تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD) وبعض القدرات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ م حواجز

* جهاد نبيه محمود عبد المحسن

المقدمة ومشكلة البحث:

تطور مستوى الإنجاز الرياضي في السنوات الأخيرة في الألعاب الرياضية عامة والعاب القوي خاصة، حيث أصبحت الفروق في الإنجاز ضئيلة جدا، نتيجة تطبيق مستحدثات العلوم المتعددة لخدمة التدريب الرياضي.

ويعد سباق ١١٠م حواجز ضمن السباقات الأوليمبية منذ عام ١٩٠٠م، ويحتوي هذا السباق على ١٠ حواجز بارتفاع ١,٦م وبمسافة قدرها ١٣,٧٢م من البداية حتى الحاجز الأول، ثم مسافة قدرها ٩,١٤م بين الحواجز، ثم ١٤,٠٢م من الحاجز الأخير وحتى خط النهاية.

وسباق ١١٠م حواجز من السباقات الممتعة في المضمار التي تستحق المشاهدة، حيث يجمع هذا السباق بين سرعة العدو والأداء الفني ذو المستوى العالي في مرحلة المرور فوق الحاجز، بالإضافة إلى التوافق العضلي العصبي والمرونة التامة في جميع حركات الجسم. (٩ :٤٥)

ويمكن القول بأن سباقات الحواجز تحتاج بصفة عامة إلى قدر كبير من الياقة البدنية والتكنيك والتكتيك. وتنحصر صعوبة الأداء في هذا النوع من السباقات في عملية التغيير المستمر من أداء الحركات المتشابهة (أثناء العدو بين الحواجز) إلى الحركات غير المتشابهة (خطوة المروق فوق الحاجز) أثناء التعدية. (٧ :٢٥١)

وهذا ما يؤكده **ممدوح بيومي (١٩٩٨)** من أن فعالية عدو ١١٠م حواجز والتي تزخر مراحلها بالمشكلات الحركية والرقمية قد شهدت تطوراً في أرقامها القياسية العالمية والأولمبية، وهذا يوضح الجهد المبذول من قبل العلماء والباحثين في هذا المجال من خلال تحديد الحركات المؤداة في مختلف مراحل السباق ومعرفة دقائق حركاتها وتنميتها من خلال برامج التدريب المختلفة. (١١:١٥٤)

ويشير **عمار مكي (٢٠١٢)** أن سباق ١١٠م حاجز يعد من أكثر سباقات ألعاب القوي ارتباطاً بالأداء الحركي المعقد، لذلك فهو من أهم السباقات التي يتحدد فيها المستوي من خلال مستوي الأداء الحركي نفسه بالإضافة إلى مستوي تطور عناصر اللياقة البدنية المختلفة. (٥ :٢)

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة، وأستاذ مساعد بقسم التربية البدنية وعلوم الحركة بكلية التربية – جامعة القصيم

وتعتبر المتغيرات البدنية واحدة من أهم دعائم الأداء في سباق ١١٠م حواجز. وفى هذا الصدد يشير **بالبيسفروس، ألفاريز(١٩٩١)** إلى ضرورة الاهتمام بتنمية المتغيرات البدنية، فالأداء المهاري يتطلب قدرات بدنية وحركية خاصة، لذا يجب الاهتمام بتنمية هذه القدرات والتي تعتبر من العوامل الهامة للوصول لأعلى المستويات الرياضية وخاصة قدرات (القوة والسرعة والمرونة والرشاقة والتحمل) ويتم تطوير هذه القدرات لدى المتسابقين باستخدام الأساليب المختلفة خلال فترات متصلة من فترة الإعداد. (٢: ٣٧)

ويبحث المدربون باستمرار عن طرق تدريبية حديثة لتحسين هذه القدرات المحددة. وإحدى هذه الطرق التي شاع استخدامها خلال السنوات الماضية هي طريقة التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية.

ويشير **هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨)** ان من مميزات التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية (FCM) انها لا تحتاج وقت طويل لملاحظة التحسينات في الأداء البدني، لذا فهي تعد طريقة تدريب فعالة. وحاليًا يتم توجيه وتطبيق التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية (FCM) في الرياضات التي تتطلب مستويات عالية من القوة والقدرة العصبية العضلية خاصة في مسابقات المضمار. (١٦ :١٩٠٩)

ويشير **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣)** ان أصل التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية (FCM) يرجع الى المدرب الفرنسي **جيللي كوميتي Gilles Cometti**، حيث قام بدمج كلا من طريقتي التدريب المركب والمتباين معا في أربعة تمارين متتالية: تمرين القوة الذي يتم إجراؤه بأقصى شدة تقريبًا، يتبعه تمرين البليومتريك المشابه لنفس نمط الحركة السابقة، ثم تمرين القوة الذي يسعى إلى إنتاج مستويات قصوى من القدرة العضلية، وأخيراً، تمرين البليومتريك بالمساعدة. (٦ :٣٧)

بينما يوضح **كال ديتز وبين بيترسون Cal Dietz & Ben Peterson (٢٠١٢)** أن الأربع تمارين المتتالية والتي يتشكل منها التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية (FCM) هي تمرين مقاومة (أثقال) يتم إجراؤه عند الحمل الأقصى تقريبًا، ثم يتبعه مباشرة تمرين بليومتريك يحاكي نفس نمط الحركة، ثم تمرين مقاومة لمحاولة تعظيم إنتاج الطاقة، وأخيرًا تمرين تسارع. (١٤ :٣٣)

ويضيف **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣)** ان التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يخضع لظاهرة التقوية بعد التنشيط Post Activation Potentiation (PAP)، وهو التحسن قصير المدى في القدرة الإنقباضية للعضلة على توليد القوة. ويرجع هذا التحسن إلى توظيف وحدة حركية عالية العتبة، وتحسين التوافق العصبي– العضلي، وانخفاض في تثبيط ما قبل التشابك العصبي. (٦ :٧٧)

