منهج تدريبي وفق جهاز مصنع لتقليل قوة الجذب وتأثيره على بعض المتغيرات الكينماتيكية والإنجاز لفعالية ركض 1500م

أ.د محمد حسين حميدي
جامعة ميسان كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
م. ب نور الهدى كاظم لعيبي
جامعة ميسان كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملخص البحث

هدف البحث إلى أعداد تمرينات باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب لتطوير بعض المتغيرات والبايوكينماتيكية والإنجاز لفعالية ركض 1500م، والتعرف على تأثير التمرينات المعدة باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية، التعرف على تأثير التمرينات المعدة باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب على الإنجاز في سباق ركض 1500م، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمة طبيعة البحث وتم اختيار عينة البحث بالطريقة المعدية من عدائي ركض المسافات المتوسطة وبأعمار من(14-17) سنة والبالغ عددهم(10) عدائين وتم استبعاد (2) فأصبح عدد أفراد العينة (8) واستخدم الباحثان مجموعة من أدوات القياس منها ميزان لقياس الوزن والطول عدد (1)، جهاز تقليل نسبة من وزن الجسم، جهاز السير المتحرك (Treadmill) نوع (runner mtc climb) إيطالي الصنع، جهاز الأوكسيميتر (Rossmax Pulse Oximeter SB220) لقياس النبض، مقياس رسم بطول(1) م، كاميرات تصوير نوع (Kohica) عدد (2) ذات سرعة تردد (300) صورة بالثانية مع حامل ثلاثي لكل واحدة وبارتفاع (1,30)م، ومن أهم الاستنتاجات التي توصل لها كان للتمرينات المستخدمة بتقليل الوزن الأثر الواضح في تقصير طول الخطوة، نلاحظ عند استخدام التمرينات بتقليل الوزن كان لها دور بارز في تطوير زاوية النهوض، نتيجة استخدام التمرينات المعدة وبتقليل الوزن قد تطورت زاوية الهبوط أثناء الركض، إن مستوى الإنجاز قد تطور بشكل واضح لدى أفراد عينة البحث التي استخدمت تمرينات تقليل الوزن، ومن أهم التوصيات ضرورة استخدام تمرينات بقليل الوزن أثناء تدريب فعالية ركض 1500 م، ضرورة استخدام تمرينات بتقليل الوزن على فعاليات أخرى من فعاليات ألعاب القوى، ضرورة استخدام التمرينات المستخدمة على أفراد عينة البحث بتقليل الوزن على فئات عمرية أخرى

مقدمة البحث وأهميته:

شهد العالم في السنوات الأخيرة تقدما ملحوظ في مختلف مجالات الحياة مما أدى ذلك إلى أن يجعل الدول في تنافس من أجل التوصل إلى ما هو جديد في مختلف المستويات في جميع دول العالم مما أدى ذلك الى حدوث تطور كبير وعند النظر والتمعن في هذا التطور نلاحظ أنه لم يأتِ من فراغ وإنما جاء نتيجة لتضافر جهود العلماء والمختصين في وضع أفضل الدراسات والبحوث وفي مختلف

مجالات الحياة. والمجال الرياضي هو واحد من تلك المجالات التي شهدت تقدما يفوق التصور والخيال وهذا إن دل على شيء أنما يدل على قدرة العاملين والخبراء في هذا المجال على وضع أفضل الدراسات والبحوث والأساليب الحديثة في العملية التعليمية والتدريبية.

وفعاليات ألعاب القوى من الفعاليات التي تمتاز بنشاط بدني ونفسي وفسيولوجي حيث شهدت هذه الفعاليات اهتماما كبيرا في مجال البحوث والدراسات ، حيث تمتاز عن غيرها من الألعاب الأخرى بأنها عبارة عن منافسات بين الأفراد لإظهار كفاءتهم وقدرتهم البدنية لتحقيق انجازات جديدة . وتعد فعالية ركض 1500م واحدة من فعاليات ألعاب القوى التي تعتمد على كفاءة المتغيرات البدنية والبايوكينماتيكية للراكض والذي يحتم على المدربين اختيار أفضل الوسائل التدريبية تأثيرا في تطوير هذه المتغيرات لمواكبة التطور الحاصل في مستوى الإنجاز لهذه الفعالية، ودخل التدريب بتقليل قوة الجذب عن طريق جهاز تقليل الجذب الذي يعمل عكس الجاذبية الأرضية كأحد الوسائل التدريبية الحديثة والتي تؤثر على المتغيرات والبايوكينماتيكية ومن هنا ظهرت أهمية البحث في الخوض في هذه المشكلة ودراستها باستعمال هذه الوسيلة التدريبية الجديدة التي تعمل على تقليل نسبة من وزن الرياضي ومحاولة تقليل الجاذبية الأرضية على جسم الرياضي أثناء الركض على الجهاز والمحافظة على الأداء السريع ولزيادة مدة التدريب لتطوير المتغيرات المدروسة والتي بدورها تحسن إنجاز ركض مسافة 1500م.

مشكلة البحث

بعد اطلاع الباحثين على المستوى العراقي لفعالية ركض 1500م ، ولخبرة الباحثين وكون أحدهم حامل الرقم العراقي لهذه الفعالية للناشئين لاحظا عدم وجود أي تطور في هذه الفعالية ، بل تراجع في مستوى الأداء في السنوات الأخيرة ؛ لذا التجأا إلى استخدام وسيلة تدريبية جديدة وهي التدريب باستعمال جهاز تقليل قوة الجذب ، وكان الهدف من هذا هو لتقليل قوة الجذب المسلطة على كتلة الفرد الرياضي أثناء أدائه للتدريبات الموضوعة ، وبالتالي سوف يقل من خلال ذلك العبء الواقع على أجهزة الفرد المتدرب ؛ لذا استخدم الباحثان هذه الوسيلة من أجل الوصول إلى ما هو جديد في علم التدريب الرياضي لتطوير الإنجاز وكذلك بعض المتغيرات والبايوكينماتيكية من خلال استخدام هذه الوسيلة.

