تأثير تدريبات الكروس فيت CrossFit على بعض المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

*** أ.د/ أحمـــد شـعراوى محـــمد الخـــطـيب**
**** أ.م.د / حـسـام أسـعـد أمـــيـن محـــمد**
***** أ.م.د / حمدى السيد عبد الحميد النواصرى**
***** أ / اسلام ابراهيم محمد ربيع عبد الله**

مقدمة البحث :

يعد قطاع القوات المسلحة من أهم قطاعات الدولة، حيث أنما القطاع الذى يوفر الحماية والأمن للدولة وعلى ذلك فإن أفراد هذا القطاع يجب أن يكون لهم مواصفات خاصة تمكنهم من أداء متطلبات هذا العمل الخاص، وتحتاج هذه القطاعات إلى برامج اللياقة البدنية التي تناسب واجبات الفرد القتالية (التخصصية) والتي يجب أن تحقق الدور الإيجابي في إعداد الأفراد وأن تعمل على معالجة الانفعالات النفسية التي يتعرض لها المجند حديثاً والعمل على سرعة إدماجه بين أفراد وحدته والعمل على سرعة تكيفه مع الهيئة العسكرية مما يساعده على تقبل العمل العسكري واستيعابه للمعدات، كما يعمل على اكتساب وتنمية اللياقة البدنية العامة والخاصة للعمل المكلف به حتى يتمكن من تنفيذ المهام القتالية وتحمل ضراوة المعركة الحديثة، وكذلك تهيئة المناخ للأفراد وذلك بالترويح عن النفس لمساعدتهم على التخلص من التوترات العصبية والنفسية، ثم العمل على الارتقاء بمستوى الأداء الحركية مما يترتب عليه زيادة كفاءة الفرد في استخدام المعدات والأسلحة مع الاقتصاد في الطاقة والوقت.

يذكر **أحمد جمال (2019م)** أن التدريب الرياضي يظل أحد أهم موضوعات التدريب الرئيسية وأحد متطلبات الإستعداد القتالي والكفائة القتالية واستمرارا لمسيرة التطوير والتحديث للقوات المسلحة فقد أولت القيادة العامة للقوات المسلحة إهتماما بالغا بالتدريب الرياضي للفرد المقاتل ، ويعتبر التدريب الجاد هو الوسيلة التي تمكن أفراد القوات المسلحة من أداء واجباتهم على النحو الأكمل كما أنه عبادة لله وإخلاص للوطن وتحدي للنفس ويشكل الإعداد البدني للعسكريين ضمانة

*** أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علـوم الصحة الرياضية ووكيل كلية التربية الرياضية لشئون التعليم والطلاب سابقاً - جامعة دمياط.**
**** أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة دمياط.**
***** أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي - كلية التربية الرياضية - جامعة دمياط.**
****** ضابط بالقوات المسلحة.**

القدرة القتالية للجيش، لذلك تولي القيادة العسكرية أهمية كبيرة حالياً للتربية البدنية لما لها من دور كبير في الحفاظ على الجاهزية القتالية وتنمية وتطوير المهارات الفردية والصفات المعنوية والنفسية لأفراد القوات المسلحة.(3 :2-4)

يشير **أحمد السيد وأخرون (2021م)** أن الإعداد البدني للفرد للمقاتل هو "عملية تطبيقية لرفع مستوى الحالة التدريبية للفرد المقاتل بإكسابه اللياقة البدنية والحركية " وأن الإعداد البدني من أهم مقومات النجاح في الأداء للنشاط الرياضي وهو خطوة البداية لتحقيق المستويات الرياضية إذ يهدف الإعداد البدني إلى تطوير إمكانيات الفرد المقاتل الوظيفية والنفسية وتحسن مستوى قدراته البدنية ، ويشكل الإعداد البدني للعسكريين ضمانة القدرة القتالية للجيش، لذلك تولي القيادة العسكرية أهمية كبيرة حالياً للتربية البدنية لما لها من دور كبير في الحفاظ على الجاهزية القتالية وتنمية وتطوير المهارات الفردية والصفات المعنوية والنفسية لأفراد القوات المسلحة، حيث جهاز الرياضة العسكرى الإشراف على عملية الإعداد البدني ضمن تشكيلات ووحدات الجيش وتنظيمها ووضع برامج التدريب والتأهيل وإقامة المسابقات والنشاطات الرياضية المتنوعة والمشاركة في الفعاليات الرياضية محلياً وعربياً ودولياً. (2 :3)

ويشير **ليو وأخرون Lu, A, et al (2015م)** إلى أن الاعداد البدنى قد شهد تطور هائل للتغلب الآونة الأخيرة على بعض القصور الذي تحدث أثناء الأداء ساحات ومراكز التدريب نتيجة التكرار على نفس الوتيرة والشكل، فظهرت تدريبات الكروس فيت والتي تجمع بين عناصر اللياقة البدنية العامة والقدرات الحركية بشكل منهجي ومتداخل، وتعرف تدريبات الكروس فيت **CrossFit** بأنها " حركات وظيفية متنوعة تجمع بين تمرينات وزن الجسم والأيروبيكس والاثقال عالية الكثافة لتحسين الوظائف الحركية التي تتم في شكل موجة من الإنقباضات العضلية لكل اجزاء الجسم و تتم في اطار جماعي او بشكل فردي.(24 :450)

يشير **ضياء الدين أحمد (2019م)** أن تدريبات **الكروس فيت CrossFit** من أبرز التدريبات التي تزيد من قدرة العضلات على التحمل وهي عبارة على مجموعة دائرية من التمارين التي تدرب العضلات الأساسية في الجسم، وتضم الكروس فيت تشكيلة متنوعة من التمارين الرياضية المختلفة تبدأ أولاً بتمارين الإحماء، ثم ينتقل المتدرب لأبرز التمارين مثل تمارين البطن والجرى وتدريبات رفع الأثقال وتدريبات التعلق

، تـــدريبات جمبـــاز الموانـــع ، تـــدريبات الباتـــل روب وتـــدريبات الكاتـــل بيـــل والتـــدريبات البليومتريـة وتتسـم ممارسـة هـذه التمـارين بـالتكرار دون توقـف أو راحـة سـلبية، طـوال وحـدة التـدريب المحـددة وعنـدما يصـل الشـخص لأعلـى المسـتويات ينتقـل إلـى المسـتويات المتقدمة.(61: 13)

ويشير **ماتي مونيوز وآخرون. Maté-Muñoz et al. (2018م)** إلى أن تدريبات الكروس فيت تشتمل على التدريب بالأثقال وتدريبات البليومترك والكاتل بيل و أداة التعلق **(TRX)** ، والتي تعمل على تنمية القوة العضلية والقدرة العضلية والتحمل العضلى ، كما تشمل على الأنشطة الخاصة بالتحمل الهوائي ومنها تمرينات الباتل روب واستخدام السير المتحرك **(Treadmill)** وعجلة التدريب الثابتة وكذلك تشمل أنشطة التحمل اللاهوائى ومنها تدريبات العدو.(26 : 2)

ويتفق **جريج جلاسمان Glassman, Greg(2007م)** إلى أنه يمكن تعريف مصطلح الكروس فيت بأّنه برنامج يتم من خلاله استخدام أكبر قدر من الأنشطة المتنوعة والتحديات البدنية لتحسيين اللياقة البدنية للاعبي المستويات العليا ، وتستخدم برامج تدريب الكروس أيضاً فى تدريب أفراد الجيش و قوات الشرطة بسبب قدرتها على رفع معدلات اللياقة البدنية فى وقت قصير ، كما تعتبر رياضة الكروس فيت واحدة من برامج التدريب الأكثر فعالية لخسارة الوزن عندما تقترن مع نظام غذائي صحي ومتوازن. (22: 1 – 2)

ويشير عبد الحميد سليم (2017م) أن للرياضة أثر واضح على ممارسيها، حيث نلاحظ أن الممارسين للرياضة الهوائية بشكل منتظم، تحدث عندهم تغيرات فسيولوجية متعلقة بالقلب والدم والسعة الحيوية وضغط الدم، ومن الملاحظ أن الرياضات الهوائية المختلفة تؤدي إلى زيادة حجم عضلة القلب وبما أن الدورة الدموية تتم عن طريق الضغط الانبساطي فإن الزيادة في حجم القلب تؤدي إلى امتلاء أكبر للقلب وبالتالي زيادة مقاومة الشرايين والتي بدورها تتوسع ويزيد حجمها ومن هنا تظهر أهمية ممارسة الرياضة والنشاط الحركي في المحافظة على النواحي الصحية لدى الفرد وزيادة كفاءة أجهزته الحيوية وتتبع أهمية ممارسة التمرينات الهوائية تحسن في نسبة معدل سرعة التنفس، وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الكولسترول **(Trigl, LDL, HDL)**. (14: 3)

