تأثير بروتوكول مقترح للإحماء على دينامية معدل ضربات القلب وبعض المتغيرات الوظيفية والبدنية لدى لاعبات كرة السلة

أ.م.د/ محمد حامد محمد فهمي
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث :

تطور علم فسيولوجيا الرياضة فى السنوات الاخيرة بفضل التقدم الكبير فى وسائل القياس المختلفة المتمثلة فى الأدوات والأجهزة الحديثة التى تقيس مختلف التغيرات الفسيولوجية والكيميائية للجسم فى حالة الراحة وعند بذل الجهد البدنى ، سواء داخل معامل القياس أو فى الملاعب والصالات الرياضية وحمامات السباحة ، وقد أدى ذلك إلى حدوث زيادة كبيرة فى المعلومات الفسيولوجية التى توضح حالة أجهزة الجسم الحيوية أثناء ممارسة الرياضيين للأنشطة الرياضية ، مما أسهم فى تطوير طرق التدريب وتقنين حمل التدريب بما يتلائم مع قدرة الجسم على تحمله والإستفادة من تأثيراته الإيجابية وتجنب التأثيرات السلبية على الحالة الوظيفية والصحية للرياضيين(1: 178)(6: 1).

وأتاح ذلك إمكانية دراسة إستجابات العديد من المتغيرات الفسيولوجية أثناء الأداء الفعلي للمباريات الرسمية والوحدات التدريبية للاعبي كرة السلة ومنها معدل ضربات القلب الذى يعتبر موشراً موضوعياً لتحديد شدة الحمل الواقع على لاعبي كرة السلة ، حيث أشارت نتائج دراسة **فينكريك واخرون Vencúrik .et.al** (2016)(53) ، **كونتي Conte, .et.al** (2015)(23) على وجود زيادة طردية في المتطلبات الفسيولوجية والبدنية للاعبي كرة السلة اثناء أداء المباريات التنافسية في السنوات الأخيرة نظراً لحدوث زيادة فى سرعة تحركات اللاعبين داخل الملعب(Tempo) وبالتالى حدوث زيادة في شدة الإحمال التدريبية المنفذة داخل المباريات الرسمية منذ بداية المباراة وحتى نهايتها (وفقاً لقانون كرة السلة) ، مما أدى إلي تغيير فى مفهوم وأهداف ومحتويات بروتوكولات الإحماء التقليدية المعتاد إستخدامها من قبل الأجهزة الفنية لكرة السلة.

يشير **نيفا Neiva H.** (2015)(41) ، **زميجيفسكي Zmijewski et.al.** (2020)(59) إلي ان لكل رياضة سواء كانت فردية أو جماعية بروتوكول الإحماء الخاص بها والذي يتناسب مع المتطلبات البدنية والفسيولوجية والمهارية الخاصة بها ، وتختلف بروتوكولات الاحماء Warm-up أيضاً من حيث فترة أستمرارية وشدة التمرينات المستخدمة والمرحلة السنية والجنس والحالة البدنية للاعبين .

وأكد **زكي محمد درويش** (1994)(8) ، **بيشوب Bishop** (2003)(19) ، **عماد الدين عباس أبو زيد** (2005)(10) ، **بينسون Benson** (2011)(18) ، على أهمية فترة الإحماء حيث تستخدم لأرتفاع درجة الحرارة الجسم core temperature ، وانخفاض الزمن للوصول إلى ذروة التوتر والاسترخاء time to achieve peak tension and relaxation ، وتوسع الأوعية وزيادة تدفق الدم في العضلات the vasodilatation and increased muscle blood flow ، وتحسين كفاءة تحلل سكر العضلات وتحلل الفوسفات عالي الطاقة أثناء التمرين improved efficiency of muscle glycolysis and high-energy phosphate degradation during exercise ، وزيادة معدل التوصيل العصبي . increased nerve conduction rate