وفى هذا الصدد يشير **كونتريراس, Contreras (٢٠١٧)** ان ظاهرة التقوية بعد التنشيط توصف على انها ظاهرة فسيولوجية تنتج فيها سلسلة مكثفة من الانقباضات العضلية الطوعية التي تنتج زيادات مؤقتة في ذروة القدرة والقوة أثناء أداء الأنشطة المتفجرة. (١٣: ٩٩٩)

ويشير **هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨)** أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية (French Contrast Method)، يجعل الرياضي قويًا لفترات زمنية طويلة، مما يعمل على تحفيز أكبر للقوة. فهي تعتبر استراتيجية فعالة وأقل استخداما للوقت لتحسين الأداء البدني، والتي يتم تطبيقها حاليًا في الألعاب الرياضية التي تتطلب مستويات عالية من القدرة والقوة العصبية والعضلية. (١٦ :١٩٠٩)

وأدي تطور العلوم البيولوجية والفسيولوجية الى تعديل كبير في نظريات التدريب الرياضي، حيث لم يعُد ظهور اللاعبين المُميزين فنياً وبدنياً ولياداً للصدفة أو الموهبة الطبيعية، بل أصبح من النواتج الأساسية للتخطيط العلمي المُوجة والمقصود نحو تنمية قدرات اللاعبين البدنية والفسيولوجية والمهارية خلال المراحل السنية تدريجياً وصولاً إلى أعلى مستويات المُمارسة الرياضية المستهدفة.

فإذا تم تخطيط نظام التدريب بشكل سليم فإن النتيجة هي تطوير القدرات البدنية للرياضي وبالتالي مستوى الأداء الرياضي، وبذلك تتحقق عملية التكيف الفسيولوجي.

ويُؤكد **صبحي عبد الحميد (١٩٩٦)** أن التدريب الرياضي يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم تقريباً، وكلما كانت هذه التغيرات إيجابية بما يحقق التكيف الوظيفي المطلوب لأداء الحمل البدني بكفاءة عالية مع الاقتصاد في الطاقة المُستهلكة كان هناك تقدماً في مستوى الأداء. (٨: ٥)

ويشير **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣)** ان العمل الذي أجراه **نيل ستينسون Neil Stenson وستيفانو لورنزيني Stefano Lorenzini (١٦٦٠م)** اوضحا من خلاله ان العضلات الهيكلية تتكون من نوعين من الألياف، كل منهما له خصائصه المميزة، فالنوع الأول (الألياف البطيئة) هي المسؤولة عن الأيض المؤكسد، وتعتبر غنية بالميتوكوندريا وتزداد في الأوعية الدموية، وبالتالي مقاومة التعب، بينما النوع الثاني (الألياف السريعة) فهي الألياف المسؤولة عن استقلاب السكر في الدم والتعب بسرعة. (٦ :١٨٧)

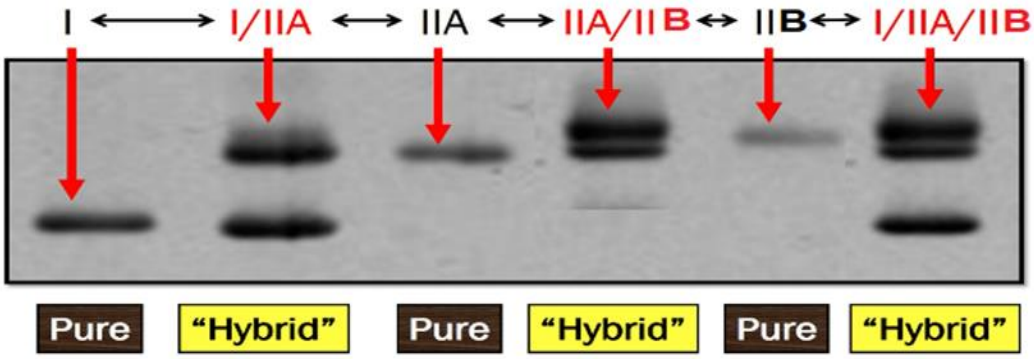
وفي عام ١٩٨٦م، سمحت تقنية قياس جديدة (SDS-PAGE) **(الفصل الكهربائي لهلام كبريتات دوديكل الصوديوم متعدد الأكريلامايد)** بقياس أكثر دقة لنوع الألياف من خلال تحليل كل

ليف بشكل فردي على أساس الوزن الجزيئي لسلسلة الميوسين الثقيلة (MHC) Myosin Heavy Chain، وليس على ATPase.

وبحلول عام ١٩٨٨م، تم الاعتراف بأن العضلات الهيكلية تتكون من (٦) أنواع:

- ٣ " أنواع نقية" (MHC I , MHC IIa , MHC IIb)
- ٣ "أنواع هجين" MHC I / IIa, MHC IIa / IIb, MHC I / IIa / IIb.

الهجينة (المختلطة) هي ألياف مزيج من نوعان من الألياف أو ثلاث في وقت واحد.