ويضيف كلا من **أبو العلا عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (2003م)** بأن التدريب الرياضى المقنن يؤدي إلى تنظيم ذاتي للأجهزة العضوية التي من شأنها رفع كفاءة الأداء الرياضي لهذه الأجهزة بما يعطيها بعد ذلك خاصية الاستمرار والثبات والتكيف في العمل، بالإضافة إلى أنه كلما قلت شدة التمرينات أو قلت المقاومة كلما زاد حجم العمل العضلي، واستطاع اللاعب استخدام أكسجين الهواء، واستمرت العضلة في العمل لفترات أطول. (1: 151)

ويشير **عويس الجبالي (2001م)** الى أن ظاهرة التعب ترتبط ارتباطا وثيقا بالأداء البدني حيث أن لها تأثيرات سلبية على مستوى أداء اللاعب ويعتبر التعب نتاج عملية الأداء البدني والذي يؤدي إلى هبوط مستوى الأداء وعدم قدرة الجهازين العصبي والعضلي على الاستمرار في الأداء، وانخفاض مستوى التمثيل الغذائي والذي يؤدي إلى عدم الاستمرار في الأداء ولا تستطيع الخلايا العصبية الاستمرار في العمل لمدة طويلة وخاصة في التدريب العنيف ويحدث التعب نتيجة حدوث هبوط في كفاءة عمل الخلايا العصبية ، والتي تؤدي إلى هبوط في الأداء بشكل ملحوظ حيث يحدث الكف في الإشارات العصبية استعدادا للإستثارات التالية وفي هذا الصدد ينبغي على المدرب تحقيق التوازن والموائمة بين شدة وحجم الحمل وكثافته حتى يتفادى زيادة شدة الحمل في مرحلة الكف العصبي (خلال عمليات الكف في الخلايا العصبية) مما يؤدي إلى وصول اللاعب لمرحلة الحمل الزائد.(15: 163- 166)

مشكلة البحث :-

يعد الإعداد البدني للعسكريين أساس القدرة القتالية للقوات المسلحة ، لذلك تولي القيادة العامة للقوات المسلحة أهمية كبيرة حالياً لبرامج اللياقة البدنية لما لها من دور كبير في الحفاظ على الجاهزية القتالية وتنمية وتطوير المهارات الفردية والصفات المعنوية والنفسية لأفراد القوات المسلحة، حيث يتولى جهاز الرياضة العسكرى الإشراف على عملية الإعداد البدني ضمن تشكيلات ووحدات الجيش وتنظيمها ووضع برامج التدريب والتأهيل وإقامة المسابقات والنشاطات الرياضية المتنوعة والمشاركة في الفعاليات الرياضية محلياً وعربياً ودولياً .

وفى السنوات الأخيرة ظهرت الحاجة لتحديث برامج الإعداد للفرد المقاتل لمواجهة التحديات التى تفرضها عليه طبيعة العمليات المكلف بها ، ومن خلال عمل الباحث كضابط بالقوات

المسلحة لاحظ أن برامج الإعداد البدنى للأفراد المستجديين بالقوات المسلحة تقتصر على التدريبات البدنية التقليدية والمستخدمة بهدف رفع الكفاءة البدنية ، وبدون النظر إلى توجيه البرامج التدريبية لتحسين كفاءة عمل الأجهزة الوظيفية مما يؤدى إلى عدم تكامل جوانب الإعداد الأمر الذى ينعكس بالسلب على قدرتهم البدنية والوظيفية وما يقابله من عدم قدرة الجهازين الدوري والتنفسي على إمداد الجسم بالتغذية اللازمة والاكسجين لفترة زمنية طويلة وبالتالي عدم قدرة العضلات على بذل الجهد لأطول فترة ممكنة وسرعة ظهور التعب على المجندين مما يأثر سلباً على جاهزية الفرد المقاتل ، لذا هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على تأثير تدريبات الكروس فيت على بعض المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

هدف البحث :

يعد هذا البحث ضمن البحوث التطبيقية التي تتناول دور الرياضة في تحسين المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة والتي يأمل الباحث أن يستفيد منها المهتمين بهذا المجال ، ويهدف البحث الى دراسة تأثير تدريبات الكروس فيت على بعض المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة وذلك للتعرف على :

- تأثير تدريبات الكروس فيت على المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

فروض البحث :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

تدريبات الكروس فيت : هو أسلوب من أساليب التدريب الرياضي يعتمد آلية التنوع في استخدام أنشطة التدريب مثل التدريب بالأثقال وتدريبات البليومترك والكاتل بيل و أداة التعلق **(TRX)** ،

والتي تعمل على تنمية القوة العضلية والقدرة العضلية والتحمل العضلى ، كما تشمل على الأنشطة الخاصة بالتحمل الهوائي ومنها تمرينات الباتل روب واستخدام السير المتحرك (**Treadmill**) وكذلك تشمل أنشطة التحمل اللاهوائى ومنها تدريبات العدو، بما يضمن تنمية القدرات البدنية والفسيولوجية للرياضيين بهدف تحقيق الفورمة الرياضية العالية (تعريف إجرائى)

الدراسات السابقة

الدرسات العربية :

1. دراسة **حمدى النواصرى ومحمد شمندى (2019م)(7)** بعنوان تأثير تدريبات الكروس فيت Crossfit على المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقي 5000متر جري حيث هدف البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات الكروس فيت على المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقي 5000متر جري، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي بإستخدام مجموعة تجريبية واحدة على عينة مكونة من (6) من متسابقي 5000 متر جري تحت 20 سنة والمسجلين فى منطقة الدقهلية التابعة للإتحاد المصرى لألعاب القوى ، تم تدريب مجموعة البحث بإستخدام تدريبات الكروس فيت لمدة عشرة أسابيع بواقع (5) وحدات تدريبية أسبوعية فى فترة الإعداد الخاص وأشارت النتائج أن البرنامج التدريبى المقترح أدي تحسن المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لعينة البحث .
2. دراسة **شيماء رضوان (2020م)(10)** بعنوان فاعلية إستخدام تدريبات الكروس فيت على مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبات الكرة الطائرة ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بإستخدام القياس القبلي البعدي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لمناسبته لتحقيق أهداف وفروض البحث ، تم إختيار عينة قوامها (١٨) ناشئة بالطريقة العمدية من ناشئات الكرة الطائرة من منطقة الجيزة للكرة الطائرة والمفيدات بنادي 6 أكتوبر، (١٠) ناشئات كمجموعة تجريبية بالإضافة إلى (٨) ناشئات لإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث ، وتم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة 8 اسابيع فى فترة ما قبل المنافسات ، حيث أدت تدريبات الكروس فيت الى تحسن في مستوى بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمتغيرات المهارية.

الدراسات الأجنبية:

3. قام **ويليام كرامير وأخرون ,.Kraemer, W, et al (2004م)(24)** بدراسة هدفت إلى معرفة تأثير تدريبات التحمل ، والمقاومة على اللياقة البدنية للجنود ، تكونت عينة الدراسة من (40) جنديًا تم تقسيمهم إلى 4 مجموعات، المجموعة الأولى كانت تؤدي تدريبات تحمل ومقاومة للجزء العلوي، المجموعة الثانية تدريبات تحمل ومقاومة لجميع أنحاء الجسم، المجموعة الثالثة تدريبات قوة فقط، والمجموعة الرابعة تدريبات تحمل، وقد تم تطبيقه على مدار 12 أسبوعًا بواقع 4 مرات في الأسبوع، وأظهرت النتائج أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة الثانية، حيث تحسنت لديهم قوة الرجلين وقوة الذراعين)الانبطاح المائل) وقل زمن جري 2ميل، وتحسن معدل نبضات القلب، وقلت نسبة الدهون.

4. دراسة **بارفيلد وأندرسون (2014م)Barfield, J. P., & Anderson, A (20)** بعنوان تأثير تدريبات الكروس فيت على اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة: دراسة تجريبية ، حيث هدفت الدراسة للتعرف على تأثير تدريبات الكروس فيت على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ، وتكونت عينة الدراسة من 50 لاعب تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها 25 لاعب ، وتم تنفيذ البرنامج التدريبى لمدة 12 أسبوع وكانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى متغيرات القدرة الهوائية والتحمل العضلى .

إجـــراءات البحـــث.

منهج البحث .

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعتين ، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة مستخدماً في ذلك التصميم التجريبي الذي يعتمد على (القياس القبلي والقياس البعدي).

عينة البحث .

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الأفراد المستجدين بأحد مراكز التدريب الخاصة بالقوات المسلحة ، وقد بلغ إجمالي عدد أفراد عينة البحث الأساسية (40) مجند ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها (20) مجند وعينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (10) مجندين .