أهداف البحث :

١. إعداد تمرينات باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب لتطوير بعض المتغيرات والبايوكينماتيكية والإنجاز لفعالية ركض 1500م.
٢. التعرف على تأثير التمرينات المعدة باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية.
٣. التعرف على تأثير التمرينات المعدة باستخدام جهاز تقليل قوة الجذب على الإنجاز في سباق ركض 1500م.

فروض البحث :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية ما بين الاختبارات القبلية والبعدية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية ولصالح الاختبارات البعدية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية ما بين الاختبارات القبلية والبعدية للإنجاز ولصالح الاختبارات البعدية.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية ما بين الاختبارات البعدية المدروسة ولصالح الإنجاز.

مجالات البحث :

المجال البشري: عداؤو منتخب محافظة ميسان بأعمار (14–17) سنة.

المجال الزماني: 10من /2016/4 لغاية 2016/7/12

المجال المكاني: ملعب المخيم الكشفي في محافظة ميسان.

منهج البحث وإجراءاته الميدانية

منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين لأنه يتناسب مع طبيعة إجراءات الدراسة .

المجتمع وعينة البحث

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية المتمثل برياضيي مشروع البطل الأولمبي في محافظة ميسان بألعاب القوى لركض المسافات المتوسطة وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من عدائي ركض المسافات المتوسطة وبأعمار من(14–17) سنة والبالغ عددهم(10) عدائين وتم استبعاد (2) فأصبح عدد أفراد العينة (8) عدائين. وقد تم تقسيمهم بطريقة القرعة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية أولى تتدرب على الجهاز بتقليل قوة الجذب ومجموعة تجريبية ثانية تتدرب على الجهاز بدون تقليل قوة الجذب ويمثلون نسبة(80%)

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

- ملعب ساحة وميدان قانوني.
- ساعات توقيت عدد (8).
- شريط قياس بطول (30) م عدد (1).
- صافرة عدد (2).
- استمارة تسجيل.
- ميزان لقياس الوزن والطول عدد (1)؟
- جهاز تقليل نسبة من وزن الجسم.
- جهاز السير المتحرك (Treadmill) نوع (runner mtc climb) إيطالي الصنع.
- جهاز الأوكسيميتر (Rossmax Pulse Oximeter SB220) لقياس النبض.

- مقياس رسم بطول(1) م.
- كاميرات تصوير نوع (Kohica) عدد (2) ذات سرعة تردد (300) صورة بالثانية مع حامل ثلاثي لكل واحدة وبارتفاع (1,30) م.

الجهاز المصمم :

وهو جهاز للتقليل من تأثير الجاذبية الأرضية عن طريق التقليل من وزن الرياضي بنسبة معينة من وزنة ويتم التدريب على الجهاز بتقليل الوزن من خلال الركض على جهاز السير المتحرك، ومن أبرز مميزات الجهاز تقليل نسبة من وزن الجسم ليس عن طريق الرفع إلى الأعلى بل عن طريق التقليل بواسطة قوة الشد إلى الأعلى بواسطة النابض المقاسة بواسطة ألقبان وهذه القوة تمثل الوزن المقلل من الجسم بعد حساب نسبته على خلاف تقليل الوزن بواسطة الرفع يكون معيق الحركة الجسم أثناء الركض ؛ إذ تمكن هذه الخاصية للعداء الركض على الجهاز لمدة طويلة دون الشعور بالتعب وبالإمكان الركض بسرعة عالية نتيجة عدم إعاقة الجهاز للجسم في أثناء الحركة من خلال التغير في طول النابض انسجاماً مع حركة الركض في أثناء عملية الركض.وجدول رقم (1) يبين نسب الأوزان المقللة .

جدول (1)

وزن اللاعب ونسبة الوزن المقلل بواسطة الجهاز للمجموعة التجريبية الأولى

ت	وزن اللاعب(كغم)	نسبة الوزن المقلل بواسطة الجهاز المصمم (كيلوغرام)					
		%2	%4	%6	%8	%10	%12
1	52	1.04	2,08	3,12	4,16	5,2	6,24
2	56	1,12	2,24	3.36	4,48	5,6	6,72
3	63	1,26	2,52	3,78	5,04	6,3	7,56
4	65	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8

مكونات الجهاز :

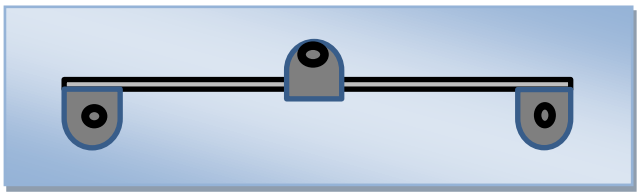
أولا: الهيكل الحديدي: وهو عبارة عن هيكل مكون من أعمدة حديدية مختلفة الإبعاد

١- **الجزء العلوي :** وهو عبارة عن عمود حديدي طوله (93) سم وتثبت في منتصفه بكرة الرفع الميكانيكية.

٢- **العمودان الجانبيان:** وهما عبارة عن عمودين من الحديد ارتفاعهما (2,74) ثبت من الأعلى بواسطة عمود الجزء العلوي ومن الأسفل القاعدة.

٣- **القاعدة:** تتكون من عمودين رئيسيين من الحديد طول كل واحد منهما (1,8) م يثبت على الجزء العلوي كل من العمودين الجانبيين.

٤- **عمود بدله الجهاز التي يلبسها الرياضي:** وهو عبارة عن عمود حديدي طوله (44) سم يربط به من الأسفل البدلة التي يلبسها الرياضي ومن الأعلى قبان القياس بواسطة حلقتان عن طريق ثقوب موجودة على جانبي العمود.



شكل (1) يوضح عمود بدله الجهاز

ثانيا: جهاز التقليل ومواصفاته

وهو عبارة عن محرك ميكانيكي مربوط ببكرة تدور بواسطة الجهاز الميكانيكي تحتوي على سلك معدني طوله (280) سم يربط من الطرف الأخر ببكرة دوارة لتقليل تأثير الوزن له القدرة على تقليل الوزن يثبت في العمود الجانبي من الجهاز بواسطة مسمارين ، ويمر السلك المعدني من الجانب العلوي للجهاز توجد بكرة الرفع مثبتة في المنتصف العلوي للجهاز ويمكن التحكم به عن طريق عتلة ميكانيكية ويمكن ضبطه للإيقاف عند حد معين يعمل على تقليل نسبة من الوزن من خلال سحب طول النابض وزيادة قوة شد النابض الموجود بين جهاز القبان والوزن.

