** بين الخط الطولي للجذع مع المحور السيني المار بالورك.

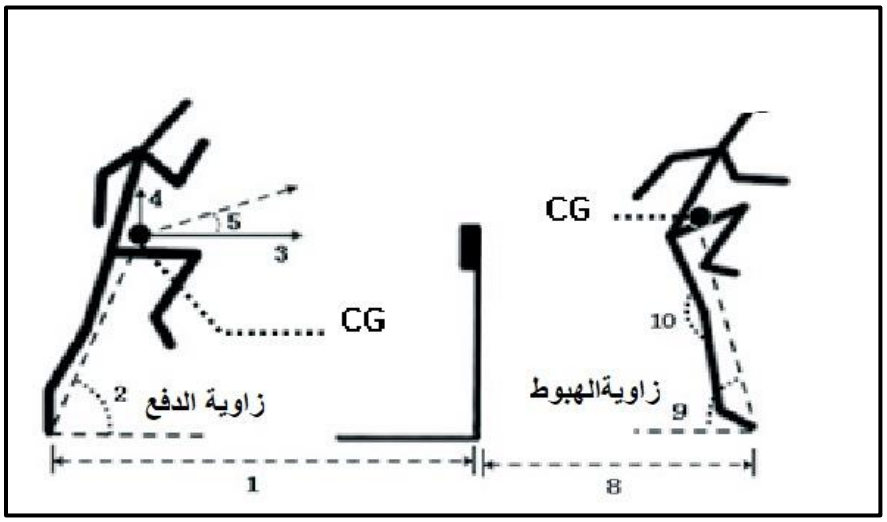
شكل (8)

يوضح زوايا اجزاء الجسم المطلقة لحظة الدفع

- **زاوية الانطلاق:** تقاس من خلال الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين نقطة الورك قبل ترك الارض لحظة الارتقاء للحاجز، والى ما بعد ترك الارض بثمانية لقطات مع الخط المار بالورك أفقياً.
- **زوايا الاقتراب والدفع لكل حاجز:** قيست بين الخط الواصل من مركز ثقل اللاعب ونقطة الارتكاز على الارض مع الخط الافقي المار من نقطة الارتكاز افقيا.
- **حساب هذه الزوايا كان للمراحل الثلاث (حاجز1 و4 و7).**

شكل (9)

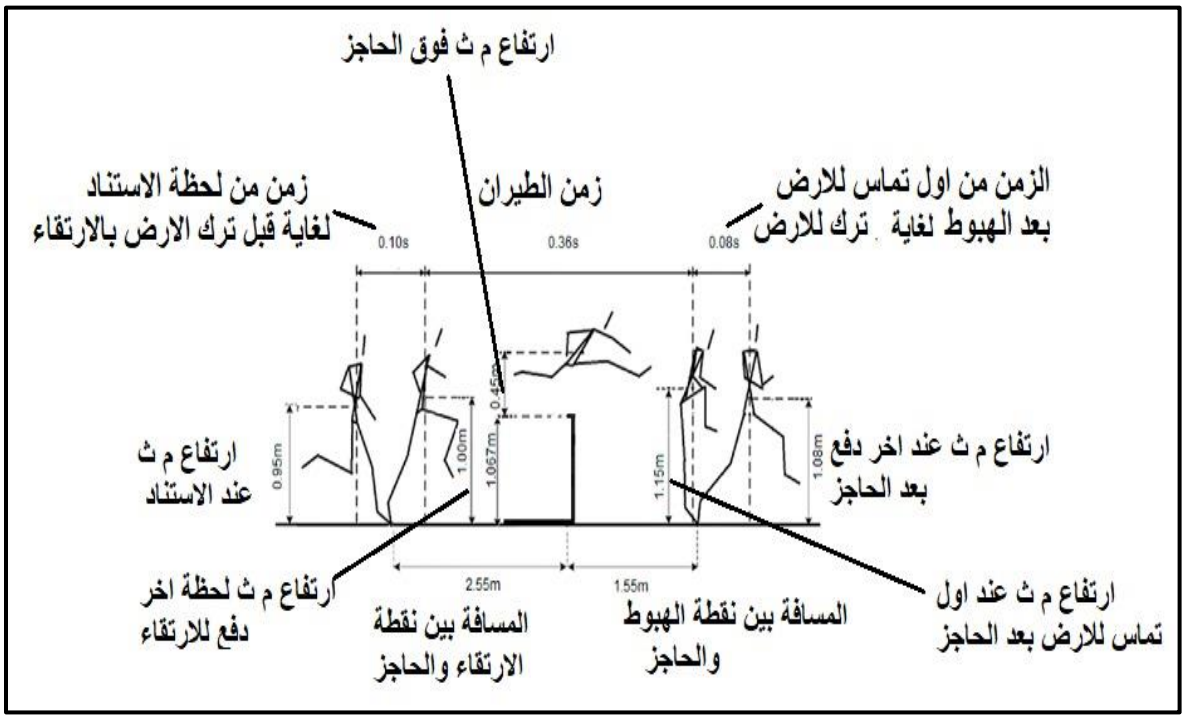
يوضح زوايا الاقتراب والدفع والانطلاق



شكل (10)

يوضح كيفية قياس الزوايا الخاصة قبل الحاجز وبعده

لاحظ الشكل (10) التوضيحي الذي يبين قياس مجمل المتغيرات البايوميكانيكية لكل حاجز من خلال التحليل الحركي:



شكل (11)

يوضح المتغيرات البايوميكانيكية التي تم قياسها بالتحليل الحركي – الفيديوي

3-4-5 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ (2022/2/6) على أفراد العينة وذلك لتحقيق الأهداف الآتيه: -

1- ضبط أداء الأجهزة المستخدمة وتثبيت مكان وضع كاميرات التصوير وإعدادها بشكل كامل.
2- التعرف على المعوقات والأخطاء التي ترافق إجراءات البحث.
3- التعرف على الوقت المخصص لأقسام التدريب.
4- معرفة مدى ملائمة الملعب الخارجي في أداء تجربة البحث.
5- معرفة مدى كفاءة كادر العمل والفريق المساعد.
6- معرفة كفاءة الأجهزة المستخدمة.

وقد تم اجراء المعاملات الاحصائية للاختبارات البدنية [1] وكما يأتي: -

3-4-5-1 الأسس العلمية:

3-4-5-1-1 ثبات الاختبار: -

اجريـة ثبـات الاختبـار علـى عينـة البحـث نفسـهم وتـم تـدوين نتـائج هـذه الاختبـارات ... ثم اجريت بعد (4) أيـام واستخرج الباحث معـامل الارتبـاط

1- الاخـتبار الاول فقد كان معامل الارتباط هو 0.93
2- الاختبار الثاني فقد كان معامل الارتباط هو 0.87
3- الاختبار الثالث تبين ان معامل الارتباط هو 0.91

3-4-5-1-2 صدق الاختبار: -

امـا صـدق الاختبـار فقـد تـم مـن خـلال اسـتخدام صـدق التمـرين مـن خـلال عـرض هـذه الاختبـارات علـى مجموعـة مـن الخبـراء ايـدوا جمـيعهم بانهـا صـادقة فـي محتواهـا والهـدف المراد تحقيقه.

فضـلاً عـن ذلـك أجـرى الباحـث معامـل الصـدق الـذاتي وهـو الجـذر التربيعي لمعامل الثبات وكانت النتائج كما يأتي: -

الجذر التربيعي للاختبار الاول في معامل الثبات هو 0.93 = 0.96

الجذر التربيعي للاختبار الثاني في معامل الثبات هو 0.87 = 0.93

الجذر التربيعي للاختبار الثالث في معامل الثبات هو 0.91 = 0.95

3-4-5-1-3 موضـوعية الاختبـار: - عـرض الباحـث الاختبـارات علـى مجموعـة مـن الخبـراء فـي الاختبـارات والقيـاس والعـاب القـوى، وقـد اشـاروا جميعـا ان الاختبـارات بعيـدة عن التحيز الذاتي وانها نفس الهدف الموضوع من اجله كما ونوعا.*

---

[1] محمد عبد الرضا: نفس المصدر: (جامعة بغداد، 2014).

* ملحق رقم (2) أسماء الخبراء في الاختبارات والقياس والعاب القوى والتدريب.

جدول (2)

يبين معامل الصدق والثبات للاختبارات

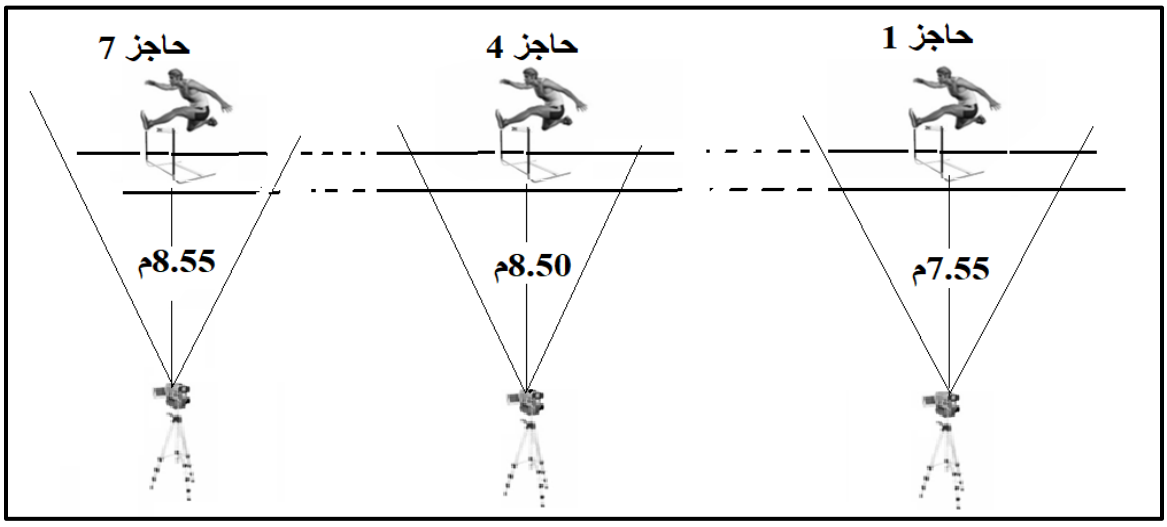
ت	اسم الاختبارات	معامل الثبات	معامل الصدق
1	القوة الخاصة	0.93	0.96
2	رمي كرة طبية بالرجلين	0.87	0.93
3	القوة النسبية لعضلات الرجل	0.91	0.95

3-4-6 الاختبارات القبلية والتصوير الفيديوي واستخراج المتغيرات الميكانيكية: -

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية بتاريخ (2022/2/13) وعلى أساسها يتم وضع التدريبات الخاصة وتنفيذها. واجرى التصوير الفيديوي، باستخدام ثلاثة كاميرات فيديوية بسرعة 120 ص/ث، لغرض تحليل واستخراج المتغيرات الخاصة بالبحث، كانت ابعاد الكاميرا في الاختبارات الثلاث كما يأتي:

- الأولى عمودية على نقطة منتصف الحاجز الاول ترصد خطوة الاقتراب الأخيرة وبمسافة وخطوة الاجتياز وخطوة الهبوط بعد الحاجز وكانت تبعد بمسافة (7.55 م)
- الثانية كانت عمودية ايضا على نقطة منتصف الحاجز الرابع وتبعد بمسافة (8.50م) وترصد نفس المتغيرات التي تم رصدها بالحاجز الاول
- الثالثة عمودية ايضا على نقطة منتصف الحاجز السابع وتبعد بمسافة 8.55 م وكانت ترصد نفس المتغيرات التي تم التنويه عنها بالحاجزين السابقين
- جميع الكاميرات كان ارتفاع عدستها عن الارض 1.10 م.
- طبق الباحث القانون الدولي الخاص بركض الحواجز.