إعتدالية توزيع قيم المتغيرات لدى أفراد عينة البحث :-

قام الباحث بإجراء إعتدالية توزيع البيانات لجميع أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبي في المتغيرات الآتية : المتغيرات الأساسية (السن – الوزن – الطول) والمتغيرات البدنية والبيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحني الاعتدالي كما هو موضح بالجدوال (1)(2)(3).

جدول (1)

إعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لدى أفراد عينة البحث ن=40

المتغيرات الأساسية	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن	سنة	٢٣,٥٩	23.30	٣,٧٧	٠,٢٣
الطول	سنتيمتر	١٧٦,٥٨	176.00	١٤,١٦	٠,١٢
الوزن	كجم	٧٢,٩٥	٧٢,٩٤	9.87	٠,٠3

يتضح من جدول (1) اعتدالية توزيع المتغيرات الأساسية " السن والطول والوزن " لدى أفراد عينة البحث حيث أن قيمة معامل الالتواء تنحصر بين (-3،+3) ، مما يبين إعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لعينة البحث.

جدول (2)

إعتدالية توزيع البيانات لقيم المتغيرات البدنية لعينة البحث ن=40

م	المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
1.	التحمل الدورى	اختبار الجرى 12 دقيقة.	كيلو متر	٢,١٣	2.210	٠,٣٨	-٠,٦٣
2.	السرعة القصوى	اختبار العدو (30) متر من البدء الطائر .	ثانية	٣,٩٩	3.96	١,٦٣	٠,٠٦
3.	تحمل القوة	اختبار الانبطاح المائل من الوقوف (بربى) 1دقيقة.	عدد	٧٣,٠٢	73	٨,٥٥	٠,٠١
4.	القدرة العضلية	اختبار الوثب العريض من الثبات	سم	١٩٩,١١	200	١٦,٥	-٠,١٦
5.		اختبار رمي جلة (5) كجم للأمام	متر	١٠,٩٤	10.80	٥,١٥	٠,٠٨
6.	المرونة	اختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف .	سم	٩,٣٦	9	٢,٣٧	٠,٤٦

يتضح من جدول (2) اعتدالية توزيع المتغيرات البدنية لعينة البحث لدى أفراد عينة البحث حيث أن قيمة معامل الالتواء تنحصر بين (-3،+3) ، مما يبين إعتدالية توزيع قيم المتغيرات البدنية لعينة البحث.

جدول (3)

إعتدالية توزيع البيانات لقيم المتغيرات البيولوجية لعينة البحث ن=40

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
1.	مؤشر كتلة الجسم	كغ/م2	٢٣,٤	٢٣,٤٣	٢,٠٥	-٠,٠٤
2.	نسبة الدهن	%	١٧,٣٤	١٧,٣٢	٣,٠٦	٠,٠٢
3.	السعة الحيوية	مليلتر/ق	٤,١٩	٤,١٦	٠,٠٧	١,٢٩
4.	الحد الاقصى لاستهلاك	ملى ليتر/ كجم	٣٦,٣٢	٣٦,٥٣	١,٣٨	-٠,٤٦
5.	ضغط الدم الانقباضى	ملمول/زئبق	١٢٨,٥	١٢٧,٩	١٤,٣١	٠,١٤
6.	ضغط الدم الانبساطى	ملمول/زئبق	٨٢,٦٧	٨٢,٢١	١١,١١	٠,١٢
7.	معدل التنفس فى الدقيقة	مرة/ ق	٢٧,٠٩	٢٦,٩٥	١,٠٧	٠,٣٩
8.	معدل النبض فى الدقيقة	ن/ق	٧٦,٩١	٧٦,٨٦	٦,٨٦	٠,٠٢
9.	نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	ملى مول / لتر	٢,٢١	٢,١٩	٠,١١	٠,٥٥

يتضح من جدول (3) اعتدالية توزيع المتغيرات البيولوجية لعينة البحث حيث أن قيمة معامل الالتواء تنحصر بين (-3،+3) ، مما يبين إعتدالية توزيع قيم المتغيرات البيولوجية لعينة البحث.

تكافؤ مجموعتي البحث:

تم إجراء التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات النمو وإختبارات المتغيرات البدنية والمتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة وذلك بحساب دلالة الفروق بين نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي والجدوال (5) ، (6) ، (7) توضح ذلك.

جدول (4)

تكافؤ مجموعتي البحث في متغيرات النمو للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ن1=ن2=20

م	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
1.	العمر	سنة	23.92	4.47	23.25	3.06	.55
2.	الطول	(سم)	175.83	12.37	177.32	15.94	.34
3.	الوزن	(كجم)	٧٢,٧٨	٩,٢٢	٧٣,١١	١٠,٥٣	-٠,١٠

قيمة ت عند معنوية (0.05)= 2.042

يتضح من جدول (4) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات النمو قيد البحث حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 مما يبين تكافؤ مجموعتى البحث فى متغيرات النمو للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

جدول (5)

تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات البدنية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

ن1=ن2=20

م	المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
				المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
1	التحمل الدورى التنفسى	الجرى 12 دقيقة	دقيقة	2.145	.42	2.122	.33	.193
2	السرعة القصوى	العدو (30) متر من البدء الطائر	ثانية	3.96	1.72	4.01	1.53	.097
3	تحمل القوة	الانبطاح المائل من الوقوف (بربى) 1دقيقة	عدد	75.21	9.46	70.82	7.63	1.62
4	القدرة العضلية	الوثب العريض من الثبات	سم	200.15	17.64	198.07	15.35	.398
		رمي جلة (5) كجم للأمام	متر	11.20	5.24	10.67	5.05	.326
5	المرونة	ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف	سم	9.82	2.55	8.90	2.18	1.226

قيمة ت عند معنوية (0.05)= 2.042

يتضح من جدول (5) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية المتغيرات البدنية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة قيد البحث حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 مما يبين تكافؤ مجموعتى البحث فى المتغيرات البدنية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

جدول (6)

تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

ن1=ن2=20

م	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
			س	ع	س	ع	
1.	مؤشر كتلة الجسم	كغ/م2	٢٣,٥٤	٢,٠٣	٢٣,٢٥	٢,٠٧	٠,٤٤
2.	نسبة الدهن	%	١٧,٣٢	3.04	١٧,٣٥	3.08	.03-
3.	السعة الحيوية	ملیلتر/ق	٤,٢١	٠,٠٩	٤,١٦	٠,٠٥	١,٩٣
4.	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملى ليتر/ كجم /ق	٣٦,٥٧	١,٠٤	٣٦,٠٦	١,٧١	١,١٤
5.	ضغط الدم الانقباضى	ملمول/زئبق	١٢٧,٨	12.08	١٢٩,٣٣	16.54	.33-

6.	ضغط الدم الانبساطى	ملمول/زئبق	٨٢,١٩	١٢,٠٦	٨٣,١٦	١٠,١٦	٠,٢٧
7.	معدل التنفس فى الدقيقة	مرة/ ق	٢٦,٩٤	٠,٦٦	٢٧,٢٤	١,٤٧	٠,٨٥-
8.	معدل النبض فى الدقيقة	ن/ق	٧٦,٨٥	6.65	٧٦,٩٦	7.07	.05-
9.	نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	ملى مول / لتر	٢,١٨	٠,٠٧	٢,٢٣	٠,١٥	١,٤١-

قيمة ت عند معنوية (0.05)= 2.042

يتضح من جدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية فى المتغيرات البيولوجية قيد البحث حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 مما يبين تكافؤ مجموعتى البحث فى المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

1.المسح المرجعي :

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة بتدريبات الكروس فيت وكذلك والاتصال بشبكة المعلومات الالكترونية الدولية والمواقع المتخصصة والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بمجال البحث للاستفادة منها في إجراء الدراسة (6)(7)(12)(13)(17)(20)(25)(27)(28).

- وضع الإطار النظري المحقق لهدف البحث وصياغة المشكلة وأهدافها وفروضها.
- تحديد اختبارات المتغيرات البدنية الخاصة بالأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.
- تحديد القياسات البيولوجية الخاصة بالأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.
- تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الكروس فيت.

2.إستمارات إستطلاع رأى الخبراء :

- استمارة استطلاع رأى الخبراء حول تحديد المتغيرات البدنية الخاصة بالأفراد المستجدين بالقوات المسلحة والاختبارات المناسبة لقياسها.
- استمارة استطلاع رأى الخبراء لتحديد القياسات الملائمة للمتغيرات البيولوجية قيد البحث.
- استمارة استطلاع رأى الخبراء حول تحديد متغيرات حمل البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تدريبات الكروس فيت وتحديد أنسب تدريبات الكروس فيت الخاصة بالأفراد المستجدين بالقوات المسلحة. مرفق (3)

3.استمارات تسجيل بيانات:

- استمارة لجمع البيانات الخاصة بعينة البحث (الطول–الوزن–العمر الزمنى).
- استمارة لجمع البيانات الخاصة بالمتغيرات البدنية قيد البحث.
- استمارة لجمع البيانات الخاصة بالمتغيرات البيولوجية قيد البحث. مرفق (6)

الإختبارات والقياسات المستخدمة فى البحث.