شكل (١)

يوضح أنواع الألياف العضلية

ويشير **شيافينو وريجياني Schiaffino & Reggiani(٢٠١١)** ان المايو دي **MyoD** والمعروف باسم بروتين تحديد الخلية العضلية، يعتبر أحد العوامل الناسخة الخاصة بالعضلات الهيكلية وله وظائف متعددة في نسخ نوع الألياف العضلية الهيكلية، كما أن له وظائف في اصلاح الخلايا العضلية التالفة، وتنمية العضلات الهيكلية أثناء الشيخوخة، ويربط مايو دي **MyoD** الحمض النووي الذي يؤثر على تخليق البروتينات. (٢٣: ١٤٤٧)

ويضيف **ايهلرز وآخرون Ehlers, et al. (٢٠١٤)** الى انه يعد عنصرا ضروريًا للاحتفاظ بالتعبير عن الجينات المرتبطة بالعضلات. بالإضافة الي انه يعتبر مؤثرًا في النمط الظاهري لنمو لألياف العضلية بسرعة. (٢٠: ١٦٣٩)

ويؤكد **تابسكوت Tapscott (٢٠٠٥)** على أنه يساعد على عملية التبادل بين أنواع الألياف للعضلات الهيكلية كاستجابة لنوع التمرين التدريب. (٢٤: ٢٦٨٥)

ومن خلال الاطلاع على الشبكة العالمية للمعلومات (الانترنت) لاحظ الباحث حداثة التدريبات المركبة في المجال الرياضي حيث يشير **محمود عبد المجيد (٢٠٢١)** إلى أن التدريب المتباين

بالطريقة الفرنسية يعتبر من الطرق التدريبية الحديثة في المجال الرياضي وان الدراسات التي تناولت تأثيراتها البدنية والفسيولوجية على اللاعبين الناشئين والكبار اختلفت في نتائجها وذلك إلى اختلاف طريقة تناولها في المجال الرياضي. (١٠: ١٢٥)

بالإضافة الى انه في عام ٢٠١٣م، استضاف الاتحاد الأسترالي لألعاب القوي مؤتمرًا، حاضر فيه المدرب الهولندي Henk Kraaijenhof. وتطرق الى ان مدربي مسابقات الميدان والمضمار لديهم تحدي كبير في نقل القوة المكتسبة من داخل صالة الألعاب الرياضية (الجيم) إلى تحسين الأداء داخل المضمار. فتدريبات القوة تجعل العدائين يبدو أقوى، ولكن يوجد سؤالين، اولهما هو هل تنتقل هذه العضلات الإضافية إلى سباق ١١٠م حواجز في الواقع؟ وثانيهما ما الذي علي المدرب فعله للتأكد من أن الوقت الذي يقضيه الرياضي في صالة الألعاب الرياضية يستخدم بكفاءة أكبر لتحقيق مكاسب الأداء؟ (٢٧)

ولاحظ الباحث ان الدراسات العربية في حدود علمه والتي تناولت سباق ١١٠م حواجز لم تتطرق الى التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية او للتعرف على مايو دي **MyoD** كمتغير فسيولوجي. كدراسة **عمار مكي علي (٢٠١٢) (٥)** بعنوان علاقة مرونة الجذع والفخذين بإنجاز ١١٠ م حواجز، وكان من اهم النتائج ظهور علاقة ارتباط معنوية بين مرونة الجذع والفخذين وانجاز فعالية ١١٠م حواجز، وأن لمرونة الجذع والفخذين ارتباط مباشر على الأداء الفني لفعالية ١١٠م حواجز من خلال الارتباط بالإنجاز النهائي المتحقق. ودراسة **علي حسين بنيان (٢٠١٧) (٤)** بعنوان أثر برنامج تدريبي مقترح للقدرات البدنية الخاصة على مستوى الإنجاز الرقمي لناشئي سباق ١١٠ متر حواجز، وأشارت النتائج الى أهمية القدرات البدنية الخاصة في تحسين الأداء. وأن البرنامج التدريبي المقترح ساهم في تنمية القدرات البدنية الخاصة ومستوى الإنجاز الرقمي لناشئ سباق ١١٠ متر حواجز. ودراسة **انتصار رشيد حميد (٢٠١٨) (١)** بعنوان تمرينات الإيقاع باستخدام "Metronome" وتأثيرها في الإيقاع الزمني بين الحواجز وأزمات الفاصلة وإنجاز ركض ١١٠ م. حواجز للمتقدمين، وكان من اهم النتائج أن تمرينات الإيقاع باستخدام (metronome) لها تأثير في زيادة سرعة الخطوات الثلاث بين الحواجز لمراحل مختلفة وزيادة سرعة الاجتياز وهذا يعني ازمان فاصلة أقل انجاز أفضل.

وان الدراسات التي تطرقت للتدريب المتباين بالطريقة الفرنسية لم تتطرق لسباق ١١٠م حواجز أو للمايو دي **MyoD** كدراسة **ماثيو ويلش وآخرون Mathew Welch, et al. (٢٠١٨) (١٩)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على القوة القصوى وأداء الوثب العمودي، وكان من

اهم النتائج حدوث تحسن بلغ ١١,٨٧% في أداء الوثب العمودي، ٦,٢١% للقوة القصوى للمجموعة التجريبية. ودراسة **هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨) (١٦)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على قدرة الوثب العمودي، وكان من اهم النتائج حدوث تحسن في قدرة الوثب العمودي بلغ ١١% لصالح المجموعة التجريبية. ودراسة **جوليانو سبينت وآخرون Juliano Spinet, et al. (٢٠١٩) (١٧)** بعنوان المقارنة بين تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية وتدريبات القوة التقليدية للاعبي كرة القدم، وكان من اهم النتائج وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعتين في زمن أداء ٥م عدو لصالح مجموعة المتباين بالطريقة الفرنسية، وعدم وجود فروق دالة احصائيا بين المجموعتين في باقي المتغيرات. ودراسة **محمد سلام، سها شريف Mohamed Salam, Soha sherif (٢٠٢٠) (٢١)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على كثافة معادن العظام وأداء المهارات المركبة للاعبي كرة القدم، وكان من اهم النتائج أن برنامج التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية ساهم في تحسين القدرة العضلية وكثافة معادن العظام وأداء المهارات المركبة للاعبي كرة القدم. ودراسة **هبة عبد المنعم محمد (٢٠٢٠) (١٢)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري على جهاز الحركات الارضية لدي ناشئات الجمباز، وكان من اهم النتائج أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية ساهم في تحسن المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري على جهاز الحركات الأرضية. ودراسة **السيد نصر السيد (٢٠٢٢) (٣)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والبيوكيميائية وفعالية الأداء المهارى للاعبي الجودو، وكان من اهم النتائج أن برنامج التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية له تأثير إيجابي على القدرات البدنية (القدرة العضلية للرجلين والذراعين – السرعة الحركية – التحمل الدوري التنفسي – الرشاقة– التوافق العضلي العصبي)، والمتغيرات البيوكيميائية (حامض اللاكتيك – الأنزيم النازع للهيدروجين – البيتا أندورفين) وعلي فعالية الأداء المهارى لدى لاعبي الجودو.