يلحظ الشكل (11)



شكل (12)

يوضح المجال الميداني للتصوير الفيديوي واوضاع الكاميرات

7-4-3 التجربة الرئيسية

تم تنفيذ التجربة الرئيسية بتاريخ (2022/2/20) ولغاية (2022/5/12) ولمدة (3 شهر) شملت 36 وحدة، بواقع (3) وحدات تدريبية لكل أسبوع.

وتم الاتفاق مع السيد مدرب المركز فيما يخص تطبيق التدريبات المستخدمة في البحث. وتضمنت هذه التدريبات تطوير النواحي البدنية الخاصة ذات العلاقة بمراحل أداء ركض الحواجز وفق التحكم بمبدأ ذراع القوة والمقاومة باستخدام حبال مطاطية وجهاز المولتيجم وباستخدام بعض الأجهزة والأدوات {وكرات طبية، ومنصات خشبية، وصناديق للقفز، ومثقلات وحواجز}، والتي يمكن أن تسهم في تطوير مستوى العزوم المطلقة لدى أفراد العينة على وفق الشروط الميكانيكية. واعتمد الباحث في وضع هذه التدريبات من خلال السيد المشرف وبعض المصادر الحديثة المتخصصة، وشبكة المعلومات الدولية وبعض المقابلات مع ذوي الاختصاص.

وتم تحديد حجم التدريب وكما يأتي: -

1- شدة التدريبات: اعتمد الباحث على عدد التكرارات القصوية بزمن محدد وبوزن الجسم فيما يخص تدريبات الحواجز وتدريبات الحبال وتدريبات الأداء.
2- شدة التدريب فيما يخص الحبال المطاطية، تم اعتماد أقصى طول للحبل المطاط عند إمتطاطه يمثل شدة 100 %، تحدد الشدة التدريبية وفقا لذلك: -

مثال / أذا كان أقصى إمتطاط للحبل 5 متر يمثل 100% فان 80 % يمثل 4 متر.

3- تم تحديد شدة تدريب العزوم وفقا لذراع المقاومة او ذراع القوة.
4- تم تحديد زمن الراحة من النسبة بين زمن الجهد إلى زمن الراحة.
5- تم التدرج بالصعود بالحمل التدريبي تدريجيا بعد كل أسبوعين إذ كانت التدريبات تتكرر كل أسبوعين، ويزداد حمل التدريب تدريجيا بالأسبوعين الأخريين وهكذا.

مثال (لتدريب العزوم)[1]:

من وضع الاستلقاء، ربط الرجلين بالحبال الكتان المربوطة من فوق عارضة مرتبطة بها بكرة بارتفاع 3 متر، يقوم اللاعب بسحب الحبال بالذراعين لتسحب الرجلان إلى الوضع العمودي وتربط بشكل معاكس لها حبال مطاطية تسحب من خلال رفع الرجل للأعلى عند سحب حبل الكتان، ومن ثم العودة، يكرر (10 مرات).

3-4-8 الإختبارات البعدية:

قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية بتاريخ (2022/5/15) بعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات مع الحرص على توفير جميع الظروف التي تمت فيها الاختبارات القبلية.

3-5 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة نتائج بحثه مستخدماً القوانين الإحصائية الآتيه:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (ت) لعينة واحدة.
- اختبار (ف) لعدة قياسات ولعينة واحدة.

[1] ملحق رقم (3).

الفصل الرابع

4- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

4-1 عرض وتحليل نتائج القدرات البدنية ومناقشتها

4-2 عرض وتحليل نتائج مؤشر تغير الزخم ومناقشتها

4-3 عرض وتحليل نتائج متغيرات الزوايا ومناقشتها

الفصل الرابع

4- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

4-1 عرض وتحليل نتائج القدرات البدنية ومناقشتها:

جدول (3)

يبين المعالم الاحصائية وقيمة (ت) المحتسبة للقدرات البدنية الخاصة لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي

الاختبار		الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف¯	ف هـ	ت * المحتسبة	مستوى الخطأ	الدلالة
		س	ع	س	ع					
القوة الخاصة(نيوتن)		1241	753	1657	526	416	92.92	4.477	0.001	معنوي
عزوم الرجلين(نيوتن)		549.4	34.12	782.61	26,38	233.21	60.54	3.852	0.000	معنوي
قوة النسبية (كغم)	يمين	2.53	0.56	3.45	0.25	0.90	0.375	2.957	0.013	معنوي
	يسار	2.37	0.71	3.56	0.62	1.19	0.304	3.159	0.002	معنوي

قيمة (ت) اما مستوى دلالة < (0.05) وبدرجة حرية (6)

النتائج المعروضة بالجدول (2) تبين ان قيم (ت) المحتسبة لجميع القدرات البدنية قيد الدراسة ، كانت امام مستوى خطأ اقل من 0.05 ، وهذا يدل على ان الفرق المعنوي الحاصل بالوسط الحسابي البعدي لهذه الاختبارات التي تعكس القدرات البدنية الخاصة ، جاء بسبب التدريبات الوقائية المعتمدة على الاسس البيوميكانيكية ، اذ ان متغير القوة الخاصة بالرجلين يعد من المتغيرات البدنية الرئيسة والفاعلة في تجنب الاصابة للاعبي ركض الحواجز 110 م ، وذلك للعلاقة الطردية بين هذه القوة وبين السرعة الناتجة منها فكلما كان مستوى القوة الخاصة كبير كان هناك تحسن في الاوضاع الصحيحة لأجزاء

الجسم من خلال اتخاذ الاوضاع التحضيرية الصحيحة والمناسبة وفق الشروط الميكانيكية التي تعكس الاقتصاد بالأداء ومن ثم تحقيق التعجيل المطلوب وفق قانون نيوتن الثاني (القوة = الكتلة × التعجيل الخطي) اي ان القوة هي المسبب الرئيس في الحصول على افضل تعجيل[1]، وكلما كان مستوى القوى كبير كان التحكم والسيطرة العصبية العضلية كبير ايضا بما يؤمن افضل الاوضاع الميكانيكية التي تحقق الهدف من الاداء بسلامة وامان.

اما متغير عزوم القوة للرجلين المتمثل باختبار رمي كرة طبية زنة (1 كغم) بالرجلين والذي تم قياسه بطريقة عزم القوة، تبين ان قيم (ت) المحتسبة لهذا المتغير، كانت امام مستوى خطأ اقل من (0.05)، وهذا يدل على ان الفرق المعنوي الحاصل بالوسط الحسابي البعدي.

ان هذا المتغير قد تطور بشكل كبير بالاختبار البعدي جاء بسبب التدريبات الوقائية المعتمدة على الاسس البيوميكانيكية، اذ يعد عزم القوة المتغير البدني المسؤول عن تدوير الرجلين خلال الركض او عند اجتياز الحاجز ، وكلما كان عزم القوة لعضلات الفخذ كبير ساعد الرجلين على الحصول على افضل سرعة خلال الارتقاء للحاجز او عند الهبوط منه ، اذ يعد تدوير الرجل خلال الاجتياز عتلة من النوع الثالث التي هدفها تحقيق افضل سرعة في نهاية الرجل (القدم) وكلما كان القوة التدويرية المتمثلة بعضلات الوركين والفخذ كبيرة زاد السرعة وذلك لان العضلات تتعامل مع اكبر ذراع للمقاومة [2]، وبهذا فان اي ضعف لهذه العضلات التدويرية انما يسبب خللا فيها او ربما اصابة ، لذلك يعد قوة العزم للرجلين من المتغيرات المهمة لتنجب الاصابة عند رياضي ركض الحواجز ، ولذلك انصب عمل الباحث على تطوير هذا المتغير من خلال التدريبات الوقائية البدنية الخاصة التي طبقها على افراد العينة.

اما ما يخص القوة النسبية للرجلين (اليمين واليسار) فقد ظهر ايضا تحسن فيهما فقد ظهرت قيم (ت) المحتسبة لهذا المتغير دالة ، امام مستوى خطأ اقل من 0.05 ، وهذا يدل على ان الفرق المعنوي الحاصل بالوسط الحسابي البعدي، فقد اثرت التدريبات الوقائية البدنية في تطور هذا المتغير المهم الذي يعبر عن قدرة عضلات

---

[1] صريح عبد الكريم: **موسوعة التطبيق العملي للقوانين الميكانيكية في علوم الرياضة**: (القاهرة، دار الكتاب للنشر، 2020، ص121).

[2] صريح عبد الكريم ووهبي علوان: **البيوميكانيك الرياضي**: (مطبعة الغدير، بغداد، 2012، ص87).

الرجل المبذولة ضد كتلة مجمل كتلة الجسم ، والتي تعد من المؤشرات المهمة لعمل هذه العضلات تحت مختلف الظروف وضد كتلة الجسم خلال الاداء الحركي لراكضي الحواجز وخصوصا عند اجتياز الحواجز،[1]لذا تم التأكيد على تحسين العضلات العاملة كل رجل وفقا لواجبها الحركي لراكض الحواجز بالشكل الذي يمثل افضل قوة مبذولة ضد كتلة الجسم التي يتعامل معها افراد العينة خلال الاداء الحركي باعتبار ان هذه العضلات هي المسؤولة عن تنفيذ مجمل الحركات الرئيسة للحواجز.[2]

2-4 عرض وتحليل نتائج مؤشر تغير الزخم ومناقشتها:

جدول (4)

يبين المعالم الاحصائية وقيمة (ت)المحتسبة لمؤشر تغير الزخم لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي

الحاجز	اللحظة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف_	ف هـ	ت محتسبه	مستوى الخطأ	الدلالة
		س	ع	س	ع					
الاول	ارتقاء	68.4	6.71	14.40	2.60	54	17.05	3.167	0.003	معنوي
	هبوط	81.30	7.45	39.6	5.60	41.7	9.95	4.19	0.000	معنوي
الرابع	ارتقاء	94.12	8.11	16.5	3.45	77.62	25.96	2.995	0.031	معنوي
	هبوط	50.65	4.85	7.92	3.96	42.73	12.15	3.516	0.002	معنوي
السابع	ارتقاء	61.20	9.67	4.32	1.51	56.88	17.07	3.332	0.001	معنوي
	هبوط	62.21	7.66	21.6	3.27	40.61	9.10	4.462	0.000	معنوي

قيمة (ت) امام مستوى دلالة < (0.05) وبدرجة حرية (6)

يبين لنا الجدول (3) متغير مؤشر تغير الزخم خلال مراحل الارتقاء امام الحاجز، والهبوط بعد الحاجز (للحواجز الثلاث)، اذ يظهر ان مؤشر تغير الزخم تحسن

[1]Smirniotou, A., Katsikas, C., Paradisis, G., Argeitaki, P., Zacharogiannis, E., & Tziortzis, S. (2008). Strengthpower parameters as predictors of sprinting performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 48(4), 447.