1.الاختبارات البدنية:

قام الباحث بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث وطرق قياسها وأهم المتغيرات البدنية والاختبارات التي تقيس هذه المتغيرات، ثم قام الباحث بوضع هذه المتغيرات البدنية والاختبارات المناسبة لها في استمارة لاستطلاع رأي الخبراء مرفق (1) حيث تراوحت نسبة موافقة الخبراء ما بين (30% – 100%) وقد ارتضى الباحث بنسبة (70%) من موافقة الخبراء لقبول المتغيرات البدنية والاختبارات المناسبة لها وفيما يلى عرض للإختبارات البدنية المستخدمة فى البحث.

أ. **التحمل الدورى التنفسى:** إختبار الجرى 12 دقيقة.

ب. **السرعة القصوى** : إختبار عدو 30 متر من البدء الطائر.

ج. **تحمل القوة** : إختبار الانبطاح المائل من الوقوف (بربى) 1دقيقة.

د. **القدرة العضلية للرجلين** : إختبار الوثب العريض من الثبات .

هـ. **القدرة العضلية للرجلين** إختبار رمي جلة (5) كجم للأمام.

و. **المرونة** : إختبار ثنى الجذع أماماً أسفل.

2.القياسات البيولوجية:

قام الباحث بعمل تحليل محتوى للدراسات والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث وطرق قياسها وأهم المتغيرات البيولوجية والقياسات التي تقيس هذه المتغيرات، ثم قام الباحث بوضع هذه المتغيرات البيولوجية والقياسات المناسبة لها في استمارة لاستطلاع رأي الخبراء في مجال علوم الصحة الرياضية مرفق (1) حيث تراوحت نسبة موافقة الخبراء ما بين (30% – 100%) وقد ارتضى الباحث بنسبة (70%) من موافقة الخبراء لقبول القياسات البيولوجية المناسبة لعينة البحث وفيما يلى عرض للقياسات البيولوجية المستخدمة فى الدراسة.

أ. قياس مؤشر كتلة الجسم BMI(كغ/م2) : بإستخدام جهاز Inbody

ب.نسبة الدهن (%) : بإستخدام جهاز Inbody

ج.السعة الحيوية (مليلتر/ق) : بإستخدام جهاز البوني سبيروميتر Pony Spirometer

د. الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (ملى ليتر/ كجم /ق) : من خلال حساب مسافة جري اختبار الجرى12دقيقة ، ثم التعويض فى المعدلة الحد الأقصى للإستهلاك الاكسجين = 22.31× المسافة بالكيلو −11.288.

هـ.ضغط الدم الانقباضى (ملمول/زئبق) : بإستخدام جهاز Precision Sensor" BRAUN BP 2510–BP

و. ضغط الدم الانبساطى (ملمول/زئبق) : بإستخدام جهاز Precision Sensor" BRAUN BP 2510–BP

ز. معدل التنفس فى الدقيقة (مرة/ ق) : بإستخدام ساعات بولر (POLAR)

ح.معدل النبض فى الدقيقة (ن/ق) : بإستخدام ساعات بولر (POLAR)

ط.نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة (ملى مول / لتر) : بإستخدام جهاز تحليل حمض اللاكتيك Accutrend plus .

الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

1.الأجهزة والأدوات الخاصة بالتدريب المستخدمة فى البحث:

أ. حقائب بلغارية	**ب.** باتل روب **Battel rop**	**ج.** كرات طبية.
د. أكياس رمل	**هـ.** كاتل بل **Kettelbell**	**و.** حواجز للتدريب.
ز. أقماع.	**ح.** أداة التعلق **Trx**	**ط.** إطارات سيارات
ي. حبال وثب.	**ك.** صناديق مختلفة الارتفاعات.	**ل.** أجهزة التدريب بالأثقال.

2.الأجهزة والأدوات الخاصة بالإختبارت البدنية والقياسات البيولوجية المستخدمة فى البحث:

أ. جهاز روستاميتر لقياس الطول (لأقرب 0.5 سم).

ب. ميزان طبى لقياس الوزن (لأقرب 0.5 كجم)

ج. جهاز دينامومیتر لقياس القوة القصوى

د. ساعات إيقاف الكترونية من نوع واحد لتسجيل زمن الأداء لأقرب (1/100 ثانية).

هـ. مسطرة مدرجة.

و. شريط قياس لقياس المسافة لأقرب 1سم.

ز. جهاز Inbody لقياس كتلة الجسم ونسبة دهون الجسم

ح. جهاز البوني سبيروميتر Pony Spirometer لقياس السعة الحيوية.

ط. ساعات إيقاف الكترونية من نوع واحد لتسجيل زمن الأداء لأقرب (1/100 ثانية).

ي. جهاز **BRAUN BP 2510–BP "Precision Sensor** لقياس ضغط الدم

ك. ساعة بولر لقياس النبض .

ل. جهاز الأكيوسبورت (**Accusport**) لقياس اللاكتات.

اختيار المساعدين :

قام الباحث بإختيار مجموعة من المساعدين من الضابط وضباط الصف العاملين بمركز التدريب مرفق (2) للاستعانة بهم فى القياسات والاختبارات الخاصة بالبحث وأيضا تطبيق البرنامج ثم قام الباحث بتدريبهم على إجراء القياسات وكيفية حساب الدرجات والهدف من كل اختبار والهدف من الدراسة.

الدراسات الاستطلاعية:

1.الدراسة الإستطلاعية الأولى :

قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية يوم (2021/10/2م) حتى (2021/10/3م) على عينة قوامها (10) مجندين من خارج عينة البحث ومماثله لعينة البحث الأساسية

أ.أهداف الدراسة:

- تدريب المساعدين على القياس والتأكد من جاهزية عينة البحث للقياس
- إعداد أماكن التدريب والقياس التأكد من مدى صلاحية أجهزة القياس والتدريب.

ب.نتائج الدراسة:

- تعريف المساعدين بترتيب وتوقيت اخذ القياسات البيولوجية وإمدادهم بالمعلومات الكافية للإجابة على أي استفسارات من عينة البحث أثناء التطبيق.
- ضبط الأدوات والأجهزة وتحديد كيفية تشغيله والتحقق من صلاحية تلك الأدوات والأجهزة المستخدمة في إجراءات البحث.

2.الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قـام الباحـث بـإجراء الدراسـة الاسـتطلاعية الثانيـة فـي الفتـرة مـن 4 /10/ 2021 م إلـى 2021/10/7 م علـى عينـة قوامهـا (10) مجنـدين مـن خـارج عينـة البحـث ومماثلـة لعينـة البحـث الأساسية.

أ.أهداف الدراسة:

- تطبيق بعض أجزاء من برنامج البحث للتأكد من مدي ملائمته لأفراد العينة قبل البدء في تنفيذ البحث.
- التأكد من الفترة الزمنية المحددة للوحدة التدريبية الواحدة.
- اختبار قدرة المجند على أداء التدريبات محتوى البرنامج وتحديد مدى درجة صعوبتها.
- تطبيق بعض الوحدات التدريبية اليومية من البرنامج وذلك لتحديد وتقنين شده الوحده والأحمال التدريبية.

ب.نتائج الدراسة:

- تم التأكد من تقبل أفراد العينة لبرنامج البحث (للمجموعتين التجريبية والضابطة) وقدرتهم على أداء ما يطلب منهم.
- تم استبعاد التدريبات التي لم تستجيب لها عينة الدراسة الإستطلاعية وتم استبدالها بمجموعة أخري من التدريبات التي تؤدي إلى نفس الغرض.

البرنامج التدريبي المقترح :

1.الهدف من البرنامج :

- تحسين المتغيرات البيولوجية قيد البحث للمجندين المستجدين بالقوات المسلحة.

ومـــن خـــلال المســـح المرجعـــى للمراجـــع العلميـــة والدراســـات والبحـــوث السـابقة(6)(7)(16)(17)(28)(29) وإسـتطلاع رأى الخبـراء اسـتطاع الباحـث تحديـد متغيـرات البرنـامج مـن حيـث (مـده البرنـامج وعـدد الأسـابيع داخـل البرنـامج وعـدد مـرات التـدريب الأسـبوعية وكذلك فترات التدريب اليومية وزمن وحدات التدريب ودرجات الحمل والأحمال المستخدمة) ووضـع البرنامج فى صورته النهائية.