وانطلاقا مما سبق سيقوم الباحث بإجراء هذه الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على:

- بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD)
- بعض القدرات البدنية

- المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ م حواجز.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية (تحمل القدرة–القوة العضلية) لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD) لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز لصالح القياس البعدي.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي البعدي لمجموعة تجريبية واحدة.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب العاب القوي (سباق ١١٠م حواجز) بجامعة المنصورة للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م وعددهم (١٠) لاعبين، وتم استبعاد عدد (٢) لاعبين لإجراء التجربة الاستطلاعية عليهم، ليصبح قوام العينة الأساسية (٨) لاعبين، وقام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد العينة في الاختبارات قيد البحث. والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

تجانس أفراد عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
السن	سنة	٢٠,٤	٠,٥٢٥	-٠,٤٨
الطول	سم	١٧٢,٠٧	٦,١٨	-٠,٦٨
الوزن	كجم	٦٦,٠٨	٦,٠١	٠,٨٥

يتضح من جدول (١) تجانس افراد عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن حيث انحصرت قيم معامل الالتواء ما بين ±٣.

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X

أدوات جمع البيانات:

أولاً: –الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس متغيرات البحث:

- جهاز رستاميتر لقياس طول القامة / لأقرب سم.
- ميزان طبي معايير لقياس الوزن/ لأقرب كجم.
- جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) ٥٠٠٠ دورة/ق
- اثقال مختلفة الأوزان.
- كرات طبية.
- صناديق بارتفاعات مختلفة.
- سرنجات بلاستيك ٣سم^{٣} استعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم
- هيبارين لمنع تجلط لدم
- قطن طبي – مواد مطهرة –بلاستر
- صندوق ثلج (Icebox) لحفظ الدم ونقله
- كواشف معملية (كيتسات Kits)
- ساعات إيقاف رقمية لقياس الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية

الاختبارات البدنية المستخدمة في البحث: مرفق رقم (١)

قام الباحث بالاطلاع على مجموعة من المراجع المتخصصة في الاختبار والقياس لإيجاد أفضل الإختبارات البدنية والتي تتميز بصدق وثبات عالي وطبقت على عينات مشابهة لعينة البحث وتم التوصل إلى الاتي:

١– اختبارات تحمل القدرة.

- اختبار الحجل على الرجل اليمني (٢٠) مرة.
- اختبار الحجل على الرجل اليسرى (٢٠) مرة.
- اختبار الوثب العريض (٣٠) ثانية.

٢– اختبارات القوة.

- اختبار دفع ثقل بالرجلين. (لقياس قوة عضلات الرجلين)
- اختبار قوة عضلات المركز.

٣- القياسات البيوكيميائية:

- تم سحب عينة دم ٣سم^{٣} من كل لاعب باستخدام حقن بلاستيك تستعمل لمرة واحدة وذلك في فترة الراحة وبعد أداء سباق ١١٠م حواجز بواسطة فني معمل متخصص في التحاليل الطبية، ليبغ ما تم سحبه ٦سم^{٣}.
- تم تفريغ العينات في انابيب بلاستيك نظيفة ومعقمة وتم ترقيمها بواسطة ستيكرز وقلم تحبير وترتيبها ووضعها داخل صندوق الثلج.
- تم نقل عينات الدم الى المعمل لفصل السيرم بواسطة جهاز الطرد المركزي ٥٠٠٠ دورة/ق وتم التعرف على مستويات بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD) بواسطة الكواشف.

محددات البرنامج التدريبي:

- مدة البرنامج (٨) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية في الفترة الأساسية (٣) وحدات.
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية (٢٤) وحدة تدريبية.

والبرنامج موضح بالتفصيل (مرفق٢)

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بتطبيق وحدة تدريبية على أفراد عينة البحث الاستطلاعية وعددهم (٢) لاعبين من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية في الفترة من ٠٧/١ وحتى ٢٠٢٢/٠٧/٣م وذلك للتأكد من:

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة
- سلامة وتنفيذ وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق بها من إجراءات وفق الشروط الموضوعة لها.
- تدريب المساعدين في الإشراف على تنفيذ القياسات والاختبارات وصحة تسجيل البيانات.
- تحديد الزمن اللازم لإجراء الاختبارات وترتيبها.
- ترتيب سير التمرينات وأداؤها وتقنين فترات الراحة بينها.
- مدى ملائمة التمرينات قيد البحث للعينة المختارة.
- تحديد شدة الأداء وعدد التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين وأخر.

خطوات تنفيذ البحث:

- القياسات القبلية:

أجريت القياسات القبلية للمتغيرات الفسيولوجية بمعامل الصفا بالمنصورة، وذلك يوم ٢٠٢٢/٠٧/٤م.

وأجريت القياسات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة (١١٠) متر حواجز بملاعب كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة، وذلك في يوم ٢٠٢٢/٠٧/٦م.

- تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث خلال الفترة من اليوم الموافق ٢٠٢٢/٠٧/١٠م الي ٢٠٢٢/٠٩/١٥م، وذلك لمدة (٨) أسابيع تدريبية بواقع (٣) وحدات في الأسبوع.