[2]Mkaouer, B., Jemni, M., Amara, S., Chaabène, H., & Tabka, Z. (2013). Kinematic and kinetic analysis of two gymnastics acrobatic series to performing the backward stretched somersault. Journal of Human Kinetics, 37(1), 17-26.

تحسنا ملحوضاً في الاختبارات البعدية، اذ ظهرت جميع قيم (ت) المحتسبة اما مستوى خطأ اقل من 0.05، وذلك بسبب التدريبات التي تعرض لها افراد العينة والتي اثرت في تحسن هذا المؤشر المهم.

ان مؤشر تغير الزخم يشير الى ان الاداء الحركي خلال الارتقاء للحاجز او عند الهبوط من الحاجز يكون بشكل انسيابي وسليم وفق الهدف من الحركة وبدون ان تأخير، فكلما زادت قيمة هذا المؤشر فان ذلك يدل على ان الوضع خلال الانتقال من الاقتراب الى الارتقاء امام الحاجز يكون وضعا ميكانيكيا صعبا ، وذلك يشير الى ان عزم الوزن خلال مس الارض للتحضير للارتقاء يكون كبير ، وكلما كان هذا العزم كبير ، فان ذلك يشكل عبء على عضلات الراكض خلال هذه المرحلة ، وعزم الوزن هذا له علاقة بمؤشر تغير الزخم [1]، اذ ان نقصان تغير الزخم يدل على اقل قيمة لعزم الوزن خلال الارتقاء او خلال الهبوط للاستمرار بالركض السريع. لذا كان هذا المتغير يشير الى تناقص بالزخم بشكل جيد خلال الارتقاء للحاجز الاول، وكذلك خلال الهبوط من الحاجز لأخذ خطوة ما بعد الهبوط، وبالحقيقة فان هدف التدريبات الوقائية لعينة البحث انصبت على تطوير الاداء وتقليل عزوم الوزن خلال مرحلتي الارتقاء والهبوط للحاجز، وبذلك حدث التحسن بهذا المؤشر لعينة البحث عند اجتياز الحاجز الاول الذي يمثل المرحلة الاولى من التعجيل لراكض 110م حواجز.

وما حدث من تحسن وتطور في هذا المؤشر بالحاجز الاول، ايضا ظهر تحسن وتطور فيه عند الاجتياز للحاجز الرابع الذي يمثل مرحلة حركية مهمة لعدائي الحواجز باعتبار يمثل قمة السرعة التي يصل اليها العداء [2]، فقد ظهر ان التحسن معنويا ولصالح الاختبار البعدي لعينة البحث، وان التدريبات الوقائية قد اثرت بشكل واضح على هذا المتغير الذي يشكل دورا حاسما في استمرار التعجيل والسرعة القصوى للعداء في هذا الحاجز الذي يمثل مرحلة مهمة من مراحل الاداء لعدائي الحواجز.

ان مؤشر تغير الزخم خلال الارتقاء او عند الهبوط من هذا الحاجز له دور كبير في استمرار السرعة وبأقل ما يمكن من التباطؤ في الزخم، والذي هدف الباحث الى

---

[1] Li, J., & Fu, D. (2000). The kinematic analysis on the transition technique between run and hurdle clearance of 110m hurdles. In Hong Y, Johns D.P, and R. Sanders (Ed.), XVIIIth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 213-217). Hong Kong, China: ISBS.

[2] Lee, J. H. (2004). The Kinematic analysis of the hurdling of men's 110m hurdle. Korean Journal of Sport Biomechanics, 14(1), 83-98.

تطـويره مـن خـلال التـدريبات الوقائيـة البدنيـة التـي طبقهـا لأفـراد العينـة، مـن اجـل ضـمان تنفيـذ الحركـة وبأقـل مـا يمكـن مـن تـأثير علـى العضـلات العاملـة عنـد الانتقـال مـن الاقتـراب الـى الـدفع واداء الارتقـاء بـالرجلين امـا الحـاجز، وكـذلك مـا بعـد الهبـوط مـن الحـاجز، ممـا يـؤمن عـدم الضـغط علـى هـذه العضـلات العاملـة، واذا حـدث العكـس فإنمـا قـد يـؤدي الـى اصابة واضحة في هذه العضلات.

وكـذلك ظهـر التحسـن فـي هـذا المؤشـر عنـد الارتقـاء والهبـوط للحـاجز السـابع الـذي يمثـل مرحلـة المحافظـة علـى السـرعة القصـوى لعـدائي الحـواجز 110 م ، اذ ان النتـائج اشـارت الـى وجـود فـروق دالـة احصـائيا لصـالح الاختبـار البعـدي فـي هـذا المؤشـر ، ان التـدريبات التـي طبقـت علـى افـراد العينـة انمـا هـدفت الـى ان يكـون الاداء باقـل الفـروق بـالزخوم قبـل اجتيـاز الحـاجز السـابع ومـا بعـد الاجتيـاز مـن اجـل ضـمان اسـتمرار السـرعة المكتسـبة والتـي اكتسـبها العـداء مـن المراحـل السـابقة بأفضـل مـا يمكـن ومـن اجـل تقليـل الاعبـاء علـى عضـلات الـرجلين بتقليـل عـزوم الـوزن التـي يتعـرض لهـا خـلال الارتقـاء والهبـوط (قبـل وبعـد الحـاجز) ممـا يضـمن الوقايـة مـن التعـرض لإصـابة محتملـة سـواء عنـد الارتقـاء للحـاجز او عنـد الهبـوط مـن خـلال تقليـل مؤشـر تغيـر الزخـوم الـذي لـه علاقـة بالوضـع الحركـي الصـحيح لعمليـة الارتقـاء للحـاجز ، وكـذلك الهبـوط الامثـل بعـد الحـاجز، وبـذلك نضـمن تقليـل الحركـات الخاطئـة مـن خـلال تطـوير عمـل هـذه العضـلات وفـق واجبهـا الحركي والتي هدفت اليه التدريبات الوقائية التي طبقها الباحث على افراد العينة.

ان النتـائج اعـلاه تبـين أن السـرعة الأفقيـة الأكبـر، والنسـبة المثلـى بـين مسـافة الارتقـاء والهبـوط فـي الحـواجز الـثلاث يمكـن ان تكـون وفـق بـذل افضـل قـوة ورد الفعـل، وهـي تعـد مـن العوامـل المحـددة الرئيسـية لـدفع تحقيـق مسـتوى أداء عـال لاجتيـاز الحـواجز خلال مسافة 110 أمتار[1]

عـلاوة علـى ذلـك، مـن خـلال اعتمـاد هـذا المؤشـر باعتبـاره أهـم العوامـل التـي تحـدد أداء اجتيـاز الحـواجز لمسـافة 110 أمتـار. واعتمـد هـذا العامـل علـى السـرعة الأفقيـة المتحققـة عنـد الاقتـراب (سـرعة الاقتـراب التـي تـدخل فـي حسـاب الـزخم الابتـدائي) وسـرعة

[1] Hopkins, W.G. (2002). A Scale of Magnitudes for Effect Statistics. A new view of statistics. Internet Society of Sport Science, Retrieved from http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html.

الرجل التي تدخل في حساب الزخم النهائي عند الارتقاء في جميع الحواجز الثلاث قيد الدراسة (أي مراحل الارتقاء والطيران والهبوط)[1].

في هذا السياق، ذكر كل من (Shibayama) و (Fujii) و(Shimizu)و Ae (2008) أن الحفاظ على سرعة أفقية عالية أثناء الركض بين الحواجز يبدو أنه يعد من الامور الاساسية لاستمرار السرعة بأعلى قيمة ويتحقق بقياس اقل الفروق بين تغير الزخم خلال الارتقاء او عند الهبوط من الحاجز[2]. ونتيجة لذلك، اكد الباحث على تطوير وتحسين هذا المتغير خلال التدريبات المطبقة وبالعمل على الحد من فقدان السرعة الأفقية عند كل خطوة ارتقاء للحاجز والهبوط منه لضمان الاقلال من عزوم الجاذبية الغير مبالغ بها ولتامين عدم حدوث اصابة للاعب الحواجز[3].

3-4 عرض وتحليل نتائج متغيرات الزوايا ومناقشتها:

جدول (5)

يبين المعالم الاحصائية وقيمة (ت)المحتسبة لمتغيرات الزوايا لعينة البحث للاختبارين القبلي والبعدي

الحاجز	المرحلة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف–	ف هـ	ت * محتسبه	مستوى الخطأ	الدلالة
		س	ع	س	ع					
الحاجز الاول	الاقتراب	62.02	5.64	77.23	3.14	11.21	3.54	3.17	0.011	معنوي
	الدفع	71.53	2.51	68.04	1.17	3.49	0.85	4.10	0.001	معنوي
	الانطلاق	41.12	8.58	31.20	2.41	9.92	2.74	3.62	0.003	معنوي
	الهبوط	71.20	2.61	81.5	1.16	10.3	3.47	2.97	0.034	معنوي

[1] Coh, M., & Zvan, M. (2018). Kinematic and kinetic study of 110 m hurdle clearance technique. Sport Science, 10(2), (13-17).

[2] Shibayama, K., Fujii, N., Shimizu, Y., & Ae, M. (2008). The kinematical analysis of 110m hurdles. In YH. Kwon, J. Shim, JK. Shim, & IS. Shin (Eds.), XXVIth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 697). Seoul, Korea: ISBS.

[3] Shibayama, K., Fujii, N., Shimizu, Y., & Ae, M. (2012). Analysis of angular momentum in hurdling by world and Japanese elite sprint hurdlers. In EJ. Bradshaw, A. Burnett, & PA. Hume (Eds.), XXXth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 54-57). Melbourne, Australia: ISBS.