2.البيانات الأساسية للبرنامج التدريبي :

أ. التوقيتات الزمنية للبرنامج التدريبى :

- فترة تنفيذ البرنامج في مرحلة الإعداد للمجندين بمركز التدريب .
- الفترة الزمنية التي يستغرقها تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح (8) أسابيع .
- عدد وحدات التدريب الاسبوعية (5) وحدات تدريبية ، أيام السبت ، الأحد ، الثلاثاء ، الأربعاء ، الجمعة.
- زمن الوحدة التدريبية (120) دقيقة .
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية للبرنامج (40) وحدة تدريبية

ج. تشكيل دورة الحمل اليومية خلال الأسابيع التدريبية للبرنامج: قام الباحث بتشكيل دورة الحمل اليومية متبعاً درجة الحمل التي تم تحديدها في غضون التشكيل العام للدورة الفترية (الكلية) متبعاً التشكيل (1 منخفض :2 مرتفع).

د. طريقة التدريب المناسبة:اعتمد الباحث على استخدام طريقة التدريب الفترى بنوعية بشكل أساسى عند تطبيق البرنامج التدريبى المقترح ، وتم إستخدام أسلوب التدريب الدائرى فى تنظيم تدريبات الكروس فيت حيث تكونت الدائرة من (7) تدريبات متنوعة.

هـ. محتوى البرنامج التدريبى: أعد الباحث إستمارة تحتوى على تدريبات الكروس فيت المقترحة مرفق (3) بعد القيام بعمل مسح مرجعى من خلال المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات السابقة العربية والأجنبية ثم قام بعرض الإستمارة على السادة الخبراء المتخصصينفى التدريب الرياضى مرفق (1) وتوصل الباحث من خلال إستطلاع رأى الخبراء إلى العديد من التدريبات الملائمة وهى (**تدريبات الأثقال والتدريب البليومترى وتدريبات الكاتل بيل Kettel bell وتدريبات الباتل روب Battle rope والتدريبات بإستخدام أداة التعلق TRX وتدريبات الحقيبة البلغارية**) وقد تم تطبيقها وحدات منفصلة خلال أسابيع البرنامج التدريبى ، بالإضافة إلى تدريبات الجري.

التجربة الأساسية :

1.القياس القبلي:

قام الباحث بإجراء القياس القبلي لبعض المتغيرات البدنية والبيولوجية قيد البحث لمتسابقى مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية وذلك يوم 8 أكتوبر 2021م.

2.تطبيق التجربة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبي الخاص بالدراسة في الفترة من 9 أكتوبر 2021م و 3 ديسمبر 2021م ولمدة عشرة أسابيع بواقع (5) وحدات تدريبية أسبوعية ، بحيث يؤدى كل من المجموعتين محتوى البرنامج التدريبي كامل دون تخصيص في محتوى التدريبات أو في أجزاء البرنامج ولكن الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة يكون في تطبيق تدريبات الكروس فيت (المتغير التجريبى) على المجموعة التجريبية ، بينما يتم تدريب المجموعة الضابطة بإستخدام التدريبات الأساسية المستخدمة لإعداد المجندين المستجدين مرفق(9) .

3.القياسات البعدية:

قام الباحث بتنفيذ القياسات والاختبارات البعدية على نفس أفراد عينة البحث وبنفس الشروط التي راعاها خلال القياسات القبلية يوم 4 ديسمبر 2021م

الثالث عشرا :المعاملات الإحصائية:-

- المتوسط الحسابي س.
- الوسيط س.
- الانحراف المعيارى ع.
- معامل الالتواء ل.
- إختبار (ت) لعينتين مستقلتين ، إختبار (ت) لعينتين مرتبطتين.
- معادلة نسبة التحسن %.

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: **عرض النتائج**:

1. عرض نتائج الفرض الأول والذى ينص على أنه : توجد فروق دالة احصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى وللتحقق من صحة الفرض الأول قام الباحث باستخدم اختبار "ت" لمجموعتين مرتبطتين من البيانات لدلالة الفروق بين متوسط الدرجات في (القياس القبلى والقياس البعدى) في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

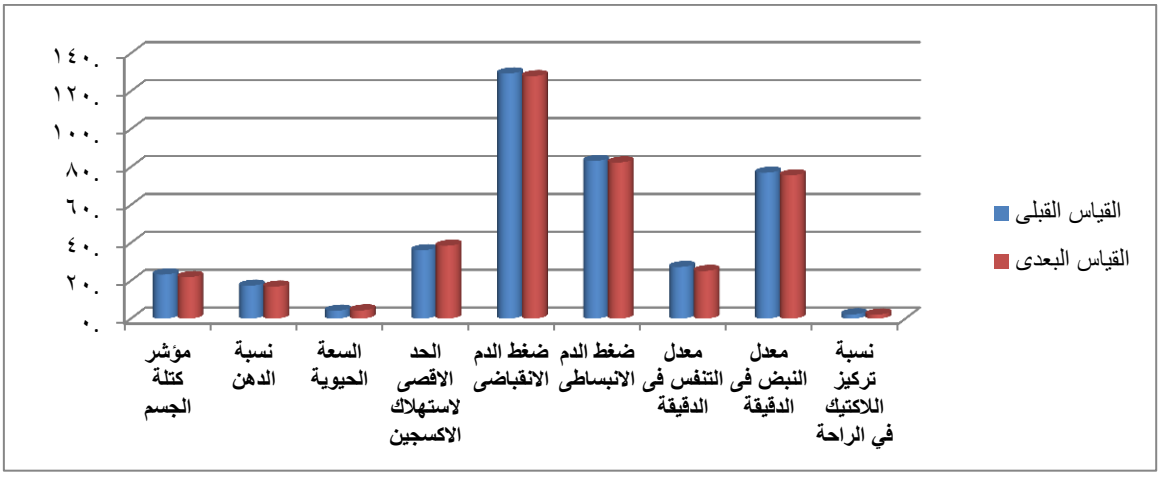
جدول (7)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة (ن=10)

م	المتغيرات البيولوجية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	معدل التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
.1	مؤشر كتلة الجسم	كغ/م2	٢٣,٢٥	٢,٠٧	٢١,٨٩	٠,16	*6.95	٥,٨7
.2	نسبة الدهن	%	١٧,٣٥	3.08	١٦,٨٩	٠,17	*٧,٤٥	٢,٦٥
.3	السعة الحيوية	مليلتر/ق	٤,١٦	٠,٠٥	٤,٣٣	٠,21	*٥,٨١-	٤,٠٩
.4	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملى ليتر/ كجم /ق	٣٦,٠٦	١,٧١	٣٨,٤٤	3.64	*٥,٠٤-	٦,٦٠
.5	ضغط الدم الانقباضى	ملمول/زئبق	١٢٩,٣٣	16.54	١٢٧,٩٠	4.56	١,٧٩	١,١١
.6	ضغط الدم الانبساطى	ملمول/زئبق	٨٣,١٦	١٠,١٦	٨٢,٣٧	3.43	١,٠٧	٠,٩٥
.7	معدل التنفس فى الدقيقة	مرة/ ق	٢٧,٢٤	١,٤٧	٢٥,١٥	١,٤٦	*٢,٢٤	٧,٦٧
.8	معدل النبض فى	ن/ق	٧٦,٩٦	7.07	٧٥,٥٦	5.45	*٢,٦٣	١,٨٢
.9	نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	ملى مول / لتر	٢,٢٣	٠,١٥	٢,١٥	٠,17	1.91	٣,٥٩

تج (19، 0.05) = 2.093

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، حيث كانت قيم ت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، عدا فى متغيرات ضغط الدم الانقباضى ، ضغط الدم الانبساطى ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة ، حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، كما يوضح الجدول نسب التحسن لتلك المتغيرات والتى تراوحت ما بين (٠,٩٥%:٧,٦٧%)



شكل (1)

الفروق بين متوسطات (القياس القبلى والقياس البعدى) للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

2. عرض نتائج الفرض الثانى والذى ينص على أنه : توجد فروق دالة احصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى وللتحقق من صحة الفرض الثانى قام الباحث باستخدم اختبار "ت" لمجموعتين مرتبطتين من البيانات لدلالة الفروق بين متوسط الدرجات في (القياس القبلى والقياس البعدى) في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

جدول (8)