شكل (2) يوضح جهاز التقليل

ثالثا: قياس الوزن

عبارة عن قبان لقياس الوزن وقابل للتصفير يستطيع قياس وزن يصل إلى (50) كم ويمكن تثبيت الوزن المقاس بعد تحديده.

شكل (3) يوضح قياس الوزن

رابعا: بدلة الحزام التي يلبسها الرياضي

عبارة عن بدلة يلبسها الرياضي التي من خلالها يتم تقليل نسبة من وزن الجسم بواسطة الجهاز تكون مصنوعة من القماش ومن أحزمة لاصقة حول الصدر والبطن والأفخاذ مصممه بحيث تكون قابلة للتكبير والتصغير على وفق قياس الرياضي ولا تسبب أية أعاقة في أثناء الركض كما يمكن تحمل وزن الجسم ترتبط من الأعلى بواسطة عمود الحمل الحديدي بواسطة حلقات تساعد على الحركة أثناء الانحناء

إلى الأمام في أثناء الركض.

شكل(4) يوضح بدلة الحزام

خامساً: جهاز السير المتحرك :

نوع (runner mtc climb) إيطالي الصنع يقيس السرعة والمسافة والوقت وضربات القلب، أبعاد مكان الركض الطول (120) سم والعرض (60) سم ذات سرعة تصل إلى (23) كيلومتر بالساعة وذو قدرة (3) حصان ويحتوي على جهاز لقياس نبضات القلب أثناء الركض ويوضع في أصبع اليد أثناء التدريب.

شكل (5)

يوضح جهاز السير المتحرك

عمل الجهاز :

بعد وقوف العداء على جهاز السير المتحرك يقوم (المدرب أو المساعد) بإنزال بدلة الحزام وارتدائها للعداء مع تغيير قياسات البدلة بما يلائم العداء ثم بعد ذلك يقوم المدرب أو المساعد بتقليل الوزن للعداء حسب الوزن المحدد في البرنامج التدريبي المعد من قبل الباحثين ثم بعد ذلك يقوم المدرب بتشغيل جهاز الرفع الميكانيكي والذي يتم التحكم به عن طريق عتلة يدوية لتقليل نسبة من وزن الجسم المقاسة من خلال القبان على وفق نسبة الوزن المحددة لشدة التدريب وبعد قراءة الوزن المقلل في ألقبان يتم تحديد سرعة الركض على جهاز السير المتحرك المحددة ضمن البرنامج التدريبي المعد من قبل الباحثة يتم ضغط زر البدء على جهاز السير المتحرك حيث يبدأ العداء بالركض على الجهاز حتى الوصول إلى السرعة المقررة في البرنامج التدريبي وعند وصول الجهاز إلى السرعة المطلوبة يتم تشغيل ساعة التوقيت لتحديد زمن الأداء على الجهاز والذي يكون محدد في البرنامج التدريبي المعد من قبل الباحثة والاختبارات التي قامت على الجهاز وعند انتهاء التمرين على الجهاز يتم الإيقاف من خلال زر الإيقاف في السير المتحرك ويتم تكرار ذلك على وفق التكرارات في البرنامج وبعد انتهاء العداء يتم تقليل من الوزن الذي تم تقليله بواسطة الجهاز والرجوع إلى الوزن الطبيعي للعداء ومن ثم نزع البدلة التي يلبسها العداء بالمساعدة والنزول من الجهاز.

متغيرات البحث البيوكينماتيكية

١. **معدل السرعة** :هو ناتج قسمة مسافة 10م على زمن قطع تلك المسافة.
٢. **طول الخطوة:** وهو المسافة المحصورة بين نقطة ارتكاز مشط القدم أثناء النهوض إلى نقطة هبوط مشط القدم عند أول تلامس مع الأرض.
٣. **زاوية النهوض:**وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط الواصل بين نقطة ارتكاز قدم النهوض ومركز ثقل جسم اللاعب في اخر صورة قبل مغادرة القدم الأرض وتقاس من الأمام.
٤. **زاوية الهبوط** : وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط الواصل من مركز ثقل الجسم ونقطة ارتكاز قدم النهوض في أول صورة لوضع القدم على الأرض وتقاس من الخلف.
٥. الإ**نجاز** : وهو الزمن المتحقق في السباق.

التجربة الاستطلاعية الأولى :

تعد التجربة الاستطلاعية "تجربة مصغرة مشابهه للتجربة الحقيقية

أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية الأولى يوم السبت الموافق 14/ 2016/5 في ملعب المخيم الكشفي في ميسان على عينة من العدائين عددهم(2) من خارج أفراد عينة البحث وذلك لمعرفة مدى ملاءمة كل من الجهاز والبدلة ومعرفة سلامة عمل الجهاز في أثناء التدريب عليه ومعرفة مدة العمل على الجهاز وتعريف فريق العمل بطبيعة الاختبار ومعرفة مدى كفاءته لإنجاز مهمته .

الاختبارات القبلية

تم إجراء الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبيتين في يوم السبت الموافق 21/ 2016/5 في تمام الساعة الخامسة عصرا في ملعب الساحة والميدان في المخيم الكشفي في ميسان. وقد حضر الاختبارات جميع أفراد عينة البحث ومجموعهم (8) عدائين

الاختبارات البعدية :

لقد قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية في يوم الخميس الموافق 21/ 7 /2016 كما في الاختبارات القبلية وبنفس الظروف الزمنية والمكانية ، والذي تم إجراؤه بعد الانتهاء من تطبيق المنهج التدريبي على المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية ؛ أي عينة البحث.