وقد اعتمد الباحث عند تطبيق التدريبات بأسلوب التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على الاتي:

- المزج بين تدريبات الأثقال وتمرينات البليومتريك للطرف العلوي والسفلى، حيث كان اللاعب يؤدى مجموعة لتمرين بالأثقال طرف سفلى مع مجموعة لتمرين بليومتريك طرف سفلى، وهكذا للطرف العلوي مع مراعاة تشابه المجموعات العضلية المستخدمة في التدريب وتشابه المسار الحركي للتدريبات المؤداة وان يكون البدء دائما بتدريبات الأثقال لاستثارة أكبر قدر ممكن من المجموعات العضلية يتم استخدامها مباشرة في تمرينات البليومتريك.
- تثبيت شدة تدريبات الأثقال طوال فترة البرنامج بـ ٧٥% وتباين الشدات المستخدمة في تمرينات البليومتريك ما بين الخفيفة والمتوسطة والعالية.
- بلغ متوسط زمن الوحدة التدريبية (٦٠) دقيقة، وبذلك يكون الزمن الكلي للتدريب خلال أسبوع الواحد (١٨٠) دقيقة، والزمن الكلي خلال فترة البرنامج التدريبي (١٤٤٠) دقيقة.
- تم تقسيم زمن الوحدة التدريبية كالاتي:
  - الجزء التمهيدي (الاحماء) ١٠ق
  - الجزء الرئيسي ٤٥ق
  - الجزء الختامي (التهدئة) ٥ق
- تم وضع (٢٠) تدريب على مدار البرنامج
- تم تشكيل دورة الحمل خلال مراحل البرنامج بنسبة (١ :٢)

– القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي قام الباحث بإجراء القياسات البعدية بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية حيث تم إجراء القياسات البيوكيميائية، المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ متر حواجز يومي ١٧–١٩/ ٠٩/ ٢٠٢٢م بنفس الترتيب واجراءات القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

– المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – اختبار T – نسب التحسن%

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبارات تحمل القدرة للرجلين والذراعين والمتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ متر حواجز قيد البحث

ن=٨

المتغيرات		القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة "ت"
		م	ع	م	ع		
تحمل القدرة لعضلات للرجلين	اختبار الوثب على الرجل اليمني (٢٠ث)	٢٦,٢	١,٥٣	٢٨,١٤	١,٤٣	٧,٤٠	٦,٢٣٧*
	اختبار الوثب على الرجل اليسرى(٢٠ث)	٢٧,٥٨	١,٣٢	٢٩,٤٤	١,٩٨	٦,٧٤	٧,٦٢٦*
	اختبار الوثب العريض (٣٠ث)	١٥,٩٧	٠,٨٧	١٧,٢٩	٠,٩١	٨,٢٧	١٠,١٠٤*
تحمل القدرة لعضلات للذراعين	اختبار رمي كرة طبية(٢كجم) لمدة (٢٠) ث	١٢,٤	٣,٦٣	١٥,٠٠	٣,٥٩	٢٠,٩٧	٥,٨٢٠*
القوة العضلية	اختبار دفع ثقل بالرجلين	١٤٩,٠٠	٢٠,٧٩	١٦٤,٥	٢١,٠١	١٠,٤٠	٧,٦١٩*
	اختبار قوة المركز	٤,٨٠	٠,٩٣	٦,١٣	٠,٩١	٢٧,٧١	٥,٩٦١*
المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز		١٧,٧٦	٠,٤٩	١٧,١١	٠,٣١	٣,٦٦	٤,٠٠٠*

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٣,٧٨

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات تحمل القدرة العضلية للرجلين والذراعين والقوة العضلية للرجلين وقوة المركز قيد البحث

المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز لصالح القياس البعدي. وتراوحت نسب التحسن ما بين ٣,٦٦% للمستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز الى ٢٧,٧١% لاختبار قوة المركز.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي أثناء الراحة وبعد المجهود للمجموعة التجريبية في مستوي تركيز (MyoD)

ن=٨

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع		
مستوي تركيز (MyoD) أثناء الراحة	١,١١	٠,٢١	١,٢٤	٠,٢٩	١١,٧١	٠,٠٠٠
مستوي تركيز (MyoD) بعد المجهود	١,٩٣	٠,١٧	٢,٢٩	٠,٢٨	١٨,٦٥	*٤,٦٤

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٣,٧٨

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية في مستوي تركيز (MyoD) بعد المجهود لصالح القياس البعدي. كما يتضح من جدول (٣) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية في مستوي تركيز (MyoD) اثناء الراحة. وبلغت نسب التحسن ما بين ١١,٧١% لمستوي تركيز (MyoD) أثناء الراحة الى ١٨,٦٥% لمستوي تركيز (MyoD) بعد المجهود.

ثانيا–مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية (تحمل القدرة–القوة العضلية) لصالح القياس البعدي.

ويعزى الباحث ذلك التحسن للمتغيرات البدنية إلى التخطيط الجيد لبرنامج التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث.

ويهذا ما يؤكده **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣) (٦)** من أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يعمل على زيادة مساحة المقطع العضلي وقطر الليفة العضلية السميكة في العضلة المدربة، فتنمو الليفة العضلية مع حدوث زيادة في خيوط الأكتين والميوسين مع الانخفاض المصاحب للساركوبلازم

وبالتالي زيادة كمية البروتين في العضلات، الذي يؤدي إلى اكتساب النغمة العضلية، وهذا ما أكده **سونج Song, (١٩٩٠) (٢٥)** في أن المجهود البدني يعمل على تجديد واستهلاك البروتين الكامل بالجسم.

ويؤكد **تيلين وبيشوب Tillin, & Bishop (٢٠٠٩) (٢٥)** أن الانقباضات العضلية الشديدة ينتج عنها فسفرة سلاسل الميوسين الخفيفة وبالتالي تزيد من حساسية خيوط الأكتين والميوسين للكالسيوم، وهذا بدوره يخلق انقباضات أقوى، حيث توجد استجابة أكبر للكالسيوم المنطلق أثناء عملية الانقباض.