الحـــاجز الرابع	الاقتراب	70.51	3.67	75.14	1.13	4.63	1.24	3.73	0.031	معنوي
	الدفع	84.60	8.32	70.45	3.12	14.15	3.151	4.49	0.000	معنوي
	الانطلاق	33.10	2.25	29.15	1.16	3.95	1.08	3.66	0.003	معنوي
	الهبوط	77.43	5.61	82.5	4.12	5.07	1.24	4.09	0.014	معنوي
الحـــاجز السابع	الاقتراب	68.85	4.54	83.91	3.12	15.06	3.69	4.15	0.034	معنوي
	الدفع	86.41	3.33	76.75	1.14	9.66	2.55	3.78	0.005	معنوي
	الانطلاق	28.80	4.19	25.67	1.10	3.13	1.08	2.89	0.045	معنوي
	الهبوط	80.12	4.56	88.31	2.73	8.19	2.51	3.26	0.008	معنوي

قيمة (ت) امام مستوى دلالة < (0.05) وبدرجة حرية (6)

نلحظ من نتائج العمليات الاحصائية لمتغير الزوايا بالجدول(4) ان قيم زوايا الاقتراب حدث بها تحسن في الاختبار البعدي لجميع الحواجز الثلاث ، وفي ذلك دلالة على تقليل عزوم الوزن عند لحظة اول استناد قبل الحاجز لإتمام الارتقاء فيما بعد، اذ ان زيادة قيمة زاوية الاقتراب عند لحظة الاستناد قبل الحاجز تتناسب عكسيا من عزم الوزن المتحقق[1] ، اذ ان بزيادة هذه الزاوية يزداد هذا العزم الذي يعمل على انقاص السرعة الافقية للانطلاق والطيران فيما بعد فضلا ، عن دوره في زيادة الجهد البدني على العضلات العاملة بالوركين والفخذ والذي يعمل على التسبب بإجهاد تلك العضلات وربما فيما بعد اصابتها [2]. لذلك فان التمرينات الوقائية التي طبقها الباحث وفقا للأداء المهاري ساهمت بشكل واضح في تعزيز وتحسين الوضع الحركي الصحيح عند الاستناد للارتقاء قبل الحاجز وعززت من قدرة العضلات في التعامل مع عزم الوزن في هذه اللحظة بما يتناسب وعدم الاقلال من السرعة والربط الصحيح بين سرعة الاقتراب وسرعة الارتقاء وفق الهدف من الحركة الا وهي تحقيق أفضل سرعة نهائية للارتقاء والطيران لاجتياز الحاجز.

---

[1] صريح عبد الكريم: **مصدر سبق ذكره**: (2020، ص213).

[2] صريح عبد الكريم وعبد الرزاق الماجدي: **التحليلي التشريحي الوظيفي وتطبيقاته الميكانيكية**: (دار عدنان، بيروت، 2018، ص234).

ومن نفس الجدول (4) نلحظ ان قيم زوايا الدفع لحظة الارتقاء للحواجز الثلاث، قد قلت قيمتها وفقا للهدف الحركي المطلوب ، وهذا الاقلال بزوايا الدفع يعني زيادة قيمة عزم الوزن الذي هنا يعمل على اجبار اللاعب بأداء اعلى سرعة مرجحة للرجل القائدة لحظة البدء بالطيران لاجتياز الحاجز ، اي انه بنقصان زاوية الدفع سيزداد عزم الوزن الذي يؤثر ايجابيا في تعزيز وتحسين سرعة حركة الرجل القائدة ومن ثم سرعة الارتقاء عند الدفع للبدء بالطيران واجتياز الحاجز ، وقد ظهر التحسن في قيمة زاوية الدفع للحواجز الثلاث بما يتناسب وتحقيق افضل قيمة للتعجيل بالنسبة للحاجز الاول والوصول الى اعلى تعجيل بالنسبة للحاجز الرابع والمحافظة على السرعة بالنسبة للحاجز السابع. ونلحظ ايضا ان قيمة زاوية الانطلاق للحواجز الثلاث، قد تناسبت مع ما تحقق من تحسن في زاوية الدفع من ناحية اقلال هذه الزاوية والذي يحتم على الرياضي من اقلال زاوية الانطلاق، اذ اتجهت هذه الزاوية لتحقيق اعلى مقدار من المسافة الافقية وبدون ان يحدث اقلال ملموس بسرعة الارتقاء عن سرعة الاقتراب، اذ كما هو معلوم ان زاوية الانطلاق تتناسب عكسيا من سرعة الانطلاق (الارتقاء)[1] وهذا ما حدث فعلا من تحسن في نتائج افراد العينة بهذا المتغير المهم الذي يرتبط بالمسار الحركي المفروض ان يحققه الرياضي بركض الحواجز ، وبما يؤمن له تحقيق اقل مسار طيران من اجل الوصول الى الارض بشكل مبكر ما بعد الاجتياز ليستطيع الرياضي من بذل القوة مجددا والاستمرار بالسرعة.

واخيرا نلاحظ ان قيم زوايا الهبوط بعد اجتياز الحاجز قد تحسنت ايضا بزيادة قيمتها بالاختبار البعدي للحواجز الثلاثة، وهذه الزيادة كما هو معلوم تعني اقلال قيمة عزم الوزن السلبي في هذه اللحظة والذي يعني (وزن الجسم × بعد مسقط مركز ثقله عن قدم الارتقاء)[2] وهذا يدل على ان إنقاص هذا العزم يؤثر ايجابيا على استمرار السرعة والتهيئة للعضلات العاملة على بذل اعلى قوة لحظية لاستمرار السرعة وبأقل تناقص فيها للحواجز الثلاث.

وقد أشارت النتائج إلى أن حساب حركة الجسم وسرعته ترتبط بتحقيق قيم مناسبة لكل من زوايا الاقتراب والدفع والهبوط عند كل حاجز لحظة الاجتياز كما

---

(1) Bini, R. R., Jacques, T. C., Lanferdini, F. J., & Vaz, M. A. (2015). Comparison of kinetics, kinematics, and electromyography during single-leg assisted and unassisted cycling. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(6), 1534-1541.

(2) Ryu, J. K., & Chang, J. K. (2011). Kinematic analysis of the hurdle clearance technique used by world top class women's hurdler. Korean Journal of Sport Biomechanics, 21(2), 131-140.

ظهرت النتائج ان نسبة عالية من مجمل الاسباب التي ترتبط بالمحافظة على السرعة المتحققة والتقليل من فرص الخلل والضعف فيها هي الاهتمام بتحقيق افضل زوايا اقتراب ودفع لحظة الارتقاء لكل حاجز والذي حتما سوف يؤدي الى تحقيق زوايا انطلاق تتناسب مع قيم تلك الزوايا مرورا الى تحقيق افضل زوايا هبوط بعد الحاجز[1]. وأسفرت نتائج دراسات اخرى ان هذه الزوايا تفسر ما نسبته 94.96 في المائة من إجمالي التباين المتغيرات البايوميكانيكية التي ترتبط بتحقيق أفضل الاوضاع في الاقسام الرئيسة من الحركة وارتباط هذه الزوايا ايضا.

هذه بالسرعة الأفقية وقوة الدفع ومسافة الاجتياز المتحققة عند تطبيقها على مرحلة الارتقاء[2].

أشارت دراسات اخرى إلى أن القوة والقدرة عند الارتقاء والهبوط تعد عوامل مهمة لتحسين أداء اجتياز الحواجز على طول مسافة السباق التي يبلغ طولها 110 أمتار وان قيم القوة والقدرة مرتبطة بالزوايا المتحققة واتجاه عمل تلك القوة[3]. وكشفت هذه الدراسات أن قوة رد الفعل ضد الأرض في الهبوط تؤدي الى خفضا مضبوطا لمركز ثقل الجسم وبشك عمودي والذي يفرض على الرياضي ان يكون بوضع شبه عمودي خلال لحظة الهبوط الامر الذي سيؤدي الى زيادة زاوية الهبوط كما حصل لأفراد عينة البحث، اذ تم التأكيد على هذا العامل خلال التدريبات الوقائية التي طبقها الباحث عليهم[4]. فضلاً عن ذلك، أفاد Coh et al. (2004) أن وقت الكبح (الايقاف اللحظي للسرعة العمودية) في مرحلة الارتقاء يجب أن يكون قصيرا قدر الإمكان من أجل الحفاظ على السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم[5]. فضلاً عن ذلك، أظهر Lopèz et al. (2011) أنه مع بذل قوة لحظية كبيرة بزمن قليل فان ذلك يضمن تحقيق أفضل زاوية

---

[1] Smith, J. A. (1983). The back somersault take-off: A biomechanics study. Carnegie Research Paper, 5(1): 3139. Tsarouchas, L., Papadopoulos, C., Kalamaras, K., & Giavroglu, G. (1993). Approach phase for the clearance of the hurdle in the 110m high hurdles run. Track and Field Quarterly Review, 1, 40-45.

[2] Iskra, J., & Coh, M. (2006). A review of biomechanical studies in hurdle races. Kinesiologia Slovenica, 12(1), 84-102.

[3] Mclean, B. (1994). The biomechanics of hurdling: Force plate analysis to assess hurdling technique. New Studies in Athletics, 4, 55-58.

[4] Salo, A. (2002). Technical changes in hurdle clearances at the beginning of 110m hurdle event - A pilot study. In KE. Gianikellis (Eds.), XXth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 84-87). Cáceres, Spain: ISBS.

[5] Coh, M., Zvan, M., & Jost, B. (2004). Kinematical model of hurdle clearance technique. In M. LaMontagne, DGE. Robertson, & H. Sveistrup (Eds.), XXIIIth International Symposium of Biomechanics in Sports (pp. 311-314). Beijing, China: ISBS.

انطـلاق لاجتيـاز الحـاجز وبوقـت اتصـال قصـير مـع الارض والـذي يعتبـر مهمـا جـدا فـي عملية اجتياز الحواجز[1].

واشــار ســالو (2002) أن أفضــل راكــض حــواجز هــو الشــخص الــذي يمكنــه أداء تحـول سـريع بـين السـرعة الأفقيـة والعموديـة بمـا يحقـق أفضـل محصـلة لسـرعة الارتقـاء تتناسـب مـن مـع قـيم زوايـا الاقتـراب والـدفع والانطـلاق، مـن أجـل يكـون اجتيـاز الحـاجز سـريعا، وبوقـت طيـران أقصـر، وتسـريع تقـدم الرجـل القائـدة قبـل وبعـد الاجتيـاز. ويـرتبط ذلك بميكانيكية الارتقاء والهبوط[2].

[1] Lopèz et al.)2011(Comparative biomechanics analysis of hurdle clearance techniques. Portuguese Journal of Sport Science, 11(2), 307-309.

[2] Salo, A. (2002). Technical changes in hurdle clearances at the beginning of 110m hurdle event - A pilot study. In KE. Gianikellis (Eds.), XXth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 84-87). Cáceres, Spain: ISBS.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

5-2 التوصيات

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1. اثـرت التمرينـات الوقائيـة وفـق الاسـس الميكانيكيـة علـى تحسـين مسـتوى قـوة الـدفع بالرجلين لأفراد العينة المتمثلين براكضي 110 متر حواجز.
2. ظهـر تحسـن فـي قـوة عـزوم عضـلات الـرجلين لـدى افـراد العينـة نتيجـة التـدريب التخصصي المستند على تحسين واجبات العضلات المساهمة بركض الحواجز.
3. اشـارت نتـائج البحـث الـى تحسـن القـوة النسـبية للـرجلين والتـي اعطـت مؤشـرا الـى تـأثير التمرينـات الوقائيـة علـى تحسـن القـوة المطلقـة لعضـلات كـل رجـل نسـبة الـى كتلة الجسم.
4. تطـور عـزوم الـرجلين حسـن مـن تطـور سـرعة الاقتـراب وسـرعة الانطـلاق بدلالـة تحسن فرق الزخوم بين لحظتي الاقتراب والارتقاء للحواجز الثلاث.
5. ايضـا ظهـر التحسـن واضـحا فـي تغيـر الـزخم بـين مرحلتـي الهبـوط بعـد الحـاجز والانطلاق بفعل التمرينات الوقائية المستخدمة ولجميع الحواجز الثلاث.
6. تحسـنت زوايـة الانطـلاق للحـواجز الـثلاث بمـا يتفـق وتحقيـق أفضـل مسـار حركـي فوق الحاجز ووفقا للتحسن بزوايا الدفع.
7. تحسنت زوايا الهبوط بعد الحاجز بما يؤمن تحقيق اقل قيم لعزوم الوزن في هذه اللحظة والذي زيادة يسبب عبء على العضلات ونقصان في السرعة.
8. اثرت التمرينات الوقائية في المتغيرات البايوميكانيكية والقوة الخاصة.