ومن خلال خبرة الباحث العملية فى المجال التدريبي في كرة السلة سواء فى الاندية أو المنتخبات المصرية (سيدات –رجال – ناشئات) والمشاركة فى كاس العالم للناشئات(2015) تحت (17) سنة بالتشيك ، لاحظ الباحث حدوث تغييراً كبيراً وجوهرياً فى الإحماء الخاص للاعبى كرة السلة من حيث الشكل والمحتويات التدريبية (نوعية الإطالات – نوعية التدريبات وشدتها– فترات الراحة) ، بالإضافة إلي عدم وجود دلائل علمية على بروتوكولات الإحماء المثلى للاعبي كرة السلة ، وقلة الأبحاث العلمية (على حد علم الباحث) فى جمهوريه مصر العربية التي أجريت على بروتوكلات الإحماء فى رياضة كرة السلة ، وعدم أهتمام الأجهزة الفنية بتصميم ببروتوكلات الإحماء بصورة علمية مقننة ، مما دفع الباحث إلي إجراء دراسته فى محاولة علمية للتعرف الفروق والتأثيرات الحادثة نتيجة أداء لاعبات كرة السلة الناشئات لبروتوكولين مختلفين من الإحماء من حيث شدة التدريبات المستخدمة وفترة إستمراريتها من خلال مراقبة دينامية معدل القلب خلال الأداء الفعلي لهما بأستخدام جهاز بولر Polar Team pro ، والتعرف على تأثير بروتوكولي الإحماء على مدى التغير الحادث في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية بعد أدائهما.

أهداف البحث :

1. المقارنة بين التغيرات الحادثة في متوسط معدل ضربات القلب فى الدقيقة ، إجمالي المسافة المقطوعة ، معدل الحمل التدريبي ، وعدد السعرات الحرارية المستهلكة ، وزمن أستمرارية اللاعبات فى المناطق المختلفة لمعدل القلب % خلال أداء بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لدى لاعبات كرة السلة .
2. المقارنة بين التغيرات الحادثة في ضغط الدم الإنقباضي ، ضغط الدم الإنبساطى ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني نتيجة أداء بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لدى لاعبات كرة السلة .

3. المقارنة بين التغيرات الحادثة في المرونة والقدرة العضلية نتيجة أداء بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لدى لاعبات كرة السلة .

تساؤلات البحث:

1. هل توجد فروق في دينامية متوسط معدل ضربات القلب فى الدقيقة ، إجمالي المسافة المقطوعة ، معدل الحمل التدريبي ، وعدد السعرات الحرارية المستهلكة ، زمن أستمرارية اللاعبات فى المناطق المختلفة لمعدل القلب% ، خلال أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة؟
2. هل توجد فروق فى القياس البعدى عن القياس القبلي في ضغط الدم الإنقباضي ، ضغط الدم الإنبساطى ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة ؟
3. هل توجد فروق فى القياس البعدى عن القياس القبلي فى المرونة والقدرة العضلية نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة ؟

مصطلحات البحث :

بروتوكول الإحماء : warm-up Protocol نشاطاً حركياً روتينيًا متكرراً ، يقوم به الرياضيون قبل اداء الوحدات التدريبية والمباريات التنافسية فى الرياضات المختلفة ، والذي يختلف من رياضة لأخرى سواء كانت فردية أو جماعية ، والتي تعمل على تهيئة وإعداد عضلات الجسم وأجهزته الحيوية على أداء المتطلبات البدنية والفسيولوجية والمهارية للرياضات المختلفة والوقاية من الإصابات. (8)(19)(10)(40)(41)(59)

تهيئة للرياضي : Preparing the athlete هى حالة الارتفاع التدريجي فى كفاءة عمل الأجهزة الحيوية أثناء الأداء الرياضي.(2)

الحالة الثابتة للرياضي : Steady state هى الحالة التى يكون فيها اللاعب على درجة عالية من التوافق بين الوظائف الحركية والفسيولوجية.(2)