بينما يتبني **ليبر Lieber (٢٠٠٩) (١٨)** الآلية الثانية المقترحة التي تعتمد على فكرة أن انقباضات العضلات الشديدة تؤدي إلى إطلاق كمية أكبر من الكالسيوم لكل عمل محتمل وبالتالي زيادة قوة وعزم الانقباضات اللاحقة.

ويؤكد **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣) (٦)** أنه إلى جانب تكيفات الطاقة قصيرة وطويلة المدى، فإن الاستفادة من التقوية بعد التنشيط PAP من خلال التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يعتبر وسيلة ممتازة لزيادة شدة التدريب، والذي يؤثر بشكل مباشر على قدرة الأداء، وهو ضروري لبناء نوع نظام الطاقة اللاهوائي والتحمل العضلي الذي يسمح للرياضي ببذل أقصى جهد طوال فترة المنافسة أو التدريب.

وفى هذا الصدد يؤكد **فيرخوشانسكي وفيرخوشانسكي Verkhoshansky & Verkhoshansky (٢٠١١) (٢٦)** أن مسافة الوثب العريض تعتمد على عدد الألياف المثارة فكلما زاد عدد الألياف زادت كمية القدرة على الأداء أكثر وكذلك العضلات وأوتارها ولكي يصل اللاعب لأقصى مسافة يجب أن تكون جميع الألياف العضلية للعضلات المعنية بالعمل مثارة إلى أقصى درجة وبأعلى معدل وكذلك يجب أن تكون العضلات وأوتارها في حالة من الشد قبل حدوث الانقباض للاستفادة من طاقة المطاطية التي تتمتع بها تدريبات البليومتريك.

مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD) لصالح القياس البعدي.

حيث يعزى الباحث هذا التحسن إلى التنوع في اختيار التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية للذراعين والرجلين وتوزيعهما خلال فترات البرنامج تبعاً لهدف كل فترة، كما أهتم الباحث بالتقنين الفردي

في ارتفاعات الصناديق وأوزان الكرات الطبية ويرى الباحث أن الزيادة الناتجة في القدرة العضلية نتيجة استخدام تدريبات البليومتريك والتي تعمل على استثارة الوحدات الحركية مما يؤدى إلى اشتراك عدد كبير منها ينتج عنه انقباض قوى وسريع يعمل على زيادة الأداء المتفجر بالإضافة إلى استجابة المغازل العضلية الموجودة في العضلات والتي من خلالها يمكن تحديد كفاءة القوة المطاطة للعضلة.

وهذا ما يؤكده **هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨) (١٦)** من أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يعمل على استثارة المغازل العضلية مما ينتج عنه توتر عالي في الوحدات الحركية المتحررة وإثارة لمستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة والتي تكون السبب في زيادة القوة الناتجة.

ولقد راعى الباحث أثناء أداء التدريبات البليومترية تقصير زمن ملامسة القدمين أو الذراعين للأرض حيث يقوم اللاعب بالوثب مباشرة بعد ملامسة الأرض بالقدمين أو الذراعين حيث يعمل التدريب البليومتري على تقليل زمن الانقباض العضلي ويتفق ذلك مع ما ذكره **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣) (٦)** من أن الانقباض اللامركزي يجب أن يكون متبوعاً في الحال بانقباض مركزي للحصول من خلاله على إنتاجية قدرة انقباضيه عالية.

ويضيف **جونزالو شوك واخرون Gonzalo-Skok et al. (٢٠١٨) (١٥)** ان تطبيق تمرين البليومتريك مع القوة الأفقية يعتبر طريقة فعالة لتحسين العدو والقدرة على تغيير الاتجاهات بسرعة.

ويوضح **كال ديتز وبين بيترسون Cal Dietz & Ben Peterson (٢٠١٢) (١٤)** انه بمجرد الانتهاء من تمرين البليومتريك، يبدأ الرياضي تمرين قوة آخر لتعظيم نسبة إنتاج القوة في الاتجاه المطلوب. خلال هذا التمرين يطور الرياضي قدرته الانفجارية وهو في حالة من التعب.

ويؤكد **مورين واخرون Morin et al. (٢٠١١) (٢٢)** ان الهدف الأساسي لتحسين الأداء أثناء التسارع يتمثل في تحسين متجه قوى التفاعل على الأرض من خلال تسهيل اتجاه الدفع الأفقي.

وقد راعى الباحث الاهتمام بتدريبات الإطالة للعضلات والمرونة للمفاصل لكي تصبح العضلات والمفاصل على استعداد تام لأداء التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية بكفاءة دون حدوث إصابات.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨) (١٦)** أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يعتبر من أفضل التدريبات التي تسهم في تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والتي من أهمها القدرة العضلية.

ويؤكد **تيليان وبيشوب Tillin, & Bishop (٢٠٠٩) (٢٥)** على ان زيادة توظيف الوحدات الحركية المستحثة من الأحمال الثقيلة أو الناتجة من حركات عالية الكثافة قصيرة المدى، ينتج عنها زيادة في عدد الوحدات الحركية أو المجندة (وحدات المحركات ذات العتبة الأعلى) بالإضافة إلى زيادة في معدل إطلاق تلك الوحدات الحركية.