5-2 التوصيات:

1. التأكيـد علـى تطبيـق التمرينـات البدنيـة الوقائيـة وفـق الحاجـة منهـا للعضـلات المساهمة بالأداء لراكض الحواجز.
2. تطبيـق التمرينـات الوقائيـة لبـاقي فعاليـات العـاب القـوى ووفـق المسـار الحركـي لتلـك الالعاب.

3. استخدام مؤشر الاداء للدلالة على تحسن الاداء وفق المسار الحركي والكشف على ضعف بعض العضلات العاملة.
4. استخدام مؤشر تغير الزخم يعد من المؤشرات المهمة المرتبطة بكفاءة العضلات العاملة ومستوى الاداء الحركي.
5. ضرورة دراسة المتغيرات البايوميكانيكية المرتبط بالتنبؤ بحدوث الاصابة الرياضية.
6. اجراء دراسات مشابهة اخرى لباقي الالعاب الرياضية.
7. ضرورة دراسة على التشريح الوظيفي وفق لواجب كل عضلة وتطبيق تدريبات العزوم العضلية بما يناسب والمسارات الحركة لأجزاء الجسم.
8. تطبيق تدريبات القوة العضلية وفقا لقانون العزوم العضلية التي يرتبط بالحركات الزاوية لأجزاء الجسم في كل المهارات الرياضية.

المراجع والمصادر
العربية والأجنبية

المراجع والمصادر العربية

- القرآن الكريم.
- أبـو العـلا احمـد عبـد الفتـاح واحمـد نصـر الـدين سـيد: **فسـيولوجيا اللياقـة البدنيـة**: (القـاهرة، دار الفكر العربي، 2003، ص85).
- الاتحـاد الـدولي لالعـاب القـوى للهـواة: بيتـر ج. ل تومسـن؛ **المـدخل إلـى نظريـات التـدريب**: ترجمـة مركز التنمية الاقليمي: (القاهرة، 1996، ص6/3-4/3).
- الاتحـاد الـدولي لألعـاب القـوى للهـواة: **المراحـل الفنيـة والخطـوات التعليميـة لألعـاب القـوى**، ترجمـة مركز التنمية الإقليمي: (القاهرة، 1994، ص24).
- الاتحـاد الـدولي لالعـاب القـوى: **القـانون الـدولي لألعـاب القـوى**: ترجمـة صـريح عبـد الكـريم واخرون: (بغداد، مطبعة العادل، 2001، ص).
- إيمـان عبـد الأميـر، **قيـاس زمـن رد الفعـل فـي البدايـة وعلاقتـه بالإنجـاز فـي المسـافات القصـيرة (100م)، (200م)**، رسـالة ماجسـتير: (كليـة التربيـة الرياضـية، جامعـة بغـداد، 1991، ص26).
- جـون حنـا واربـس ستيفنسـن: **ميكانيـك المكـائن**: (ط3، الموصـل، مديريـة مطبعـة الجامعـة، 1984، ص9).
- جيـرد هوخمـوث: **الميكانيكـا الحيويـة وطـرق البحـث العلـيم للحركـات الرياضـية**: ترجمـة واعـداد كمال عبد الحميد: (القاهرة، دار المعارف، 1978، ص72).
- حسـين مـردان عمـر البيـاتي: **"المتغيـرات الحركيـة فـي اجتيـاز المـانع واثرهـا فـي اجتيـاز المـانع الأخر"**، رسالة ماجستير: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1988).
- خالـد محمـد العطيـات: **"دراسـة كميـة الـدفع وبعـض المتغيـرات الميكانيكيـة للـرجلين فـي حركـات الهجوم في المبارزة"**، أطروحة دكتوراه: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ص12).
- ريسـان خـريبط مجيـد ونجـاح مهـدي شـلش: **التحليـل الحركـي**: (البصـرة، مطبعـة دار الحكمـة، 1992، ص159).
- ريسان خريبط مجيد: **العاب القوى**: (الموصل، مطبعة التعليم العالي، 1989، ص50).
- سـليمان علـي حسـن واخـرون: **التحليـل العلمـي لمسـابقات الميـدان والمضـمار**: (القـاهرة، دار المعارف، 1983، ص91-92).
- سـمير مسـلط الهاشـمي: **الميكانيكـا الحيويـة**: (بغـداد، دار الحكمـة للطباعـة والنشـر، 1991، ص106).
- سـميعة خليـل محمـد: **اصـابة الرياضـيين ووسـائل العـلاج والتأهيـل**: (القـاهرة، شـركة نـاس للطباعة، 2008، ص27-28).
- سميعة خليل: **الرياضة العلاجية**: (جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، 1990، ص47).

- سميعة خليل: **الوقاية والاصابات الرياضية**: الاكاديمية العراقية الرياضية، منتدى الطب الرياضي، 2010.
- صائب عطية واخرون: **الميكانيكا الحيوية التطبيقية**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991، ص31).
- صريح عبد الكريم وطالب فيصل: **العاب الساحة والميدان**: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، 2001، ص94).
- صريح عبد الكريم وعبد الرزاق الماجدي: **التحليل التشريحي الوظيفي وتطبيقاته الميكانيكية**: (دار عدنان، بغداد، 2019، ص 324).
- صريح عبد الكريم وعبد الرزاق الماجدي: **التحليل التشريحي الوظيفي وتطبيقاته الميكانيكية**: (دار عدنان، بيروت، 2018، ص234).
- صريح عبد الكريم ووهبي علوان: **البيوميكانيك الرياضي**: (مطبعة الغدير، بغداد، 2012، ص87).
- صريح عبد الكريم ووهبي علوان: **البايوميكانيك الحيوي الرياضي**: (دار الغدير، بغداد،2012، ص193).
- صريح عبد الكريم: **موسوعة التطبيق العملي للقوانين الميكانيكية في علوم الرياضة**: (القاهرة، دار الكتاب للنشر، 2020، ص121).
- صريح عبد الكريم: **موسوعة التطبيق العملي للقوانين الميكانيكية في العلوم الرياضية**: (دار الكتاب للنشر، مصر،2020، ص 153).
- ضياء مجيد الطالب: **المدخل إلى الألعاب العشرية للرجال والسباعية للنساء**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988، ص132-133).
- طلحة حسام الدين: **الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**: (ط1، القاهرة، دار الكر العربي، 1994، ص209).
- طلحة حسين حسام الدين: **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1994، ص181).
- طلحة حسين حسام الدين: **الميكانيكا الحيوية**: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1993، ص36).
- عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين: **تدريب القوة (ترجمة)**: (ط1، بغداد، دار العربية للطباعة، 1978، ص37).

- عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين: **مبادى علم التدريب الرياضي**: (جامعة بغداد، مطبعة التعليم العالي، 1988، ص87).
- علي الجميلي: "تأثير استخدام جهاز تدريبي مقترح لتنمية القوة الخاصة وإنجاز 50 متراً سباحة حرة، رسالة ماجستير: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2000).
- فؤاد توفيق السامرائي: **البايوميكانيك**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988، ص134).

- قاسم حسن حسين واخرون: **تحليل الميكانيكا الحيوية في فعاليات العاب الساحة والميدان**: (البصرة، مطبعة دار الحكمة، 1991، ص81).
- قاسم حسن حسين واخرون: **فن الأداء الحركي لفعاليات العدو. التتابع. الجري. الحواجز. الموانع**: (طرابلس، منشورات جامعة الفاتح، 2000. ص187).
- قاسم حسن حسين واخرون: **فن الأداء الحركي لفعاليات العدو. التتابع. الجري. الحواجز. الموانع**: مصدر سبق ذكره:(2000، ص189-191).
- قاسم حسن حسين وايمان شاكر محمود: **مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 1998، ص237).
- قاسم حسن حسين وايمان شاكر: **الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 2000، ص115).
- قاسم حسن حسين؛ **موسوعة الميدان والمضمار**: (عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 1998، ص134-135).
- لؤي غانم الصميدعي: **البايوميكانيك والرياضة**: (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1987، ص47).

- مثنى ابراهيم حمادة: **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتدريب وقيادة**: (ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص150).
- مجموعة مؤلفين، إشراف كارل هاينز وكيرد شروتر: **قواعد العاب الساحة والميدان**: ترجمة قاسم حسن حسين وأثير صبري: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1987، ص287).
- محمد حسن علاوي: **علم التدريب الرياضي**: (ط12، القاهرة، دار المعارف، 1992، ص91).
- محمد عبد الرضا: **"تأثير استخدام الأدوات المساعدة (التعليمية – التدريبية) لتحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والمتغيرات الميكانيكية لإنجاز القفز بالعصا للناشئين": (**جامعة بغداد 2014).
- مفتي إبراهيم: **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتدريب وقيادة**: (ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص 150).
- مفتي إبراهيم: **التدريب الرياضي الحديث**: (دار الفكر العربي، القاهرة، 2001 – ص167-173).
- هانم رمضان هلال: **نشرة العاب القوى**: (القاهرة، مركز التنمية الاقليمي، 1994، ص37).
- وجيه محجوب واحمد بدري: **أصول التعلم الحركي**: (الموصل، الدار الجامعية للطباعة والنشر، 2002، ص79-89).
- وجيه محجوب: **علم الحركة**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1989، ص86).
- يعرب خيون: **التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق**: (بغداد، مكتب الصخرة للطباعة، 2002، ص67).

المراجع والمصادر الأجنبية

- Bini, R. R., Jacques, T. C., Lanferdini, F. J., & Vaz, M. A. (2015). Comparison of kinetics, kinematics, and electromyography during single-leg assisted and unassisted cycling. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(6), 1534-1541.
- **Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: 110 m Hurdles Men's.**
- Brian Mclean: **The biomechanics of hurdling, force plate analysis to assess hurdling technique**: (New Studies in Athletics, by IAAF, Monaco, Volume Nine, issue number 4, December, 1994, P. 56).
- Coh, M., & Zvan, M. (2018). Kinematic and kinetic study of 110 m hurdle clearance technique. Sport Science, 10(2), (13-17).
- Coh, M., Zvan, M., & Jost, B. (2004). Kinematical model of hurdle clearance technique. In M. LaMontagne, DGE. Robertson, & H. Sveistrup (Eds.), XXIIIth International Symposium of Biomechanics in Sports (pp. 311-314). Beijing, China: ISBS.
- Helmar Hommel: **biomechanical Research Project**: (New Studies in Athletic by IAAF, Monaco, Volume Twelve, issue number 2-3, September, 1997, P. 51-52).
- Hopkins, W.G. (2002). A Scale of Magnitudes for Effect Statistics. A new view of statistics. Internet Society of Sport Science, Retrieved fromhttp://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html.
- Iskra, J., & Coh, M. (2006). A review of biomechanical studies in hurdle races. Kinesiologia Slovenica, 12(1), 84-102.
- James G.Hay: **The Biomechanics of Sports Techniques**, 3rd edition: (New Jersey, prentice – Hall, 1985, P.415).
- Kreamer WJ: **Hormonal Mechanisms Related to Expresion of Muscular Strength and Power**: (Oxford, Scientific Publication, 1992, P. 64-67).
- Lee, J. H. (2004). The Kinematic analysis of the hurdling of men's 110m hurdle. Korean Journal of Sport Biomechanics, 14(1), 83-98.
- Li, J., & Fu, D. (2000). The kinematic analysis on the transition technique between run and hurdle clearance of 110m hurdles. In Hong Y, Johns D.P, and R. Sanders

(Ed.), XVIIIth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 213-217). Hong Kong, China: ISBS.