معدل ضربات القلب : Heart Rate يعتبر من أكثر قياسات القلبية الوعائية أستخداماً في مجال تقنين الإحمال التدريبية ، يترواح المعدل الطبيعي بين60-80 ضربة/ دقيقة ، ويزيد قليل لدى الإناث عن الذكور بنحو 7-10 ضربات ، بينما يقل هذا المعدل لدى الرياضيين لانه يرتبط بحجم الدم الذي يدفعه القلب مع كل ضربة ، الذي يكون كبيراً لدى الرياضيين مقارنة بغير الرياضيين ، ويستدل عليه بواسطة القياس باستخدام السماعة الطبية stethoscope أو بأستخدام أي من أجهزة القياس الأخرى مثل جهاز بولر.(4)

معدل الحمل التدريبي : Training Load هو أحد المتغيرات المستخرجة من تحليل الاداء الفعلي للاعب بواسطة للجهاز Polar Team pro ، ويتم تقديرها إلكترونياً من خلال معرفة

معدل ضربات القلب والمعلومات الشخصية التي تم إدخالها على الجهاز مسبقاً personal information مثل السن ، الجنس ، الوزن والعمر التدريبي ، والتي يستدل منها علي كمية الجهد الواقع على اللاعب أثناء الوحدة التدريبية ، الذي يعتمد على شدة وفترة أستمرارية التدريبات ، ويمكن من خلالها عمل مقارانات تفصيلية(أيام/ ساعات) بين الوحدات التدريبية. مرفق (6)(5)

6- الإطالات الثابتة : Static stretching (SS) هي الإطالات الاستاتيكية ، نوع من الإطالات التي تعتمد على حركة أحد الأطراف إلى نهاية المدى الحركي له ، مع الاحتفاظ بالوضعية المشدودة الثابتة لمدة محددة (30)(58)

7- الإطالات المتحركة: Dynamic stretching (DS) هي الإطالات الديناميكية ، نوع من الإطالات التي يتضمن حركات محكومة يتم ادائها اثناء الحركة من خلال المدى الحركي للمفاصل المختلفة ، والمشابه للحركات المستخدمة في الرياضات المختلفة.(26)(30)

الدراسات المرجعية :

1- دراسة **زمجيوسكي** وإخرون.Zmijewski P .et,al (2020)(59) هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات الحادثة نتيجة أداء الإطالات الثابتة والمتحركة فى بروتوكلات الإحماء على العدو السريع المتكرر لدى لاعبى كرة اليد . وقد أشتملت عينة الدراسة على (13) لاعبة من لاعبات كرة اليد ، حيث قام جميع أفراد عينة البحث بأداء إحماء هوائي لمدة (5) دقائق متبوعاً بإحد من (3) بروتوكولات لإطالات الطرف السفلي (الإطالات الثابتة ، الإطالات المتحركة ، وعدم أداء اطالات) قبل إجراء(5) مرات من السرعة القصوى على الدراجة الارجومترية. حيث قام جميع أفراد عينة البحث بتنفيذ كل بروتوكول بصورة منفصلة في (3) أيام مختلفة بينهما 2-3 أيام ، وتم قياس المدى الحركي Range of movement (ROM) قبل وبعد بروتوكولات الإحماء من خلال اختبار ثني الجذع أماماً. وأشارت نتائج الدراسة إلي وجود زيادة فى المدى الحركي بعد الإطالات المتحركة والإطالات الثابتة ، وأوصت الدراسة بان أداء الإطالات المتحركة فى بروتوكلات الإحماء تحسن العدو المتكرر أفضل من الإطالات الثابتة.