الوسائل الإحصائية :

تمت معالجة النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (**SPSS**). استعانت بالقوانين التالية:

١. قانون النسبة المئوية
٢. الوسط الحسابي
٣. الانحراف المعياري
٤. معامل الالتواء

٥- اختبار للعينات المتناظرة والغير متناظرة

عرض وتحليل نتائج الاختبارات ومناقشتها:

عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير طول الخطوة:

جدول (2) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة (بدون تقليل الوزن) في متغير طول الخطوة

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	متر	1،26	0،01	1،24	0،01	8،66	0،00	معنوي
مسافة 650	متر	1،28	0،01	1،25	0،01	3،67	0،03	معنوي
مسافة 850	متر	1،25	0،02	1،23	0،02	4،38	0،02	معنوي
مسافة 1050	متر	1،24	0،01	1,21	0،01	9	0،00	معنوي
مسافة 1250	متر	1،27	0،01	1،24	0،01	4،33	0،02	معنوي
مسافة 1450	متر	1،29	0،01	1،26	0،01	11	0،00	معنوي

معنوي عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة اصغر أو تساوي (0،05)

جدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة (تقليل الوزن) في متغير طول الخطوة

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	متر	1.25	0.01	1.20	0.01	4.33	0.02	معنوي
مسافة650	متر	1.30	0.01	1.19	0.01	4،14	0،02	معنوي
مسافة 850	متر	1.24	0.01	1.19	0.01	4،15	0،02	معنوي
مسافة1050	متر	1.26	0.03	1.16	0.01	41	0،00	معنوي
مسافة1250	متر	1.27	0.01	1.19	0.02	15،14	0،00	معنوي
مسافة1450	متر	1.28	0.01	1.22	0.01	4.62	0.01	معنوي

جدول (4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين البعديين للمجموعتين في متغير طول الخطوة

الاختبارات	وحدة القياس	بدون تقليل الوزن		تقليل الوزن		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	متر	1،24	0،01	1.20	0.01	3.46	0.01	معنوي
مسافة650	متر	1،25	0،04	1.19	0.01	2.43	0.05	معنوي
مسافة 850	متر	1،21	0،01	1.19	0.01	3.46	0.01	معنوي
مسافة1050	متر	1،19	0،01	1.16	0.01	2.66	0.03	معنوي
مسافة1250	متر	1،24	0،02	1.19	0.02	2.88	0.02	معنوي
مسافة1450	متر	1،26	0،01	1.22	0.01	3.46	0.01	معنوي

مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير طول الخطوة:

من خلال ملاحظة النتائج المبينة في الجداول أعلاه نلاحظ أن هناك اختلاف في طول الخطوة في مراحل السباق للاختبار القبلي والبعدي لعينة البحث للمجموعتين التجريبيتين ويعزو الباحثان هذا الاختلاف بين المسافات إلى تزايد السرعة ويتفق هذا مع (قاسم حسن حسين 1976) إذ يشير إلى أنه (عند زيادة السرعة(التعجيل) تحدث زيادة أما في طول الخطوة أو تكرارها) ويذكر (ضياء الطالب 1988) أيضًا إلى أن (طول الخطوة يستمر بالزيادة إلى أن يصل الرياضي أقصى سرعة له) .

نلاحظ من خلال النتائج المبينة في الجداول آنفة الذكر أنه لم يحدث تطور في طول الخطوة لأفراد عينة البحث للمجموعتين التجريبيتين بل نلاحظ أن هناك قصر في طول الخطوة للاختبار البعدي نسبة إلى الاختبار القبلي ويعزو الباحثان هذا القصر في طول الخطوة إلى المنهج التدريبي الموضوع من قبل الباحثين وبما أنه حصل تطور في الإنجاز يجب أن يكون هناك سبب لهذا التطور وبما ان السرعة تعتمد على عاملين هما طول الخطوة وترددها وبما أنه حصل قصر في طول الخطوة أذن من البديهي تكون قد حصلت زيادة في التردد لأن العلاقة عكسية بين طول الخطوة والتردد (معدل السرعة= طول الخطوة × ترددها)، وهذا يتفق مع محمد عثمان (1990) أن عدائي المستوى العالي يستطيعون تحسين أرقامهم في سباقات السرعة من خلال طول الخطوة وكذلك سرعة تردد الخطوات في فترة زمنية معينة .

وعند ملاحظة نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين نلاحظ أن هناك فروق معنوية في الاختبارات لصالح المجموعة بتقليل الوزن وسبب ذلك إلى جهاز تقليل الوزن وبما أن فعالية 1500م من فعاليات الأركاض المتوسطة التي تحتاج سرعة قصوى في بداية السباق وعند نهاية السباق ، ومن المعروف أن اللاعب في نهاية السباق يكون متعب بسبب الجهد المبذول خلال السباق لذلك قام الباحثان بإدخال هذه الوسيلة المساعدة في المنهج التدريبي (التدريب بتقليل الوزن) وذلك من أجل تعويد اللاعب على تحمل التعب والتغلب عليه في هذه الظروف ؛ لذا عمد الباحثان إلى التدريب بتقليل الوزن لتقليل العبء الواقع على اللاعب والاستمرار بالتدريب دون الشعور بالتعب في وقت مبكر ، ومن خلال هذا حصل الباحثان على نتائج مرضية ، ويعتقد الباحثان أن هذا التطور الذي حصل بسبب زيادة في تردد الخطوات ، وهذا ما يؤكد عليه معظم الباحثين في هذا المجال ويتفق مع هذه النتيجة (الصميدعي1988) ويشير إلى (أن أي زيادة في طول الخطوة تؤثر على التردد وتقلله والعكس صحيح ؛ أي زيادة في تردد الخطوة تؤثر على طولها وتقلله) ويعزو الباحثان هذا إلى جهاز السير المتحرك وجهاز تقليل الوزن عملا كوحدة واحدة لتطوير التردد ((يعد جهاز السير المتحرك ذات أهمية في تثبيت تردد الخطوة).