- McClements and (Others): **Research into Sprint Start, Kinetic and Kinematic Factors**: (New Studies in Athletics, by IAAF, 1996, P. 182).
- Mclean, B. (1994). The biomechanics of hurdling: Force plate analysis to assess hurdling technique. New Studies in Athletics, 4, 55-58.
- Mkaouer, B., Jemni, M., Amara, S., Chaabène, H., & Tabka, Z. (2013). Kinematic and kinetic analysis of two gymnastics acrobatic series to performing the backward stretched somersault. Journal of Human Kinetics, 37(1), 17-26.
- Ryu, J. K., & Chang, J. K. (2011). Kinematic analysis of the hurdle clearance technique used by world top class women's hurdler. Korean Journal of Sport Biomechanics, 21(2), 131-140.
- Seidel and Others: **Sport Skills**, second edition: (California, 1975, P. 533).
- Shibayama, K., Fujii, N., Shimizu, Y., & Ae, M. (2008). The kinematical analysis of 110m hurdles. In YH. Kwon, J. Shim, JK. Shim, & IS. Shin (Eds.), XXVIth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 697). Seoul, Korea: ISBS.
- Shibayama, K., Fujii, N., Shimizu, Y., & Ae, M. (2012). Analysis of angular momentum in hurdling by world and Japanese elite sprint hurdlers. In EJ. Bradshaw, A. Burnett, & PA. Hume (Eds.), XXXth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 54-57). Melbourne, Australia: ISBS.
- Smirniotou, A., Katsikas, C., Paradisis, G., Argeitaki, P., Zacharogiannis, E., & Tziortzis, S. (2008). Strengthpower parameters as predictors of sprinting performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 48(4), 447.
- Smith, J. A. (1983). The back somersault take-off: A biomechanics study. Carnegie Research Paper, 5(1): 3139. Tsarouchas, L., Papadopoulos, C., Kalamaras, K., & Giavroglu, G. (1993). Approach phase for the clearance of the hurdle in the 110m high hurdles run. Track and Field Quarterly Review, 1, 40-45.
- Susan J. Hall: **Basic Biomechanics**, Second edition: (USA, printing by R.R Donnelly, 1995, P.34).
- Salo, A. (2002). Technical changes in hurdle clearances at the beginning of 110m hurdle event - A pilot study. In KE. Gianikellis (Eds.), XXth International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 84-87). Cáceres, Spain: ISBS.

- Lopèz et al.)2011(Comparative biomechanics analysis of hurdle clearance techniques. Portuguese Journal of Sport Science, 11(2), 307-309.

الملاحـــــق

ملحق (1)

يبين كتل العداءين الكلية والنسبية لأجزاء الجسم

ت	كتلة العداء (كغم)	الكتل النسبية لأجزاء الجسم (كغم)							
		الرأس والرقبة (7.300)	الجذع (50.700)	العضد (2.600)	الساعد (1.600)	اليد (0.700)	الفخذ (10.300)	الساق (4.300)	القدم (1.500)
1	68	4.964	34.476	1.768	1.088	0.476	7.004	2.924	1.02
2	72	5.256	36.504	1.872	1.152	0.504	7.416	3.096	1.08
3	74	5.402	37.518	1.924	1.184	0.518	7.622	3.182	1.11
4	69	5.037	34.983	1.794	1.104	0.483	7.107	2.967	1.035
5	72	5.256	36.504	1.872	1.152	0.504	7.416	3.096	1.08
6	71	5.183	35.997	1.846	1.136	0.497	7.313	3.053	1.065
7	69	5.037	34.983	1.794	1.104	0.483	7.107	2.967	1.035

ملحق (2)

استمارة آراء الخبراء والمختصين حول صلاحية الاختبار والقياس

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية
الدراسات العليا/ الماجستير

إستبـــانـــــة

الأستاذ ---------- المحترم.

تحية طيبة:-

يروم الباحث إجراء بحثه الموسوم **(تأثير تمرينات وقائية وفق مبدأ العزوم في القوة الخاصة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لراكضي 110م حواجز شباب)** على لاعبي ركض الحواجز الشباب التابعين لمركز الموهبة الرياضية بألعاب القوى ببغداد، ونظرًا لما تتمتعون به من الخبرة والدراية في مجال علم التدريب الرياضي، أرجو من حضرتكم وضع علامة (√) على الاختيار المناسب، وإضافة ما ترونه مناسبًا.

ولكم جزيل الشكر والتقدير

التوقيع :-

الاسم :-

اللقب العلمي :-

الاختصاص :-

مكان العمل :-

التاريخ :-

طالب الماجستير

حسين علاء حسين صيهود

القدرات البدنية	اسم الاختبار	أراء الخبير أو المختص	
		أوافق	لا أوافق
القوة الخاصة	اختبار القوة الخاصة بمنصة القوة		
عزم القوة	اختبار رمي كرة طبية بالرجلين		
القوة النسبية	اختبار القوة النسبية باستخدام جهاز الداينوميتر		

ملحق (3)

أسماء الخبراء والمختصين في الاختبارات والقياس والتدريب

ت	الاسم	اللقب العلمي	التخصص الدقيق	مكان العمل
1	صريح عبد الكريم الفضلي	أ. د	البايوميكانيك/العاب قوى	جامعة بغداد
2	نادية شاكر جواد	أ. د	البايوميكانيك/العاب قوى	جامعة كربلاء
3	حيدر فائق الشماع	أ. د	تدريب/العاب قوى	جامعة بغداد
4	سناء التميمي	أ. د	البايوميكانيك/العاب قوى	جامعة بغداد
5	محمد عبادي عبد	أ.م. د	تدريب/العاب قوى	المديرية العامة لتربية محافظة كربلاء المقدسة
6	علاء فليح جواد	أ.م. د	تدريب/العاب قوى	جامعة كربلاء
7	احمد عطشان عبد الرضا	أ.م. د	تأهيل اصابات	جامعة ذي قار
8	محمد جاسم عثمان	أ.م. د	البايوميكانيك/العاب قوى	جامعة بغداد
9	حسن نوري	م. د	العاب قوى	جامعة المستنصرية
10	عصام كاظم حسون	م. م	العاب قوى	جامعة التراث
11	عباس علي لفته	م. م	العاب قوى	جامعة المستنصرية

ملحق (4)
يبين الوحدات التدريبية التي أعدها الباحث

الأسبوع /الاول **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /1 **زمن القسم الرئيسي/ 32,54 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/2/20 **زمن التهدئة /8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة (LUNGES)	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
تمرين اللوح الممتد بإضافة اثقال (PLANK)	1	3	-	تم 2 د مج 1 د	40 ثا	3 د	5 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
تمرين القرفصاء () باستخدام الاثقال (SQUAT)	8	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	4,18 د	4,18 د
	المجموع						32,54 د

الأسبوع /الاول **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /2 **زمن القسم الرئيسي/ 33,24 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/2/22 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	3,54 د للقدمين 7,48 د	9,48 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	3,54 د للقدمين 7,48 د	9,48 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال وأوضاع مختلفة (BRIDGE)	10	2	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	2 ثا	2,16 د	4,16 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	5	2	30 ثا	مج 2 د	20 ثا	9,20 د	9,20 د
	المجموع						33,24 د

الأسبوع /الاول **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /3 **زمن القسم الرئيسي/ 31,15 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/2/24 **زمن التهدئة / 6 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	10	3	3 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	5,21 د	7,21 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	3,54 د للقدمين 7,48 د	9,48 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,24 د للقدمين 8.48 د	10,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	8	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	4,18 د	4,18 د
	المجموع						31,15 د

الأسبوع /الثاني **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /4 **زمن القسم الرئيسي/ 29,39 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/2/27 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض	8	3	3 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,15 د	6,15 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,24 د	6,24 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	10	3	3 ثا	مج 1 د	4 ثا	5,21 د	5,21 د
	المجموع						29,39 د

الأسبوع /الثاني **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /5 **زمن القسم الرئيسي/ 34,28 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/3/1 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,22 د للقدمين 8,44 د	10,44 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	10 ثا	6,42 د	8,42 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	10	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,22 د للقدمين 8,44 د	10,44 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	4,18 د	4,18 د
	المجموع						34,28 د

الأسبوع /الثاني **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /6 **زمن القسم الرئيسي/ 27,24 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/3/3 **زمن التهدئة / 6 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	4,18 د	6,18 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	10	3	-	تم 2 د مج 1 د	2 ثا	3 د	5 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	4,18 د	6,18 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم	10	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	9,48 د
	المجموع						27,24 د

الأسبوع /الثالث **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /7 **زمن القسم الرئيسي/ 42,59 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/3/6 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة (LUNGES)	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	6,6 د للقدمين 12,12 د	14,12 د
تمرين اللوح الممتد () بإضافة اثقال (PLANK)	2	3	30 ثا	تم 2 د مج 1 د	40 ثا	7,5 د	9,5 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	6,6 د للقدمين 12,12 د	14,12 د
تمرين القرفصاء باستخدام الاثقال (SQUAT)	12	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	5,30 د	5,30 د
	المجموع						42,59 د

الأسبوع /الثالث **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /8 **زمن القسم الرئيسي/ 40,4 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/3/8 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال وأوضاع مختلفة (BRIDGE)	14	2	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	2 ثا	2,48 د	4,48 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	7	2	30 ثا	مج 1 د	20 ثا	11,40 د	11,40 د
	المجموع						40,4 د

الأسبوع /الثالث **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /9 **زمن القسم الرئيسي/ 38,51 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/3/10 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	14	3	3 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	6,45 د	8,45 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	4,54 د للقدمين 9,48 د	11,48 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	5,24 د للقدمين 10,48 د	12,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	12	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	5,30 د	5,30 د
	المجموع						38,51 د

الأسبوع /الرابع **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /10 **زمن القسم الرئيسي/ 37,48 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/3/13 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	6,6 د للقدمين 12,12 د	14,12 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض	12	3	3 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	5,27 د	7,27 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	5,24 د	7,24 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	14	3	3 ثا	مج 1 د	4 ثا	6,45 د	8,45 د
	المجموع						37,48 د

الأسبوع /الرابع **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /11 **زمن القسم الرئيسي/ 42,12 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/3/15 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	5,24 د للقدمين 10,48 د	12,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	10 ثا	9,6 د	11,6 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	14	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	3 ثا	5,24 د للقدمين 10,48 د	12,48 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	12	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	5,30 د	5,30 د
	المجموع						42,12 د