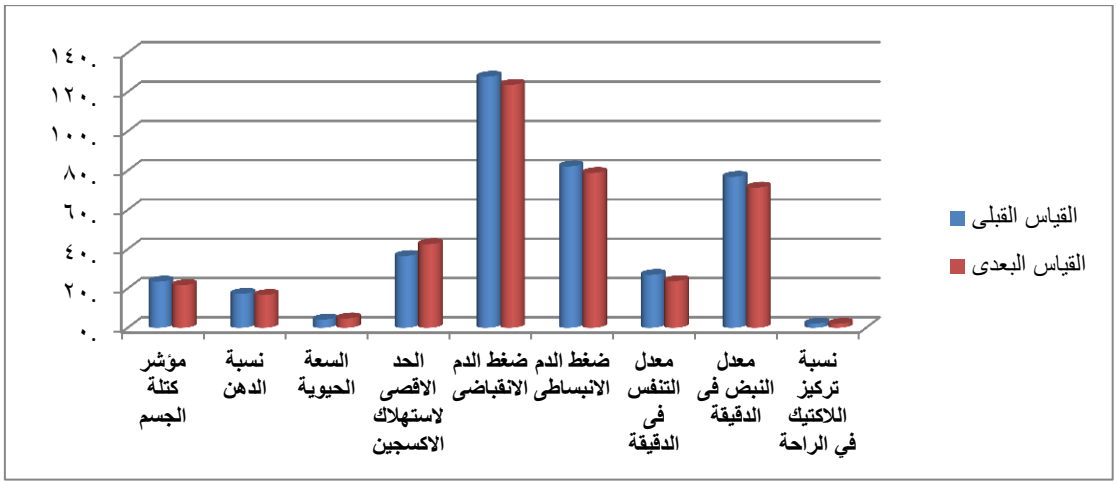
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة (ن=10)

م	المتغيرات البيولوجية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	معدل التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
1.	مؤشر كتلة الجسم	كغ/م2	٢٣,٥٤	٢,٠٣	٢١,٧٣	٠,27	*9.23	٧,٦٩
2.	نسبة الدهن	%	١٧,٣٢	3.04	١٦,٧١	٠,15	*8.31	٣,٥٢
3.	السعة الحيوية	مليلتر/ق	٤,٢١	٠,٠٩	٤,٧٨	٠,36	*٧,٥٤-	١٣,٥٤
4.	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملى ليتر/ كجم /ق	٣٦,٥٧	١,٠٤	٤٢,٥٧	5.02	*7.34	١٦,٤١
5.	ضغط الدم الانقباضى	ملمول/زئبق	١٢٧,٨٢	12.08	١٢٣,٧٠	4.15	*4.02	٣,٢٢
6.	ضغط الدم الانبساطى	ملمول/زئبق	٨٢,١٩	١٢,٠٦	٧٨,٨٢	2.12	*6.98	٤,١٠
7.	معدل التنفس فى الدقيقة	مرة/ ق	٢٦,٩٤	٠,٦٦	٢٣,٨٢	٠,٦٥	*٧,٣٨	١١,٥٨

8.	معدل النبض فى الدقيقة	ن/ق	٧٦,٨٥	6.65	٧١,٣٦	4.66	*4.05	٧,١٤
9.	نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	ملى مول / لتر	٢,١٨	٠,٠٧	٢,٠٣	٠,٠4	*٥,٣٠	٦,٨٨

تج (19، 0.05) = 2.093

يتضح من جدول (8) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، حيث كانت قيم ت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، كما يوضح الجدول نسب التحسن لتلك المتغيرات والتى تراوحت ما بين (٣,٢٢%:١٦,٤١%).



شكل (2)

الفروق بين متوسطات (القياس القبلى والقياس البعدى) للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

3. عرض نتائج الفرض الثالث والذى ينص على أنه : توجد فروق دالة احصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى بعض في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى وللتحقق من صحة الفرض الثالث قام الباحث باستخدم اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين من البيانات لدلالة الفروق بين متوسط الدرجات في (القياس البعدى للمجموعة التجريبية والقياس البعدىللمجموعة الضابطة) في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة.

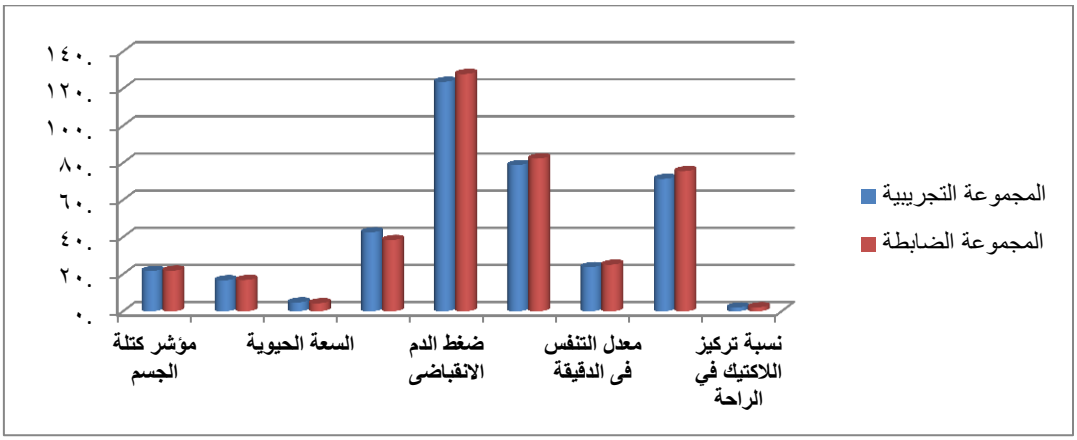
جدول (9)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة. ن1 = ن2 = 20

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطه		قيمة (ت)
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
مؤشر كتلة الجسم	كغ/م2	٢١,٧٣	٠,27	٢١,٨٩	٠,١٦	-2.28*
نسبة الدهن	%	١٦,٧١	٠,15	١٦,٨٩	٠,17	-3.55*
السعة الحيوية	مليلتر/ق	٤,٧٨	٠,36	٤,٣٣	٠,21	-4.83*
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملى ليتر/ كجم /ق	٤٢,٥٧	5.02	٣٨,٤٤	3.64	-2.98*
ضغط الدم الانقباضى	ملمول/زئبق	١٢٣,٧٠	4.15	١٢٧,٩٠	4.56	-3.05*
ضغط الدم الانبساطى	ملمول/زئبق	٧٨,٨٢	2.12	٨٢,٣٧	3.43	-3.94*
معدل التنفس فى الدقيقة	مرة/ ق	٢٣,٨٢	٠,٦٥	٢٥,١٥	١,٤٦	-٣,٧٣*
معدل النبض فى الدقيقة	ن/ق	٧١,٣٦	4.66	٧٥,٥٦	5.45	-2.62*
نسبة تركيز اللاكتيك فى الراحة	ملى مول/لتر	٢,٠٣	٠,٠4	٢,١٥	٠,١٧	-3.07*

قيمة ت عند معنوية (0.05)= 2.042

يتضح من جدول (9) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، وهى أعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بدرجة داله احصائياً في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة .



شكل (3)

الفروق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة

ثانياً مناقشة النتائج :

1.مناقشة نتائج الفرض الأول:

يتضح من جدول (7) وشكل (1) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، حيث كانت قيم ت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة بين (١,٠٧ : ٧,٤٥) عدا فى متغيرات **ضغط الدم الانقباضى ، ضغط الدم الانبساطى ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة** ، حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، كما يوضح الجدول نسب التحسن لتلك المتغيرات والتى تراوحت ما بين نسبة ٠,٩٥% لمتغير **ضغط الدم الانبساطى** ونسبة ٧,٦٧% لمتغير **معدل التنفس فى الدقيقة.**

ويرجع الباحث تقدم مستوى المجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية إلى تأثير البرنامج التدريبي المطبق عليهم والذى إحتوى التدريبات الأساسية المستخدمة لإعداد المجندين المستجدين ، وذلك بسبب التدريب المنتظم والمستمر خلال فترة تطبيق البرنامج التدريبى، مما أدى إلى حدوث عملية التكيف فى التدريب وبالتالى إرتفاع المستوى البدنى وتحسن المتغيرات البيولوجي.

كما يرجع الباحث أسباب التحسن في القياسات البيولوجية قيد البحث للمجموعة الضابطة إلى طبيعة تدريبات البرنامج التدريبى الذي فرض على المجندين مستويات من الضغوط على الأجهزة الوظيفية ومنها الجهاز الدورى التنفسي والتي كانت السبب الرئيسى في تحسن كفاءة الجهاز التنفسي وهذا يعني ارتفاع في الكفاءة الوظيفية للرئة وزيادة في الأحجام والسعات الرئوية ، إذ إن للتدريب المقنن آثار وظيفية ايجابية على كفاءة الجهاز التنفسي مما يؤدى إلى حدوث تحسن في المتغيرات البيولوجية وتظهر علامات هذا التكيف من خلال التغير فى الأحجام والسعات الرئوية الخاصة بمجندى القوات المسلحة كما أدى البرنامج التدريبى للمجموعة الضابطة إلى تحسن الكفاءة الفسيولوجية للقلب وانخفاض معدل النبض أثناء الراحة والمجهود وإنخفاض ضغط الدم وتركيز حامض اللاكتيك.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **أحمد نور الدين (2019م) (5) هيثم إمام (2019م) (18) أحمد زينهم** (2021م)(4) والتى أشارت إلى أن البرنامج التدريبى المقترح أثر إيجابياً فى المتغيرات قيد البحث لمجندى القوات المسلحة.