- **عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في** متغير معدل السرعة:

جدول (5) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بدون تقليل الوزن) في متغير معدل السرعة

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي	البعدي	قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق

		سَ	ع	سَ	ع		
مسافة 450	م/ثا	4.1	0.9	5.2	0.02	10.92	0.2	معنوي
مسافة 650	م/ثا	4.23	0.02	5.6	0.02	12.78	0.0	معنوي
مسافة 850	م/ثا	4.04	0.02	4.27	0.02	11.77	0.0	معنوي
مسافة 1050	م/ثا	4.29	0.03	4.56	0.01	14.87	0.0	معنوي
مسافة 1250	م/ثا	4.39	0.03	5.04	0.04	31.12	0.00	معنوي
مسافة 1450	م/ثا	4.42	0.03	5.12	0.02	39.33	0.0	معنوي

جدول (6) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بتقليل الوزن) في متغير معدل السرعة

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	م/ثا	4.41	0.04	5.16	0.01	42.14	0.00	معنوي
مسافة 650	م/ثا	4.43	0.01	5.09	0.01	13.3	0.00	معنوي
مسافة 850	م/ثا	4.09	0.01	4.34	0.03	13.05	0.00	معنوي
مسافة 1050	م/ثا	4.27	0.04	5.02	0.01	24.94	0.00	معنوي
مسافة 1250	م/ثا	4.39	0.04	5.10	0.01	25.53	0.00	معنوي
مسافة 1450	م/ثا	4.43	0.04	5.17	0.02	36.86	0.00	معنوي

الجدول (7) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين البعديين للمجموعتين في متغير معدل السرعة

الاختبارات	وحدة القياس	بدون تقليل الوزن		تقليل الوزن		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	م/ثا	5.12	0.02	5.16	0.01	3.09	0.02	معنوي
مسافة 650	م/ثا	5.06	0.02	5.09	0.01	2.78	0.03	معنوي
مسافة 850	م/ثا	4.27	0.02	4.34	0.03	3.43	0.01	معنوي
مسافة 1050	م/ثا	4.56	0.01	5.02	0.01	42.74	0.00	معنوي
مسافة 1250	م/ثا	5.04	0.04	5.10	0.01	2.69	0.03	معنوي
مسافة 1450	م/ثا	5.12	0.02	5.17	0.02	3.04	0.02	معنوي

مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير معدل السرعة:

نلاحظ من خلال نتائج الجداول (5) (6) أن هناك فرقا معنويا لصالح الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين عند مسافات السباق وهذا يدل على زيادة معدل السرعة للاعب خلال السباق ويعزو الباحثان هذا التطور إلى المنهج التدريبي بتقليل الوزن الموضوع من قبل الباحثين والذي يؤكد على أن الرياضيين استفادوا من رد فعل الأرض (سطح جهاز السير المتحرك) والمرونة الحركية للمفاصل العاملة ؛ إذ أن الركض على جهاز السير المتحرك يجبر الرياضي على أن تكون المرونة في مفاصل الرجلين أكثر من المعتاد ، وقد انعكس هذا على حركات اللاعب أثناء الأداء على السطح الاعتيادي وجعل الإنجاز يتطور على وفق ذلك في نتائج الاختبار البعدي. وعند ملاحظة جدول(7) يرى الباحثان

أن هناك فرقًا معنويًا في الاختبارات البعدية للمجموعتين ولصالح المجموعة بتقليل الوزن ، ويعزو ذلك إلى التدريب بأقل من وزن الجسم والتي استخدمت في تنفيذ الوحدات التدريبية للعينة تساهم في تطوير عضلات الرجلين باعتبار أن أي ارتفاع عن سطح الأرض يعني التغلب على الجاذبية الأرضية التي((تعتبر قوة مقاومة لهذه الكتل بالنسبة لرياضي التحمل)، مما يضيف عبئاً على بعض العضلات للتغلب على هذه المقاومة من خلال زيادة التكيف عند هذه العضلات باتجاه الشغل الميكانيكي المناسب للتغلب على هذه المقاومات ويقابل هذه القوة المقاومة ، قوة العضلات التي تنتج القوة النسبية لها والتي تعبر عن القوة المبذولة في جزء الجسم القائم بالجهد والمرتبط بزمن الأداء ، إن التدريب بتقليل الوزن قد أعطى قوة معينة للاعبين وجعلهم يبذلون طاقة اقتصادية في الركض أقل مما كان التدريب على الأرض مما أدى ذلك إلى أكثر اقتصادية للطاقة من خلال تنسيق الحركات والأداء الفني حسن ذلك نشاط العضلات الخاص بالركض عند أداء سرعة تنافسية وطور من إنجاز هذا الاختبار في القياس البعدي لعينة البحث. وإن المنهج المعد يؤكد على تطوير بعض الصفات ذات العلاقة بمستوى الأداء بالإضافة إلى البناء الحركي الصحيح لحركة خطوة الركض الذي تساهم بتقليل الجهد المبذول وتوجيه القوة بالاتجاه الصحيح لهدف النشاط الرياضي الممارس. كل هذه العوامل أدت إلى رفع معدل سرعة العداء خلال الاختبار والذي انعكس إيجابيا على مستوى الإنجاز. لذا يجب أن يتصف عداء المسافات المتوسطة بالسرعة المنتظمة واقتصاد الطاقة المبذولة ؛ لأن تغير السرعة يعتمد على تغير تسلط قيم القوة استنادا إلى قانون نيوتن الأول الذي يؤكد حاجة الجسم إلى طاقة إضافية في حالة تغير السرعة، وهنالك ثلاثة عناصر تحقق نجاح عداء المسافات المتوسطة وهي (السرعة، والكفاية الحركية، والتحمل الأوكسجيني واللأوكسجيني).وتشمل الكفاية الحركية العلاقة المتبادلة ما بين طول الخطوة وتردد الخطوة إذ أن زيادة احدهما أو كلاهما يعمل على زيادة معدل السرعة . إذ يشير (Vittory)، 1995بأن (الموازنة المثالية بين طول الخطوة وترددها يسهم إسهاما فعالا في تحسين معدل السرعة).

عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير زاوية النهوض:

جدول (8) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بدون تقليل الوزن) في متغير زاوية النهوض

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	69.10	0.78	66.69	0.97	5.29	0.01	معنوي
مسافة 650	درجة	66.45	0.70	64.53	0.17	5.71	0.01	معنوي
مسافة 850	درجة	64.42	0.12	63.83	0.06	6.38	0.00	معنوي
مسافة 1050	درجة	64.08	0.06	63.65	0.04	10.33	0.00	معنوي
مسافة 1250	درجة	63.53	0.02	62.46	0.02	74.33	0.00	معنوي
مسافة 1450	درجة	63.34	0.01	62.43	0.02	70.48	0.00	معنوي

جدول (9) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين

الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بتقليل الوزن) في متغير زاوية النهوض

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	69.34	1.00	64.61	0.90	7.87	0.00	معنوي
مسافة 650	درجة	65.55	0.09	63.16	0.04	66.62	0.00	معنوي
مسافة 850	درجة	64.42	0.09	63.14	0.09	28.87	0.00	معنوي
مسافة 050	درجة	63.52	0.06	63.09	0.06	6.96	0.00	معنوي
مسافة 250	درجة	63.25	0.02	62.27	0.10	21.82	0.00	معنوي
مسافة 450	درجة	63.28	0.02	61.83	0.02	70.09	0.00	معنوي

جدول (10) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين البعديين للمجموعتين في متغير زاوية النهوض

الاختبارات	وحدة القياس	بدون تقليل الوزن		تقليل الوزن		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	66.69	0.97	64.61	0.90	3.08	0.02	معنوي
مسافة 650	درجة	64.53	0.17	63.16	0.04	15.67	0.00	معنوي
مسافة 850	درجة	63.83	0.06	63.14	0.09	18.07	0.00	معنوي
مسافة 1050	درجة	63.65	0.04	63.09	0.06	14.60	0.00	معنوي
مسافة 1250	درجة	62.46	0.02	62.27	0.10	3.62	0.01	معنوي
مسافة 1450	درجة	62.43	0.02	61.83	0.02	30.60	0.00	معنوي

- **مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير زاوية النهوض:**

عند ملاحظة قيم الاختبارات القبلية والبعدية في جدول رقم (8) (9) تبين لنا أن قيم مسافات الاختبارات جميعها كانت معنوية ولصالح الاختبارات البعدية لمتغير زاوية النهوض مما يعني أن هناك تطور في مرحلة النهوض مما يدل على ان التمرينات المستخدمة قد ساهمت بشكل أساس على تطوير نسب هذا المتغير بشكل أفضل إذ أن هذا المتغير يعمل على تحديد الارتقاء إلى الأمام الأعلى ويمكن ذلك من خلال مرجحة الذراعين أماما عالياً في لحظة النهوض مما يؤدي حركة أجزاء الجسم إلى تغيير موضع مركز ثقل الجسم المفترض وجوده فوق مستوى الحوض في حالة الوقوف العادي ؛ لذلك فإن حركة الذراعين سوف تساعد في انتقال مركز ثقل الجسم إلى الأمام الأعلى مما يساهم ذلك إلى ارتفاعه قبل الانطلاق ، ولذلك يجب ملاحظة أهمية مرجحة الذراعين بالشكل الصحيح أثناء مرحلة النهوض وهذا ينسجم مع ما ذكره (قاسم حسن حسين وأيمان شاكر) لذا عند ملاحظة قيم الأوساط الحسابية تظهر قلة هذه القيم مما يعني ذلك صغر في زاوية النهوض خلال مرحلة السباق ومن المنطق أن الصغر في هذه الزاوية يدفع بمحصلة سرعة الانطلاق بالاتجاه الأفقي بنسبة أكبر مما يعني ذلك أن تردد الخطوة يزداد على حساب طولها وكذلك تقل قيم الشغل العمودي المنجز من قبل اللاعب عند انطلاقه لكل خطوة من

خطوات السباق وهذا يعني أن العمل الحركي أثناء هذا الأداء إيجابي ، وذلك لأن التقليل من الشغل العمودي يعد اقتصاديا في الأداء الحركي وذلك لأنه في الحصيلة النهائية يمكن الاستفادة من احتياط الطاقة المتوفرة في كل خطوة من خطوات الأداء مما ينتج عن ذلك زيادة في معدل السرعة بشكل أكبر وهذا ينسجم مع ما ذكره طلحة حسام الدين وعند النظر إلى الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في جدول (10) نلاحظ وجود تطور للمجموعة التجريبية الثانية (مجموعة تقليل الوزن) وبشكل عكسي بقيم زاوية النهوض ، ويعزو الباحثان سبب هذا التطور الى المنهج المستخدم بجهاز تقليل الوزن وهذا يتفق مع ما ذكره (نزار طالب) أن مدى معرفتنا بالمسافة الأفقية تحددها مقدار زاوية النهوض ومستوى الارتفاع الذي يصل إليه الجسم وكبر المسافة الأفقية معناها انخفاض المسافة العمودية والتي حققها ذلك الجسم ؛ حيث أن القوة التي تسلط على الأرض من قبل الرياضي للنهوض إلى الأعلى يقابله رد فعل الأرض ويساوي القوة المسلطة و يعاكسها في الاتجاه ومن المعلوم لدينا أن وزن الجسم دائما إلى الأسفل كتوضيح لمفهوم جذب الأرض للأشياء لذا فإن اتجاه رد فعل الأرض سيكون إلى الأعلى أي أن رد الفعل سيكون في الاتجاه الموجب.