2- دراسة **إسيكندر إرهان** وإخرون.Erhan .et,al, Isıkdemir(2020)(31) هدفت الدراسة إلي المقارنة بين التاثيرات الحادثة نتيجة أداء بروتوكول مختلفين من الاحماء على ناشئي كرة السلة. وقد أشتملت عينة الدراسة على (12) من ناشئي كرة السلة الذكور(العمر 15.7 ± 1.8 سنة ؛ وزن الجسم 67 ±14.0 كجم ؛ طول الجسم 170.3 ± 7.2 م ؛ العمر التدريبي 3.6 ± 1.7) ، واشتملت متغيرات البحث علي الوثب العمودي vertical jump (VJ) ، وتغيير اتجاه أداء الجري change of direction running (COD) ، تم تسجيل القياسات باستخدام نظام Optojump. وأشارت نتائج الدراسة إلي وجود فروق دالة إحصائياً الوثب العمودي التي تم

الحصول عليها بعد أداء بروتوكول الاحماء الديناميكي الخاص بكرة السلة و بروتوكول الإحماء بـ FIFA 11+ ، وأوصت الدراسة بإستخدام المدربون طريقة إحماء عصبية عضلية a neuromuscular warm-up method قبل الأنشطة التي تشمل العدو السريع والحركات الإنفجارية.

3- دراسة **ستيفانوفيك** وإخرون.Stevanovic VB .et,al (2019)(50) هدفت الدراسة التعرف على التأثيرات الحادثة نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التخصصي Sport-Specific Warm-Up على مسافة الوثب العمودى لدى لاعبى كرة السلة. وقد أشتملت عينة الدراسة على (12) من لاعبي كرة السلة الشباب (العمر 18 ± 0.42 سنة ؛ وزن الجسم76.5 ± 9 كجم ؛ طول الجسم 188 ± 9 سم). وأشارت نتائج الدراسة إلي أن المزج بين الإطالات الثابتة(SS) والإطالات المتحركة (DS) معاً أدى إلى حدوث زيادة في مسافة الوثب العمودي.

4- دراسة **مونتالفو** واخرون.Montalvo S. et.al (2019)(39) هدفت الدراسة المقارنة بين بروتوكولات الإحماء المختلفة وتأثيرها على القدرة العضلية لدى لاعبي الجمباز، وقد أشتملت عينة الدراسة على (9) لاعبين ، (2) لاعبات من لاعبي الجمباز ، تتراوح أعمارهم بين(23.18 ± 2.52 سنة) ، حيث قام جميع أفراد عينة البحث بأداء قفزة الحركة المضادة countermovement jump (CMJ) ، قفزة القرفصاء squat jump (SQJ), والقفزة العميقة depth jump (DJ) ، وتم استخدام جهاز خلية كهروضوئية photoelectric cell device لقياس ارتفاع القفزة العمودية vertical jump height (VJH), ، ووقت الطيران flight time (FT) ، والطاقة المنتجة power output (PO). وأشارت نتائج الدراسة إلي أن بروتوكولات الإحماء التي تحتوي على تدريبات الإطالات المتحركة الديناميكية والمشابه للحركات المستخدمة في رياضة الجمباز يمكن أن تحسن من مستوى القدرة العضلية للاعبات.

إجراءات البحث

منهج البحث :

إستخدام الباحث المنهج التجريبي وذلك بتصميم القياس القبلي والبعدي بنظام المجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث :

إشتملت عينة البحث علي (14) لاعبة من لاعبات كرة السلة ، تراوحت أعمارهم من (15-16) عاماً ، تم إختيارهن بالطريقة العمدية من فريق تحت (16) ناشئات بنادي وادي دجلة.

شروط إختيار عينة البحث :

1 - أن يكون لاعبات من فريق تحت (16) ناشئات بنادي وادي دجلة مسجلين بالإتحاد المصري لكرة السلة للموسم الرياضي 2020 / 2021م.

2 – إلا تقل عدد سنوات العمر التدريبي عن(6) سنوات كحد أدنى ، كما هو موضح بجدول (1).

3– أن تكون لدى افراد عينة البحث الدافع الشخصي في المشاركة في هذه الدراسة ، وان يكون لدى اللاعبين معرفة كاملة بأهمية إجراء هذه الدراسة مرفق(1) .

وفيما يلي التوصيف الإحصائي لعينة البحث.