الأسبوع /الرابع **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /12 **زمن القسم الرئيسي/ 32,36 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/3/17 **زمن التهدئة / 6 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	5,30 د	7,30 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	14	3	-	تم 2 د مج 1 د	2 ثا	3,24 د	5,24 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	12	3	2 ثا	تم 2 د مج 1 د	4 ثا	5,30 د	7,30 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم	14	3	2 ثا	مج 1 د	4 ثا	6,6 د للقدمين 12,12 د	12,12 د
		المجموع					32,36 د

الأسبوع /الخامس **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /13 **زمن القسم الرئيسي/ 49,39 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/3/20 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
(LUNGES) تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د للقدمين 13,42 د	16,42 د
(PLANK) تمرين اللوح الممتد بإضافة اثقال	1	3	-	تم 4 د مج 2 د	40 ثا	6 د	10 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	10	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د للقدمين 13,42 د	16,42 د
(SQUAT) تمرين القرفصاء باستخدام الاثقال	8	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,15 د	6,15 د
	المجموع						49,39 د

الأسبوع /الخامس **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /14 **زمن القسم الرئيسي/ 49,1 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/3/22 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,15 د للقدمين 12,30 د	16,30 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,15 د للقدمين 12,30 د	16,30 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال (BRIDGE) وبأوضاع مختلفة	10	2	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	3,51 د	6,51 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	5	2	35 ثا	مج 2 د	15 ثا	9,10 د	9,10 د
	المجموع						49,1 د

الأسبوع /الخامس **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /15 **زمن القسم الرئيسي/ 46,43 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/3/24 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	10	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د	9,24 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	14,22 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د للقدمين 13,42 د	16,42 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	8	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,15 د	6,15 د
	المجموع						46,43 د

الأسبوع /السادس **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /16 **زمن القسم الرئيسي/ 41,42 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/3/27 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	10	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د للقدمين 12,48 د	15,48 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,15 د	10,15 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	10	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د	9,24 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	8	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,15 د	6,15 د
	المجموع						41,42 د

الأسبوع /السادس **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /17 **زمن القسم الرئيسي/ 49,45 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/3/29 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	10	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د للقدمين 12,48 د	15,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	8 ثا	8,15 د	12,15 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	10	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د للقدمين 12,48 د	15,48 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	مج 2 د	3 ثا	5,54 د	5,54 د
	المجموع						49,45 د

الأسبوع /السادس **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /18 **زمن القسم الرئيسي/ 40,36 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/3/31 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د	9,54 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	10	3	-	تم 3 د مج 2 د	2 ثا	5 د	8 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د	9,54 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم بتثقيل القدم الثانية	10	3	2 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,24 د للقدمين 12,48 د	12,48 د
	المجموع						40,36 د

الأسبوع /السابع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /19 **زمن القسم الرئيسي/ 52,39 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/4/3 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
(LUNGES) تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	12	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	7,27 د للقدمين 14,54 د	17,54 د
(PLANK) تمرين اللوح الممتد بإضافة اثقال	1	3	-	تم 4 د مج 2 د	40 ثا	6 د	10 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	12	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	7,27 د للقدمين 14,54 د	17,54 د
(SQUAT) تمرين القرفصاء باستخدام الاثقال	10	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,51 د	6,51 د
	المجموع						52,39 د

الأسبوع /السابع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /20 **زمن القسم الرئيسي/ 55,9 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/4/5 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د للقدمين 13,42 د	17,42 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د للقدمين 13,42 د	17,42 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال (BRIDGE) وأوضاع مختلفة	12	2	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	4,15 د	7,15 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	7	2	35 ثا	مج 2 د	15 ثا	12,30 د	12,30 د
	المجموع						55,9 د

الأسبوع /السابع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /21 **زمن القسم الرئيسي/ 51,21 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/4/7 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	12	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,54 د	9,54 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د للقدمين 12,42 د	16,42 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	12	3	3 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	7,27 د للقدمين 14,54 د	17,54 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	10	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,51 د	6,51 د
	المجموع						51,21 د

الأسبوع /الثامن **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /22 **زمن القسم الرئيسي/ 44,24 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/4/10 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	12	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,54 د للقدمين 13,48 د	16,48 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د	10,51 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	12	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,54 د	9,54 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	10	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,51 د	6,51 د
	المجموع						44,24 د

الأسبوع /الثامن **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /23 **زمن القسم الرئيسي/ 53,21 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/4/12 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	12	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,54 د للقدمين 13,48 د	16,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	8 ثا	9,21 د	13,21 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	12	3	2 ثا	تم 3 د مج 2 د	3 ثا	6,54 د للقدمين 13,48 د	16,48 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	10	3	2 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,24 د	6,24 د
	المجموع						53,21 د

الأسبوع /الثامن **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /24 **زمن القسم الرئيسي/ 42,48 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/4/14 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	10	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د	10,24 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	12	3	-	تم 3 د مج 2 د	2 ثا	5,12 د	8,12 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	10	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,24 د	10,24 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم بتثقيل القدم الثانية	12	3	2 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,54 د للقدمين 13,48 د	13,48 د
	المجموع						42,48 د

الأسبوع /التاسع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /25 **زمن القسم الرئيسي/ 49,5 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/4/17 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
(LUNGES) تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د للقدمين 12,42 د	16,42 د
(PLANK) تمرين اللوح الممتد بإضافة اثقال	1	3	-	تم 5 د مج 2 د	30 ثا	5,30 د	10,30 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د للقدمين 12,42 د	16,42 د
(SQUAT) تمرين القرفصاء باستخدام الاثقال	8	3	3 ثا	مج 2 د	2 ثا	5,11 د	5,11 د
	المجموع						49,5 د

الأسبوع /التاسع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /26 **زمن القسم الرئيسي/ 48,8 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/4/19 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	15,22 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	15,22 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال (BRIDGE) وأوضاع مختلفة	10	2	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	3,34 د	7,34 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	5	2	40 ثا	مج 2 د	15 ثا	9,50 د	9,50 د
	المجموع						48,8 د

الأسبوع /التاسع **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /27 **زمن القسم الرئيسي/ 47,36 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/4/21 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د	10,21 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	8	3	3 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	15,22 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د للقدمين 12,42 د	16,42 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	8	3	3 ثا	مج 2 د	2 ثا	5,11 د	5,11 د
	المجموع						47,36 د

الأسبوع /العاشر **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /28 **زمن القسم الرئيسي/ 43,59 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/4/24 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	6,21 د للقدمين 12,42 د	16,42 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض بتثقيل القدمين	8	3	3 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د	10,11 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	10	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د	10,51 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	8	3	3 ثا	مج 2 د	3 ثا	6,15 د	6,15 د
	المجموع						43,59 د

الأسبوع /العاشر **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /29 **زمن القسم الرئيسي/ 52,18 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/4/26 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د للقدمين 11,48 د	15,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	10	3	3 ثا	تم 5 د مج 2 د	8 ثا	9,21 د	14,21 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د للقدمين 11,48 د	15,48 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	10	3	3 ثا	مج 2 د	2 ثا	6,21 د	6,21 د
	المجموع						52,18 د

الأسبوع /العاشر **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /30 **زمن القسم الرئيسي/ 43,36 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/4/28 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 5 د مج 2 د	3ثا	5,54 د	10,54 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	10	3	-	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	5 د	9 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	8	3	2 ثا	تم 5 د مج 2 د	3ثا	5,54 د	10,54 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم بتثقيل القدم الثانية	10	3	2 ثا	مج 2 د	3ثا	6,24 د للقدمين 12,48 د	12,48 د
	المجموع						43,36 د

الأسبوع /الحادي عشر **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /31 **زمن القسم الرئيسي/ 49,45 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/5/1 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
(LUNGES) تمرين الاندفاع باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	14,22 د
(PLANK) تمرين اللوح الممتد بإضافة اثقال	1	4	-	تم 5 د مج 2 د	40 ثا	8,40 د	13,40 د
تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 5,22 د	14,22 د
(SQUAT) تمرين القرفصاء باستخدام الاثقال	6	3	3 ثا	مج 3 د	2 ثا	7,21 د	7,21 د
	المجموع						49,45 د

الأسبوع /الحادي عشر **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /32 **زمن القسم الرئيسي/ 54,58 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/5/3 **زمن التهدئة / 10 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	6	3	3 ثا	تم 5 د مج 3 د	2 ثا	7,21 د للقدمين 14,42 د	19,42 د
ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	6	3	3 ثا	تم 5 د مج 3 د	2 ثا	7,21 د للقدمين 14,42 د	19,42 د
تمرين الجسر باستخدام اثقال (BRIDGE) وأوضاع مختلفة	8	2	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	3,14 د	7,14 د
وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	4	2	50 ثا	مج 2 د	10 ثا	8,20 د	8,20 د
	المجموع						54,58 د

الأسبوع /الحادي عشر **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /33 **زمن القسم الرئيسي/ 47,10 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/5/5 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,15 د	10,15 د
الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	6	3	2 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,6 د للقدمين 10,12 د	15,12 د
رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	2 ثا	5,11 د للقدمين 10,22 د	14,22 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	6	3	3 ثا	مج 3 د	2 ثا	7,21 د	7,21 د
	المجموع						47,10 د

الأسبوع /الثاني عشر **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /34 **زمن القسم الرئيسي/ 44,6 د**
اليوم والتاريخ /الاحد/2022/5/8 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	8	3	3 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,15 د للقدمين 12,30 د	16,30 د
تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض بتثقيل القدمين	6	3	2 ثا	تم 5 د مج 2 د	2 ثا	5,6 د	10,6 د
وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	6,51 د	10,51 د
تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	6	3	3 ثا	مج 3 د	3 ثا	7,39 د	7,39 د
	المجموع						44,6 د

الأسبوع /الثاني عشر **زمن الإحماء/ 20 د**
رقم الوحدة التدريبية /35 **زمن القسم الرئيسي/ 52,30 د**
اليوم والتاريخ /الثلاثاء/2022/5/10 **زمن التهدئة / 10 د**

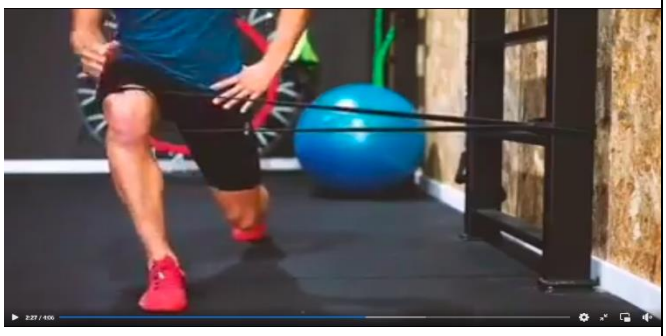
اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د للقدمين 11,48 د	15,48 د
مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	6	3	3 ثا	تم 5 د مج 3 د	6 ثا	8,33 د	13,33 د
ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	8	3	2 ثا	تم 4 د مج 2 د	3 ثا	5,54 د للقدمين 11,48 د	15,48 د
تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	6	3	3 ثا	مج 3 د	2 ثا	7,21 د	7,21 د
	المجموع						52,30 د