ويشير **كال ديتز وبين بيترسون Cal Dietz & Ben Peterson (٢٠١٢) (١٤)** ان تمرين القوة الأول والذي تتخطي شدته ٨٥% من اقصى تكرار لمرة واحدة ١RM، يعمل على زيادة تنشيط الجهاز العصبي المركزي وانقباض أكبر لعدد من المجموعات العضلية، وذلك قبل إجراء التمرين الانفجاري باستخدام البليومتريك، والذي يماثله من الناحية الميكانيكية والعضلات العاملة.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة كلا من **هيرناندیز بريكيادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨) (١٦) ماثيو ويلش وآخرون Mathew Welch, et al. (٢٠١٨) (١٩) جوليانو سبينت وآخرون Juliano Spinet, et al. (٢٠١٩) (١٧)** أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يسهم في تحسن أداء الوثب العمودي، والقدرة العضلية للمجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج الفرض الثالث والذي ينص على وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز لصالح القياس البعدي.

ويري الباحث أن العلاقة بين الأداء المهاري في لمسابقة ١١٠م حواجز ومتطلباتها البدنية المختلفة (العامة، الخاصة) هي علاقة وثيقة يجب أن توضع في الاعتبار عند إعداد اللاعبين، ويجب الا يكون هناك فصل ما بين الإعدادين المهارى والبدني.

وهذا ما يؤكده **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣) (٦)** من أن استخدام التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية بطريقة سليمة ومنتظمة يؤدي إلى الإقلال من زمن انقباض الألياف العضلية وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة.

ويشير **فيرشونسكي وفيرشونسكي Verkhoshansky and Verkhoshansky (٢٠١١) (٢٦)** ان هذه التحسينات تعزي إلى التنسيق البنائي الذي يحدث داخل الألياف في الوتر، والتي تسمح بنقل القوة بسرعة من خلال دورة الإطالة والتقصير stretch-shortening cycle، والتي تعتبر مهارة حاسمة في تنفيذ التسارع وتغيير الاتجاه يتبعها العدو.

ويعزي الباحث عدم وجود فروق دالة بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠م حواجز قيد البحث الى ان اللاعبين من ذوي المستوي العالي.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة **عمار مكي علي (٢٠١٢) (٥)، علي حسين بنيان (٢٠١٧) (٤)، انتصار رشيد حميد (٢٠١٨) (١)** في أن البرامج التدريبية المقننة تسهم في تحسن المستوى الرقمي لسباق ١١٠م حواجز للمجموعة التجريبية.

ومع نتائج دراسة **ماثيو ويلش وآخرون Mathew Welch, et al. (٢٠١٨) (١٩)، هيرناندیز بریکیادو واخرون Hernandez-Preciado, et al. (٢٠١٨) (١٦)، جوليانو سبينت وآخرون Juliano Spinet, et al. (٢٠١٩) (١٧)، محمد سلام، سها شريف Mohamed Salam, Soha sherif (٢٠٢٠) (٢١)، هبة عبد المنعم محمد (٢٠٢٠) (١٢)، السيد نصر السيد (٢٠٢٢) (٣)** في أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يسهم في تحسن الأداء المهاري للمجموعة التجريبية.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا- الاستنتاجات.

في حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحث للاتي:

- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن المتغيرات البدنية (تحمل القدرة للرجلين، تحمل القدرة للذراعين، قوة عضلات الرجلين، قوة المركز).
- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن مستوي تركيز (MyoD) بعد المجهود.
- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن زمن سباق ١١٠م حواجز.

ثانيا- التوصيات.

في ضوء أهداف البحث واستنتاجاته يوصى الباحث بما يلي:

١. تطبيق التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية بنفس الشدة والتكرارات والراحة البينية على متسابقي ١١٠م حواجز لدورها في تحسين المتغيرات البدنية.
٢. إجراء دراسات مماثلة على مراحل سنية مختلفة.

قائمة المراجع:

أولا– المراجع العربية:

١- **انتصار رشيد حميد (٢٠١٨):** تمرينات الإيقاع باستخدام "Metronome" وتأثيرها في الإيقاع الزمني بين الحواجز وأزمات الفاصلة وإنجاز ركض ١١٠ م. حواجز للمتقدمين، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (٨٤)، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنين.

٢- **بالبيسفروس، ألفاريز(١٩٩١):** أسس ومبادئ التعليم والتدريب في العاب القوى، ترجمة عثمان رفعت ومحمود فتحي، الاتحاد الدولي لألعاب القوى، مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة.

٣- **السيد نصر السيد (٢٠٢٢):** تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والبيوكيميائية وفعالية الأداء المهارى للاعبي الجودو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد (٧٢)، العدد (١)، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنات.

٤- **علي حسين بنيان (٢٠١٧):** أثر برنامج تدريبي مقترح للقدرات البدنية الخاصة على مستوى الإنجاز الرقمي لناشئي سباق ١١٠ متر حواجز، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد (٤٥)، الجزء (٣)، جامعة أسيوط – كلية التربية الرياضية.

٥- **عمار مكي علي (٢٠١٢):** علاقة مرونة الجذع والفخذين بإنجاز ١١٠ م حواجز، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد (١٢)، العدد (١)، جامعة القادسية – كلية التربية الرياضية.

٦- **عمرو صابر حمزة (٢٠٢٣):** تدريب القوة للرياضيين (الأسس العلمية – التطبيقات العملية)، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧- **كمال جميل الربظي (٢٠٠٥):** الجديد في ألعاب القوي، ط٥، دار الفكر، عمان.

٨- **محمد صبحي عبد الحميد (١٩٩٦):** بيولوجيا الرياضة، دار بانسيه للطباعة، الزقازيق.

٩- **محمد عبد الغني عثمان (١٩٩٠):** موسوعة ألعاب القوي، دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت.

١٠-**محمود عبد المجيد محمد (٢٠٢١):** تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية وسرعة الاستجابة الحركية للمسكات النصلية لناشئ سلاح سيف المبارزة، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد (٥٦)، الجزء (٤)، جامعة أسيوط – كلية التربية الرياضية.

١١-**ممدوح محمد بيومي (١٩٩٨):** دراسة تحليلية مقارنه لمتغيرات السرعة بين لاعبي المنتخب المصري وأفضل لاعبي العالم في سباق ١٠٠م عدو، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة، جامعة حلوان.