- **عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في** متغير زاوية الهبوط:

جدول (11) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بدون تقليل الوزن) في متغير زاوية الهبوط

الاختبارات	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	72.43	0.08	70.13	0.02	60.68	0.00	معنوي
مسافة650	درجة	73.40	0.03	70.12	0.02	131.1	0.00	معنوي
مسافة 850	درجة	73.47	0.02	71.12	0.01	142.4	0.00	معنوي
مسافة1050	درجة	73.08	0.01	70.42	0.02	212.6	0.00	معنوي
مسافة1250	درجة	72.41	0.03	70.24	0.04	57.61	0.00	معنوي
مسافة1450	درجة	70.27	0.02	70.11	0.01	19.03	0.00	معنوي

جدول (12) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة (بتقليل الوزن) في متغير زاوية الهبوط

الاختبارات	وحدة لقياس	القبلي		البعدي		قيمة tالمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	72.41	0.07	70.07	0.02	85.44	0.00	معنوي
مسافة650	درجة	73.34	0.12	70.08	0.01	56.31	0.00	معنوي
مسافة 850	درجة	73.51	0.04	71.08	0.01	92.95	0.00	معنوي
مسافة1050	درجة	73.05	0.01	70.33	0.02	318.2	0.00	معنوي
مسافة1250	درجة	72.33	0.02	70.14	0.01	115.8	0.00	معنوي
مسافة1450	درجة	70.23	0.03	70.05	0.02	11.04	0.00	معنوي

جدول (13) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة ومستوى الخطأ ودلالة الفروق بين الاختبارين البعديين للمجموعتين في متغير زاوية الهبوط

الاختبارات	وحدة القياس	بدون تقليل الوزن		تقليل الوزن		قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع			
مسافة 450	درجة	70.13	0.02	70.07	0.02	2.85	0.02	معنوي
مسافة650	درجة	70.12	0.02	70.08	0.01	3.02	0.02	معنوي
مسافة 850	درجة	71.12	0.01	71.08	0.01	3	0.02	معنوي
مسافة1050	درجة	70.42	0.02	70.33	0.02	5.08	0.00	معنوي
مسافة1250	درجة	70.24	0.04	70.14	0.01	4.29	0.00	معنوي
مسافة1450	درجة	70.11	0.01	70.05	0.02	3.42	0.01	معنوي

مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في متغير زاوية الهبوط

عند ملاحظة قيم الأوساط الحسابية في جدول (11) و(12) لمتغير زاوية الهبوط للمسافات المختلفة في سباق 1500م قيد البحث نلاحظ هناك انخفاض في قيم هذه المتغيرات ، ويعزو الباحثان السبب في ذلك إلى أن سباق 1500م يعد أحد السباقات التي تحتاج إلى تردد الخطوات على حساب طولها مما يعني ذلك انخفاض في قوس الطيران لمركز ثقل العداء مما ينعكس ذلك إيجابيا إلى تناقص في قيم زاوية الهبوط وزيادة مقدار السرعة الأفقية على حساب السرعة العمودية وتعد هذه الحالة إيجابية من حيث توفير المد الحركي الكافي مما يسهم ذلك في تقليل الإعاقة في القسم التمهيدي وتقليل قوة التصادم ما بين قدم العداء والأرض ويحدث ذلك عن طريق ثني مفصل (القدم– الركبة– الورك) لرجل الارتكاز مما يسهم ذلك في إبقاء مسار جسم العداء بانسيابية تامة إلى المرحلة الانتقالية ما بين الارتكاز الأمامي والخلفي قبل الانطلاق إلى الخطوة الثانية لحظة الهبوط على الأرض ومن خلال التمرينات التي استخدمت من قبل الباحثين وبتقليل الوزن قد ساهم ذلك وبشكل واضح في تقليل قيم زاوية الهبوط وهذا مما ساهم بشكل مباشر بتقليل الارتكاز الأمامي والذي يعد حالة سلبية لأن مقدار محصلة الإعاقة في الارتكاز الأمامي يتوقف على مقدار محصلة القوى في هذه المرحلة والتي تكون مصدر أعاقة تؤثر على تناقص سرعة الجسم.

- **عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية في الإنجاز:**

جدول (13) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة في اختبار الإنجاز(دقيقة)في الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين

	الاختبارات القبلية		الاختبارات البعدية		قيمة(t) لمحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة لفروق
	وسط سابي	انحراف معياري	وسط حسابي	انحراف عياري			
بدون تقليل وزن	5.25	0.04	4.53	0.02	38.68	0.00	معنوي

بتقليل الوزن	5.24	0.06	4.34	0.05	15.46	0.00	معنوي

جدول (14) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة في اختبار الإنجاز (دقيقة) للاختبارات البعدية بين المجموعتين

بدون تقليل الوزن		بتقليل الوزن		قيمة(t) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
سَ	ع+-	سَ	ع+-			
4.53	0.02	4.34	0.05	6.04	0.00	معنوي

- **مناقشة وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين ونتائج الاختبارات البعدية** في الإنجاز:

من خلال ملاحظة الجدول (13) يظهر بأن هناك تطوراً حصل في زمن إنجاز هذه الفعالية لدى أفراد عينة البحث لكلا المجموعتين ، إذ كان للمنهج التدريبي تأثير وكان الحمل التدريبي مناسباً ومنظماً لأفراد عينة البحث سواء أكان من المجموعة التجريبيتين الأولى أم الثانية وهذا ما ذكره (ريسان خريبط) بأن التدريب المنتظم والمبرمج واستخدام أنواع الشدة المقننة في التدريب باستخدام أنواع الراحة المثلى بين التكرارات يؤدي إلى تطور الإنجاز) ويعد تطور الإنجاز هو تحقيقا للهدف المنشود لهذه الدراسة بشكل عام ويعزو الباحثان هذا التطور إلى التحسن الذي طرأ على مستوى اللياقة البدنية (التحمل العام- وتحمل السرعة- وتحمل القوة- والسرعة القصوى) لدى أفراد عينة البحث نتيجة المنهج التدريبي فقد تم إعداد المنهاج التدريبي بطريقة تساعد على تطوير إنجاز ركض (1500) متر وما يحتاجه من سرعة وتحمل، لذلك نرى أن توزيع الجهد كان على وفق مؤشر معدل السرعة المطلوبة لكل رياضي بحيث يكون التركيز عند تدريب هذه الفعالية على التمرينات ذات الشدة الأقل من القصوى التي تكون مقاربة لنوع المسابقة بحيث يكون هناك تكيف لأجهزة جسم الرياضي الوظيفية وقدرتها على أداء الفعالية بشدة المسافات، وتوزيع التكرارات وفترات الراحة بين التكرارات بحسب عودة النبض إلى الحالة الطبيعية كما يعتقد (بلاتوف وآخرون) " أن فترة الراحة بين التكرارات يجب أن تحدد عن طريق عودة استشفاء النبض إلى حدود معينة " ؛ حيث أن البرنامج التدريبي احتوى على أحمال تدريبية مستندة على أسس علمية من حجم وشدة وراحة متناسبة مع قدرات عينة البحث إذ يشير معظم الخبراء والمختصين في التدريب الرياضي إلى أن من أهم عناصر اللياقة البدنية المؤثرة في مستوى إنجاز ركض 1500م هي التحمل الخاص (تحمل قوة – تحمل سرعة) وذلك لما تتطلبه تلك الفعالية من البداية و النهاية السريعة للسباق و المحافظة على مستوى معدل السرعة في منتصف المسافة ، إذ يشير (أثير صبري) نقلا عن (بارو سفيلد) إلى التحمل الخاص الذي يعد من أهم الصفات البدنية التي تحدد مستوى الإنجاز في فعالية ركض 1500م .ونلاحظ في جدول رقم(14) ان هناك دالة معنوية ولصالح المجموعة الثانية ويعزو الباحثان هذا التطور لأفراد المجموعة الثانية إلى تأثير الجهاز الذي أستخدم في تقليل نسبة من وزن الجسم الذي استخدمته المجموعة التجريبية الثانية أدى إلى تطوير مستوى النتائج في الاختبارات