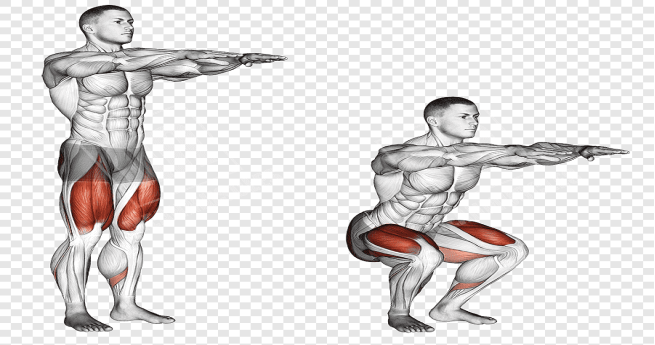
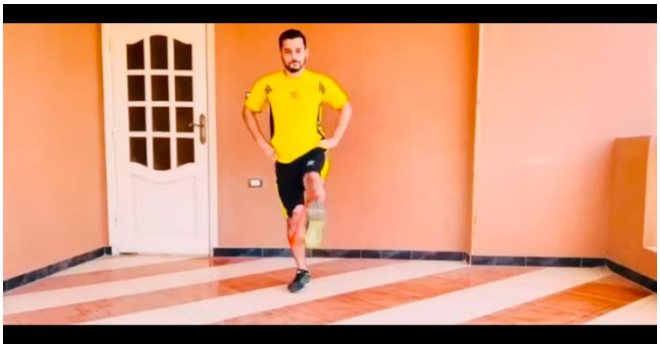
الأسبوع /الثاني عشر **زمن الإحماء/ 15 د**
رقم الوحدة التدريبية /36 **زمن القسم الرئيسي/ 47,39 د**
اليوم والتاريخ /الخميس/2022/5/12 **زمن التهدئة / 8 د**

اسم التمرين	التكرار	المجاميع	الراحة بين		زمن التكرار	زمن التمرين	الزمن الكلي
			التكرارات	التمارين والمجاميع			
تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	6	3	3 ثا	تم 5 د مج 3 د	3 ثا	7,39 د	12,39 د
تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	8	3	-	تم 4 د مج 3 د	2 ثا	6,48 د	10,48 د
تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	6	3	2 ثا	تم 5 د مج 3 د	3 ثا	7,24 د	12,24 د
الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم بتثقيل القدم الثانية	8	3	2 ثا	مج 2 د	3 ثا	5,54 د للقدمين 11,48 د	11,48 د
	المجموع						47,39 د

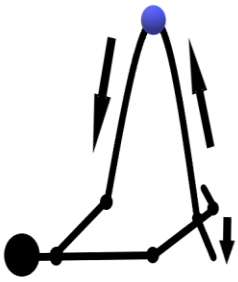
ملحق (5)

توضيح التمارين بالصور

1	تمرين الاندفاع (LUNGES) باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	
2	تمرين اللوح الممتد (PLANK) بإضافة اثقال	
3	تمرين القفز للجانب مع الاستناد على نصف كرة مطاطية مثبتة على الأرض لمدة بسيطة	

4	تمرين القرفصاء (SQUAT) باستخدام الاثقال	
5	رفع القدمين ممدودة للأمام بوجود الشريط المطاطي كمقاومة	 
6	ارجاع القدمين ممدودة للخلف بوجود شريط مطاطي كمقاومة	

7	تمرين الجسر باستخدام اثقال وأوضاع مختلفة (BRIDGE)	
8	وضع الاستناد الامامي والقيام بتمارين الضغط 5 عدات ثم الوقوف والجري مباشرتا مسافة 10 م والقفز بكلتا القدمين فوق 3 حواجز	

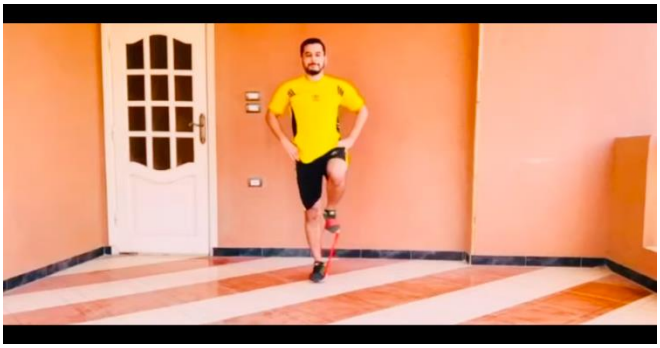
9	من وضع الاستلقاء سحب الرجلين الى الوضع العمودي من خلال سحب حبل الكتان المرتبط ببكرة من الأعلى وربط الرجل بحبل مطاطي لتسحبها للأسفل	
10	الاستناد على الحائط ومحاولة رفع مع ثني مفصل الركبة الى الجانب وتدويرها للأمام بإضافة اثقال	
11	رفع القدمين للجانب باستخدام الشريط المطاطي كمقاومة	

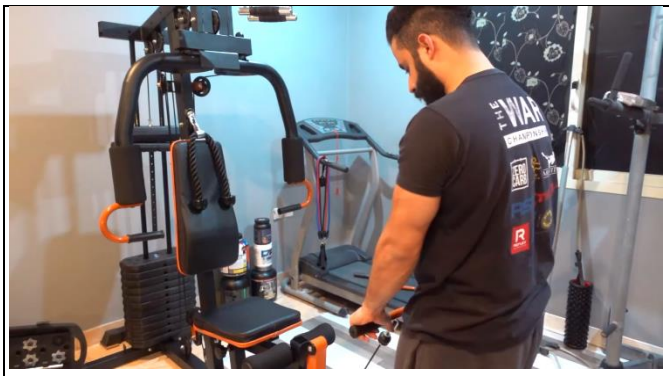
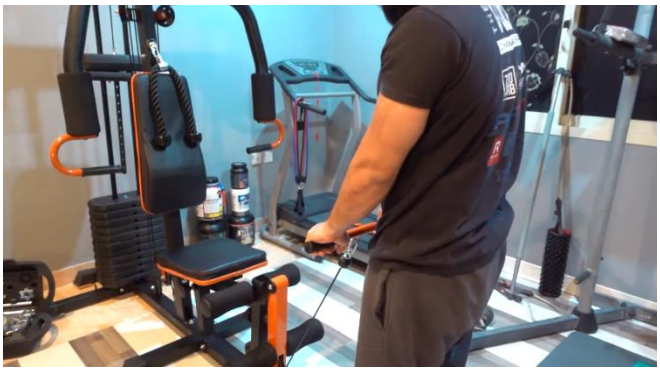
12	مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين والقيام بتدويرها حول الراس للجانبين كل دورة للجانبين بعدة واحدة (تكرار واحد)	

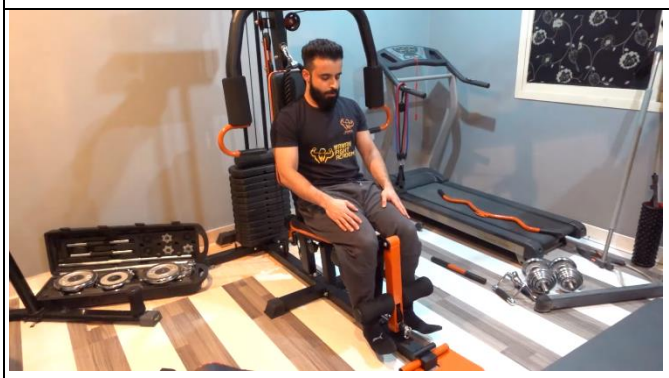
13	حركة الاندفاع باستخدام الكرة الطبية ممسوكة بكلتا اليدين مثنيتان امام الجسم مع ثني الجذع للجانبين	
14	تمرين القفز على الصندوق والاستناد على رؤوس الأصابع بكلتا القدمين والرجوع للأرض بتثقيل القدمين	
15	وضع الاستناد الامامي على الكرة الطبية	

16	تمرين القرفصاء باستخدام كرة طبية ممسوكة بكلتا اليدين (تكون الكرة للأسفل عند النزول واعلى الراس عند الصعود)	
17	رفع القدم مع ثني مفصل الركبة رجوعا للخلف باستخدام مقاومة الشريط المطاطي حول الساقين	

     	مسك الكرة الطبية بكلتا اليدين فوق الراس ثم رميها على الأرض والامساك بها والاستناد عليها ثم مد الجسم وثنيه من مفصل الورك ثم الوقوف	18

  	ثني مفصل الركبة ورفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم بوجود شريط مطاطي حول القدمين	19

20	تمرين الديد ليفت باستخدام جهاز المولتيجم	 
21	تمرين السحب الأرضي باستخدام جهاز المولتيجم	

22	تمرين رفع القدم ليُكون الفخذ زاوية قائمة مع الساق امام الجسم مع حركة الذراعين بوجود شريط مطاطي حول الفخذين (الهرولة على البقعة)	
23	تمرين رفع الرجلين وخفضهما للأسفل لتقوية عضلات الفخذين والساقين باستخدام جهاز المولتيجم	

24	الوقوف على الصندوق بقدم واحدة بشكل جانبي ثم مد وثني مفصل الركبة لهذه القدم بتثقيل القدم الثانية	

of the best movement path over the barrier and according to the improvement in the angles of thrust. The researcher recommended emphasizing the application of preventive physical exercises according to the need for the muscles that contribute to the performance of the hurdler, and the need to study the biomechanical variables associated with predicting the occurrence of sports injury.

Abstract

The effect of preventive exercises according to the principle of torque in the special strength and some biomechanical variables for 110m youth hurdles runners

Researcher
Hussein Alaa Hussein Saihoud

Supervisors
Prof. Dr. Walaa Fadhel Ibrahim

2022

The study aimed to prepare preventive exercises according to the principle of torque in the special strength and some biomechanical variables for 110m youth hurdles runners, and to identify the effect of preventive exercises according to the principle of torque in the special strength and some biomechanical variables for 110m youth hurdles runners. The researcher hypotheses that there are statistically significant differences between the pre and post test in the special strength and some biomechanical variables for 110m youth hurdles runners of the research group, as well as the presence of statistically significant differences between the post tests in the special strength and some biomechanical variables for 110m youth hurdles runners of the research group. The researcher used the experimental approach through one group designing (with pre- and post-test). The research sample included the youth hurdlers runners in the Sports Talent Center in Athletics in Baghdad under (20) years, and their number (7 runners) were tested by a comprehensive inventory method and they represent 100% of the research population. The statistical means were used in the (SPSS) program. The study concluded that the preventive exercises according to the mechanical foundations affected the improvement of the level of propulsion with the legs of the sample members represented in the 110m hurdles runners. The starting angle of the three hurdles also improved in accordance with the achievement

Ministry of Higher Education & Scientific Research

University of Kerbala

College of Physical Education & Sport Science

The Effect of Preventive Exercises According To The Principle of Torque In The Special Strength and Some Biomechanical Variables For 110m Youth Hurdles Runners

By

Hussein Alaa Hussein Saihoud

A Thesis Submitted to the Council of the College of Physical Education & Sport Science, University of Kerbala as Partial Fulfillment of the Requirement of Master Degree in Physical Education & Sport Science

Supervised by

Prof. Dr. Walaa Fadhel Ibrahim

2022