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة **محمد ناصف (2002م)**(16) والتى أشارت إلى أن البرنامج المطبق أثر إيجابياً فى انقاص الوزن الزائد ورفع مستوى بعض القياسات المورفولوجية وتقويم النمط الجسمى وذلك بمساهمته الايجابية فى قياسات محيطات الصدر والوسط والفخذ وفى تخفيض سمك ثنايا الجلد ورفع الكفاءة الوظيفية (معدل النبض والسعة الحيوية) لضباط القوات المسلحة.

ومما تقدم يرى **الباحث** أن الفرض الأول للبحث قد تحقق والذى ينص على " توجد فروق دالة احصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى."

2.مناقشة نتائج الفرض الثانى:

يتضح من جدول (8) وشكل (2) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، حيث كانت قيم ت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لإختبار ت عند مستوى الدلالة 0.05 ، والتى تراوحت بين (9.23 : 4.02) كما يوضح الجدول نسب التحسن لتلك المتغيرات والتى تراوحت ما بين نسبة ٣,٢٢% لمتغير **ضغط الدم الانقباضى** ونسبة ١٦,٤١% لمتغير **الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين.**

تفسير ذلك سبب حدوث هذه التنمية هو خضوع أفراد عينة البحث التجريبية إلى التدريب ولمدة (ثمانية أسابيع) وبواقع خمس وحدات تدريبية أسبوعياً أدى إلى وصول أفراد العينة إلى مرحلة التكيف للأحمال المرتفعة ممثلة في **التدريبات البليومترية وتدريبات الأثقال والباتل روب والكاتل بل والحقيبة البلغارية و Trx والتدريبات بإستخدام إطارات السيارات تدريبات جرى المسافات الطويلة** بالإضافة إلى التنويع في استخدام أجهزة التدريب الحديثة مما أحدث طفرة في مستوى المجندين وأدى تحسين المتغيرات البيولوجية.

كما يفسر الباحث أسباب التحسن في القياسات البيولوجية قيد البحث إلى طبيعة تدريبات الكروس فيت الذي فرض على المتسابقيين مستويات من الضغوط على الأجهزة الوظيفية ومنها الجهاز التنفسي بسبب المتغيرات المحيطة بعملية التنفس في أثناء الأداء والتي كانت السبب الرئيسى في تحسن السعة الحيوية والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والتي كانت واحدة من التأثيرات والتغيرات التي حدثت جراء تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة وهذا يعني إن هناك ارتفاع في الكفاءة الوظيفية للرئة وزيادة في الأحجام والسعات الرئوية ، إذ إن للتدريب المقنن له آثار وظيفية ايجابية على كفاءة الجهاز التنفسي مما يؤدى إلى حدوث تحسن في كفاءة الجهاز التنفسى وتظهر علامات هذا التكيف من خلال التغير فى الأحجام والسعات الرئوية الخاصة بالمجندين ، وبالتالي تحسين عمل القلب حيث يؤدى ذلك إلى انخفاض في معدل ضربات القلب، وانخفاض في ضغط الدم الانبساطي وضغط الدم الانقباضي.

ويرجع الباحث سبب إنخفاض لاكتات الدم إلى قدرة الدم فى سرعة التخلص من حامض اللاكتيك إلى تحسن الحالة التدريبية للمجندين والذي أدى إلى زيادة كفاءة الأنظمة المسئولة عن التخلص من حامض اللاكتيك ، فالعضلة المدربة تتخلص بسرعة من فضلات التعب حيث تتناسب كمية الدم الواصلة للعضلات العاملة مع كمية العمل ويكون للأوعية الدموية القدرة على الاتساع لسد حاجة العضلات.

كما يرجع الباحث تحسن مستوى كتلة الجسم ونسبة الدهون إلى تدريبات الكروس فيت المكثفة التى ساهمت فى زيادة عملية الايض الأساسي BMR .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات **بارفيلد وأندرسون Barfield, J. P., & Anderson, A (2014م)** **(20) بيلار وأخرون Bellar, D., et al (2015م)** (21) والتى أشارت إلى أن تدريبات الكروس فيت أثرت إيجابياً على كفاءة الجهاز التنفسي وتحسن معدل اللياقة الهوائية لعينة البحث .

كما أشارت نتائج دراسة **بابياش Babiash, P. E. (2015م)(19)** أن تدريبات الكروس الفيت أدت إلى فى تحسن معدل القلب ويتمثل ذلك فى إنخفاض معدل النبض فى الراحة وفى المجهود لدى عينة البحث.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **يو ، دونج هون ، ويو سوب هوه Yoo, Dong-Hoon, and Yu-Sub Huh (2019م) (28)** والتى أشارت إلى أن تدريبات الكروس الفيت أدت لوجود تحسن فى متغيرات مستوى دهون الدم لدى عينة البحث

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **جوين جاستن مايكيلGoins, Justin Michael (2014م)(23)** أن تدريبات الكروس فيت أثرت إيجابياً على مستوى حامض اللاكتيك فى الدم .

ويتضح مما سبق أن الفرض الثانى قد تحقق كليا والذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى في بعض متغيرات معدل القلب لمتسابقى المسافات الطويلة بأندية المؤسسات الرياضية بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى.

3.مناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتضح من جدول (9) وشكل (3) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة ، وهى أعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة بين (2.28 : 4.83) ، مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بدرجة داله احصائياً في المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة .

كما يرجع **الباحث** الفروق الدالة إحصائياً، ونسب التحسن الحادثة لدى ناشئى المجموعة التجريبية فى قياسات المتغيرات البيولوجية قيد البحث إلى الأثر الإيجابى للبرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات **الكروس فيت** المطبق على المجموعة التجريبية ، وإتباع الأسلوب العلمى فى تقنين الأحمال من حيث (الشدة – الحجم – الكثافة) ومراعاة التدرج بحمل التدريب والفروق الفردية للأحمال بين المجندين بالإضافة إلى طرق التدريب المستخدمة ، ومراعاه التدرج فى الأحمال التدريبية عند وضع وحدات تدريبية مشابه لظروف المنافسة.

ويعزي الباحث التحسن فى المتغيرات قيد البحث إلى البرنامج التدريبى باستخدام تدريبات **الكروس فيت** التى تعمل على زيادة طول الألياف العضلية وما يترتب على ذلك من زيادة فى مرونة هذه الألياف وسرعة من خلال استثارة العديد من المستقبلات العضلية وزيادة تدفق الدم إلى العضلات العاملة أثناء التدريب وما يترتب على ذلك زيادة تغذية العضلات بالأكسجين وزيادة

مخزون العضلة من الطاقة وزيادة طول وسمك الألياف العضلية وما يترتب على هذه التغيرات التركيبية من تحسن من قدرات العضلات الفسيولوجية، الأمر الذى كان له تأثير إيجابي فى المتغيرات البيولوجية قيد البحث.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **شيماء زيان (2019م)(11) وإيناس عبدالمنعم، و أحمد مصطفى (2021م)(6)** والتى أكدت على فاعلية تدريبات الكروس فيت فى تحسين المتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث.

وتتفق هذه النتائج مع نتيجة دراسة **شو براندون .Shaw, S. Brandon, et al (2015م) (27)** والتى أظهرت أن تدريبات الكروس فيت تؤثر إيجابياً على لاكتات الدم.

كما أشارت نتائج دراسة **سمر عبدالحميد (2021م)(9) زياني زكرياء وأخرون (2021م) (8)** أن تدريبات كروس فيت ساهمت في تحسن مؤشر كتلة الجسم وإنقاص الكتلة الدهنية لدى المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **نواف فيصل (2019م) (17)** و**شيماء فرج (2021م)(12)** والتى أشارت إلى أن تدريبات الكروس فيت "**Crossfit**" أثرت فى كفاءة الجهاز التنفسي (السعة الحيوية ومعدل التنفس والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) لعينة البحث.

ويتضح مما سبق أن الفرض الثالث قد تحقق كليا والذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

الاستنتاجات والتوصيات.