١٢-**هبة عبد المنعم محمد (٢٠٢٠):** تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري على جهاز الحركات الارضية لدي ناشئات الجمباز، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٢٦) الجزء (١٢)، جامعة بنها – كلية التربية الرياضية للبنين.

ثانيا– المراجع الأجنبية:

١٣- **Contreras, B., Vigotsky, A., Schoenfeld, B., Beardsley, C., McMaster, D., Reyneke, J., & Cronin, J. (2017).** Effects of a Six-Week Hip Thrust vs. Front Squat Resistance Training Program on Performance in Adolescent Males. Journal of Strength and Conditioning Research, 31(4), 999-1008.

١٤- **Dietz, C., & Peterson, B. (2012)**. Triphasic training: a systematic approach to elite speed and explosive strength performance. Hudson.

١٥- **Gonzalo-Skok, O., Sanchez-Sabate, J., Izquierdo-Lupon, L., & Saez de Villarreal, E. (2018).** Influence of force-vector and force application plyometric training in young elite basketball players. European Journal of Sport Science, 1-10.

١٦- **Joseba Andoni Hernández-Preciado, Eneko Baz, Carlos Balsalobre-Fernández، David Marchante, Jordan Santos-Concejero (2018).** Potentiation Effects of the French Contrast Method on the Vertical Jumping Ability, Journal of Strength and Conditioning, Volume 32 - Issue 7 - p 1909-1914.

١٧- **Juliano Spinet, Tiago Figueiredo, Jeffrey Willardson, Viviane Bastos De Oliveira, Marcio Assis, Liliam Fernandes De Oliveira, Humberto Miranda, Vitor M. Machado De Ribeiro Reis, Roberto Simão (2019).** Comparison between traditional strength training and complex contrast training on soccer players, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, January;59(1):42-9.

١٨- **Lieber, R.L., (2009).** Skeletal Muscle Structure, Function, and Plasticity. Lippincott Williams & Wilkins.

١٩- **Mathew L. Welch, Eric T. Lopatofsky, Jared R. Morris, Christopher B. Taber (2019).** Effects of the French Contrast Method on Maximum Strength and Vertical Jumping Performance, exercise science faculty publications, College of Health Professions.

٢٠- **Melissa L Ehlers, Barbara Celona, Brian L Black (2014).** NFATc1 controls skeletal muscle fiber type and is a negative regulator of MyoD activity, Cell Rep, 25;8(6):1639-1648.

٢١- **Mohamed Salam, Soha Sherif. (2020).** Effect of French Contrast Training on bone mineral Density and Complex Skills Performance for Soccer Players, Ovidius university annals, series physical education & sport/science, movement & health.

٢٢- **Morin, J., Edouard, P., & Samozino, P. (2011).** Technical Ability of Force Application as a Determinant Factor of Sprint Performance. Medicine & Science in Sports & Exercise, 43(9), 1680-1688.

٢٣- **Stefano Schiaffino, Carlo Reggiani (2011).** Fiber types in mammalian skeletal muscles, Physiol Rev, 91(4):1447-531.

٢٤- **Stephen J Tapscott (2005).** The circuitry of a master switch: Myod and the regulation of skeletal muscle gene transcription, Development, 132(12):2685-95.

٢٥- **Tillin, N.A. and D. Bishop, (2009).** Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. Sports Med, 39(2): p. 147-66.

٢٦- **Verkhoshansky, Y., & Verkhoshansky, N. (2011).** Special strength training. Rome: Verkhoshansky SSTM.

ثالثا– مصادر الانترنت:

٢٧- **https://www.worldathletics.org/home**

الملخص باللغة العربية:

تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD) وبعض القدرات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ م حواجز

جهاد نبيه محمود عبد المحسن

استهدف البحث التعرف على تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على:

- بروتين التمايز النوعي للألياف العضلية (MyoD)
- بعض القدرات البدنية
- المستوي الرقمي لمسابقة ١١٠ م حواجز.

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي البعدي لمجموعة تجريبية واحدة. اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب العاب القوي (سباق ١١٠م حواجز) بجامعة المنصورة للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م وعددهم (١٠) لاعبين، وتم استبعاد عدد (٢) لاعبين لإجراء التجربة الاستطلاعية عليهم، ليصبح قوام العينة الأساسية (٨) لاعبين.

توصل الباحث للاتي:

- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن المتغيرات البدنية (تحمل القدرة للرجلين، تحمل القدرة للذراعين، قوة عضلات الرجلين، قوة المركز).
- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن مستوي تركيز (MyoD) بعد المجهود.
- التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية المقترح ساهم في تحسن زمن سباق ١١٠م حواجز.

الملخص باللغة الإنجليزية:

Abstract

The effect of Contrast training using the French method on myoblast determination protein (MyoD) protein, some physical abilities, and the digital level of the 110 m hurdles competition.

Jihad Nabih Mahmoud Abdel Mohsen

The research aims to identify the effect of Contrast training in the French method on.

- Myofiber specific differentiation protein (MyoD)
- Some physical abilities
- The digital level of the 110 m hurdles competition.

The researcher used the experimental method due to its suitability to the research application and its procedures, using an experimental design with a pre-post measurement for one experimental group. The research sample was chosen intentionally from the players of the athletics team (110 m hurdles race) at Mansoura University for the academic year 2022/2023 AD. They numbered (10) players, and (2) players were excluded to conduct the exploratory experiment on them, so that the base sample became (8) players.

The researcher found the following.

- Contrast French method contributed to improving the physical variables (endurance of the legs, endurance of the arms, muscle strength of the legs, and core strength).
- Contrast French method contributed to improving the level of concentration (MyoD) after exertion.
- Contrast French method contributed to improving the 110m hurdles time.

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X