البعدية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية نتيجة التقليل من الأعباء الواقعة على الجسم ونتيجة للتقليل من مقاومة الجاذبية الأرضية وهذا ما أكده (صريح) حيث توجد علاقة بين الجاذبية وقدرة التحمل والقوة النسبية "ويمكن تحديد نوع التحمل المطلوب لرياضة معينة من خلال تحديد العلاقة بين القوة العضلية النسبية المطلوبة لهذه الرياضة ومدة دوام بذلها (كأن يكون الأداء تحمل قوة ، أو تحمل عام) إذ يمكن أن تحقق القوة النسبية المطلوبة أمَّا عن طريق زيادة القوة العضلية أو إنقاص الوزن لمحاولة تقليل قوة الجاذبية الأرضية على الجسم". واعتمد الباحثان في تحديد هذه الزيادة على مؤشر نبض القلب إذ إنه من خلال التقليل من الوزن أمكن التقليل من عدد ضربات القلب في أثناء الأداء بحيث أمكن زيادة مدة التدريب على الجهاز بتقليل الوزن، ويمكن أن نقول إنَّ تقليل الوزن يؤثر في تقليل النبض عند ثبات الزمن ، وهذا ما أكدته الدراسات من خلال تقليل الإجهاد عند التقليل من الجاذبية الأرضية والتأثير في التقليل من معدل النبض في أثناء التمرين ومن خلال تقليل الوزن أمكن الزيادة في زمن الأداء والزيادة في المسافة المقطوعة دون التعرض لمخاطر الحمل الزائد والإجهاد التعب وحدوث الإصابة فأمكن الزيادة في الحجم التدريبي.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

١- كان للتمرينات المستخدمة بتقليل الوزن الأثر الواضح في تقصير طول الخطوة .

٢- إن للتمرينات المستخدمة بتقليل الوزن قد ساهمت بشكل واضح وفعال في تطوير معدل السرعة.

٣- نلاحظ عند استخدام التمرينات بتقليل الوزن كان لها دور بارز في تطوير زاوية النهوض.

٤- نتيجة استخدام التمرينات المعدة وبتقليل الوزن قد تطورت زاوية الهبوط أثناء الركض.

٥- إن مستوى الإنجاز قد تطور بشكل واضح لدى أفراد عينة البحث التي استخدمت تمرينات تقليل الوزن.

التوصيات :

١- ضرورة استخدام تمرينات بقليل الوزن أثناء تدريب فعالية ركض 1500 م.

٢- ضرورة استخدام تمرينات بتقليل الوزن على فعاليات أخرى من فعاليات ألعاب القوى.

٣- ضرورة استخدام التمرينات المستخدمة على أفراد عينة البحث بتقليل الوزن على فئات عمرية أخرى .

٤- ضرورة التأكيد على تطوير المتغيرات الكينماتيكية أثناء تدريب ركض المسافات المتوسطة.

٥- إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة على فعالية الألعاب الجماعية .

المصادر العربية والأجنبية:

- أثير صبري أحمد الجميلي: تأثير تطوير مطاولة القوة على انجاز ركض المسافات المتوسطة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1983.

- ريسان خريبط مجيد: ريسان خريبط. تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي: ط1، بغداد،

نون للتحضير الطباعي ، 1995 .
- ريسان خريبط مجيد؛ تطبيقات في علم الفسيولوجية والتدريب الرياضي: (دار الشروق للنشر والتوزيع ، الطبعة العربية، الإصدار الأول، 1997.
- صريح عبد الكريم ألفضلي: الجاذبية والقوة والتحمل وارتباطهما بالبايوميكانيك، المحاضرة السادسة، الأكاديمية الرياضية العراقية الإلكترونية، 2006.
- صريح عبد الكريم: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي 2010 ، ص70.
- صريح عبدالكريم الفضلي: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط2، 2010.
- ضياء مجيد طالب: المدخل إلى الألعاب العشرية للرجال والسباعية للنساء ، الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1988.
- طلحة حسام الدين: الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي ، القاهرة، 1993.
- قاسم حسن حسين وايمان شاكر: الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 2000.
- قاسم حسن حسين، ايمان شاكر محمود: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية،ط1، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، 1998.
- قاسم حسن حسين: القواعد الأساسية لتعليم ألعاب الساحة والميدان في فعاليات الركض والقفز، بغداد، دار الحرية، 1976.
- محمد عثمان: موسوعة ألعاب القوى تدريب وتكتيك، تعليم ،تحكم، ط1،دار العلم للنشر والتوزيع، 1990.
- محمد نصر الدين رضوان :**الإحصاء البارومتري في بحوث التربية الرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي ، 1989 .
- نزار طالب: **المدخل إلى علم البايوميكانيك**، أوفيست العراق، بغداد، 1976.
- وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه ،دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، 2002م، ص84.
vittoric.sprinting. New studies in Athletics nsa round Table .1 1995 p 14- 16