أولاً : الاستنتاجات:

في ضوء الدراسة وأهدافها والمنهج المستخدم وفي إطار المعالجات الإحصائية المستخدمة للبيانات والنتائج وفى حدود عينة البحث توصل الباحث إلي أن: -

- أثر البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الكروس فيت تأثيراً إيجابياً على المتغيرات البيولوجية (مؤشر كتلة الجسم ، نسبة الدهن ، السعة الحيوية VC ، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max، ضغط الدم الانقباضى ، ضغط الدم الانبساطى ، معدل التنفس فى الدقيقة ، معدل النبض فى الدقيقة ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة) لعينة البحث

ثانياً : **التوصيـــات**:

في ضوء هدف وفروض البحث والنتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بما يلي

1. تطبيـق البرنـامج التـدريبى بإسـتخدام تـدريبات الكـروس فيـت لتحسـين المتغيـرات البيولوجيـة لمجندى القوات المسلحة .
2. الاسترشاد بالأسس العلمية في بناء وتصميم البرنامج التدريبية الخاصة للإرتقاء بالمستويات البدنية لمجندى القوات المسلحة .
3. ضرورة الاستعانة بالبرنامج التدريبي المقترح بإستخدام الكروس فيت ضمن البرامج التدريبية لعناصر بالقوات المسلحة المصرية.
4. تشجيع القائمين على التخطيط للتدريب الخاص بالقوات المسلحة المصرية على استخدام الوسائل والطرق الحديثة في التدريب لما لها من تأثير فعال في احداث تطوير في الكفاءة البدنية والقتالية للفرد المقاتل.

قائمة المراجع :

أولاً: **المراجع العربية**:

1. **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد(2003م)** : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة .
2. **أحمد السيد محمود وأماني محمد محسن وعمرو محمد صلاح الدين (2021م)** : تصور مقترح لرؤية استراتيجية لدور جهاز الرياضة للقوات المسلحة في دعم الأمن القومي المصري،المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد 91 .
3. **أحمد جمال أحمد (2014م)** : برنامج " تأهيلى – وقائى " لبعض الإصابات الشائعة بميدان إجتياز الموانع لجندى المشاة بالقوات المسلحة المصرية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة جنوب الوادى.
4. **أحمد زينهم عبدالمحسن (2021م)** : برنامج تدريبى فى منطقة جبليه متباينة التضاريس لتطوير بعض القدرات البدنية لعناصر القوات الخاصة، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية جامعة المنيا .
5. **أحمد نور الدين زكى (2019م)** : برنامج مقترح للتدريب أثناء الخدمة للضباط المتخصصين بالقوات المسلحة المصرية فى ضوء احتياجاتهم التدريبية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان.

6. **إيناس محمد عبدالمنعم، أحمد مصطفى محمد (2021م)** : استخدام تدريبات الكروس فيت وأثرها علي القدرة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى أداء المهارات الهجومية المركبة للاعبي كرة السلة. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد 66.

7. **حمدى السيد النواصرى ومحمد شمندى يس (2019م)** : تأثير تدريبات الكروس فيت Crossfit على المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقي 5000متر جري، مجلة بحوث التربية الشاملة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق.

8. **زياني زكرياء ، عدة غوال ، العربي محمد (2021م)** : انخفاض مستويات هرمون الأنسولين المصاحب لتمارين الكروس فيت وأثره على تركيب الجسم لدى الشباب من أصحاب الوزن الزائد. المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية، المجلد 18، العدد 1.

9. **سمر عبدالحميد السيد (2021م)** : فعالية تدريبات الكروس فيت Cross-Fit على بعض متغيرات "تركيب صورة الجسم – الشره العصبي" للبدينات في سن المراهقة، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، المجلد 69.

10. **شيماء السيد رضوان (2020م)** : فاعلية إستخدام تدريبات الكروس فيت على مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبات الكرة الطائرة ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، العدد 90، المجلد 3.

11. **شيماء عمر زيان (2019م)** : فاعلية تدريبات الكروس فيت على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والإنجاز الرقمي لناشئات الوثب الطويل، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد 51، المجلد 4 .

12. **شيماء فرج صالح (2021م)** : تأثير استخدام الكروس فيت على مستوى الكفاءة الوظيفية والأداء المهارى في كرة اليد، مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية، المجلد 4، العدد 8 .

13. **ضياء الدين أحمد علي (2019م)** : تأثير تدريبات "Cross Fit" على بعض المتغيرات البدنية والمهارات الأساسية لليد غير المفضلة لدى أشبال كرة اليد ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد 51 ،الملجد 1.

14. **عبد الحميد علوي سليم (2018م)** : تصميم برنامج تدريبي مقترح لانقاص الوزن وتاثيره علي بعض القياسات الجسمية والفسيولوجية والنفسية لدي البدناء ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

15. **عويس الجبالي (2001م)** : " التدريب الرياضي النظرية والتطبيق " ط2 ، دار , G.M.S.

16. **محمد ناصف توفيق (2002م)** : تأثير برنامج مقترح للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات المختارة والكفاءة العسكرية لضباط المدرعات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،

كلية التربية الرياضية للبنات الجزيرة ، جامعة حلوان.

17. **نواف فيصل عيد (2019م)** : تأثير تدريبات الكروس فيت "Crossfit" في فترة الإعداد على بعض المتغيرات البيولوجية للاعبي المنتخبات الوطنية بدولة الكويت. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد 50، المجلد 3.

18. **هيثم سيد إمام (2019م)** : فعالية بعض تدريبات القوة العضلية على مستوى الأداء البدني للطلبة المستجدين بالكلية الحربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين جامعة حلوان.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

19. **Babiash, P. E. (2013)** : Determining the engergy expenditure and relative intensity of two crossfit workouts (Doctoral dissertation.

20. **Barfield, J. P., & Anderson, A (2014)** : Effect of CrossFit on health-related physical fitness: A pilot study. Journal of Sport and Human Performance, 2(1).

21. **Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L (2015)** : The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in in CrossFit exercise. Biology of sport, 32(4), 315-320.

22. **Glassman, Greg. (2007)** : Understanding crossfit., CrossFit Journal 56.1.

23. **Goins, Justin Michael. (2014)** : Physiological and Performance effects of CrossFit. Diss. University of Alabama Libraries.

24. **Kraemer, W. J., Vescovi, J. D., Volek, J. S., Nindl, B. C., Newton, R. U., Patton, J. F., ... & Häkkinen, K. (2004)** : Effects of concurrent resistance and aerobic training on load-bearing performance and the Army physical fitness test. Military medicine, 169(12), 994-999.

25. **Lu, A., Shen, P., Lee, P., Dahlin, B., Waldau, B., Nidecker, A. E., ... & Bobinski, M. (2015)** : CrossFit-related cervical internal carotid artery dissection. Emergency radiology, 22(4), 449-452.

26. **Maté-Muñoz, J. L., Lougedo, J. H., Barba, M., García-Fernández, P., Garnacho-Castano,** : Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. PloS one, 12(7), e0181855.

M. V., & Dominguez, R. (2017)

27. **Shaw, S. B., Dullabh, M., Forbes, G., Brandkamp, J. L., & Shaw, I (2015)** : Analysis of physiological determinants during a single bout of Crossfit. International Journal of Performance Analysis in Sport, 15(3), 809-815.

28. **Yoo, Dong-Hoon, and Yu-Sub Huh (2019)** : Effects of CrossFit Training on Physical Fitness, Blood Lipids, and Bone Metabolism Index of Prepubescent Girls." Exercise Science 28.2 , 122-130.

29. **Yüksel, Oguzhan, Bolat Gündüz, and Mert Kayhan. (2019)** : Effect of Crossfit Training on Jump and Strength, Journal of Education and Training Studies 7.1 , 121-124.

ملخص البحث: هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات الكروس فيت **CrossFit** على بعض المتغيرات البيولوجية للأفراد المستجدين بالقوات المسلحة وتم استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعتين ، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة مستخدماً في ذلك التصميم التجريبي الذي يعتمد على (القياس القبلي والقياس البعدي) ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الأفراد المستجدين بأحد مراكز التدريب الخاصة بالقوات المسلحة ، وقد بلغ إجمالي عدد أفراد عينة البحث الأساسية (40) مجند ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها (20) مجند وعينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (10) مجندين ، تم تطبيق تدريبات الكروس فيت ثمانية أسابيع بواقع (5) وحدات تدريبية أسبوعية ، بحيث يؤدى كل من المجموعتين محتوى البرنامج التدريبي كامل دون تخصيص في محتوى التدريبات أو في أجزاء البرنامج ولكن الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة يكون في تطبيق تدريبات الكروس فيت (المتغير التجريبى) على المجموعة التجريبية ، بينما يتم تدريب المجموعة الضابطة بإستخدام التدريبات الأساسية المستخدمة لإعداد المجندين المستجدين وكانت أهم النتائج أن تدريبات تدريبات الكروس فيت أدت إلى تحسن في المتغيرات البيولوجية (مؤشر كتلة الجسم ، نسبة الدهن ، السعة الحيوية VC ، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max، ضغط الدم الانقباضى ، ضغط الدم الانبساطى ، معدل التنفس فى الدقيقة ، معدل النبض فى الدقيقة ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة) لعينة البحث