جدول (1)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم والعمر التدريبي ن=14

م	المتغيرات الأساسية	وحدة القياس	م	ع	ل
1	السن	سنة	15.64	0.497	0.670-
2	الطول	سنتيمتر	171.28	6.798	0.033-
3	الوزن	كيلوجرام	68.64	10.703	0.466
4	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م2	23.50	4.340	0.176-
5	العمر التدريبي	سنة	7.64	0.497	0.670-

يتضح من جدول (1) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لعينة البحث لمتغيرات السن ، الطول ، الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ، العمر التدريبي ، وقد تراوحت قيم معاملات الإلتواء ما بين (±3) مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات وذلك في القياس القبلي.

جدول (2)

التوصيف الإحصائي لنتائج القياس القبلي لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية. ن =14

م	المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	م	ع	ل
2	ضغط الدم الإنقباضى	مم.ز	126.72	7.225	0.850
3	ضغط الدم الإنبساطى	مم.ز	84.14	9.760	1.143-
4	درجة حرارة الجسم	درجة مئوية	36.67	0.141	0.181
5	التشبع الأكسجيني	%	95.11	1.590	0.025

يتضح من جدول (2) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لعينة البحث لمتغيرات معدل الضغط الدم الانقباضى (SBP) ، الضغط الدم الانبساطي (DBP) ، درجة حرارة الجسم(C) ، التشبع الأكسجيني (SO2) ، وقد تراوحت معاملات الإلتواء ما بين (±3) مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث في كل متغيرات البحث الفسيولوجية وذلك في القياس القبلي.

جدول (3)

التوصيف الإحصائي لنتائج القياس القبلي لعينة البحث في المتغيرات البدنية. ن =14

م	المتغيرات البدنية	وحدة القياس	م	ع	ل
1	المرونة	درجة	3.53	1.975	0.687-
2	القدرة العضلية	سنتيميتر	14.90	4.138	0.887

يتضح من جدول (3) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لمتغيرات المرونة ، القدرة العضلية ، وقد تراوحت معاملات الإلتواء ما بين (± 3) مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث في كل متغيرات البحث البدنية وذلك في القياس القبلي.

وسائل جمع البيانات :

المراجع والدراسات السابقة :

قام الباحث بالإطلاع علي الدراسات العلمية العربية والأجنبية وشبكة المعلومات الدولية (Internet) بهدف جمع المعلومات النظرية والعلمية المرتبطة بهذه الدراسة .

إستمارة تسجيل البيانات :

صمم الباحث إستمارة جمع وتسجيل نتائج متابعة معدل ضربات القلب أثناء تنفيذ تجربة البحث الأساسية. مرفق (3) إستمارة جمع وتسجيل نتائج المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لأفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة. مرفق (4).

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

ملعب كرة السلة و(8) كرات لكرة السلة.

- جهاز بولر موديل Polar Team pro لقياس وتتبع معدل ضربات القلب أثناء تنفيذ تجربة البحث الأساسية .
- جهاز بيورير beurer لقياس الضغط الدم (BP).
- جهاز اوكسي ميتر Pulse Oximeter لقياس التشبع الأكسجيني (SO2)
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- ميزان طبي لقياس الوزن.
- ساعات إيقاف (Stop Watch) لحساب زمن الأداء لفترات المخصصة لكل اجزاء الإحماء على حدة.
- أقماع صغيرة .
- أستمارات تسجيل.

خطوات تنفيذ البحث :

تم تنفيذ تجربة إستطلاعية بهدف التأكد من صلاحية وكفاية الادوات والأجهزة المستخدمة وبطاقات التسجيل ، ودقة إجراء وتوقيت تنفيذ القياسات ، وفهم المساعدين لكيفية اداء القياسات القبلية واستخدام ووتركيب جهاز بولر لقياس معدل ضربات القلب وطريقة التسجيل، وللتعرف علي أهم الصعوبات التي قد تواجه الباحث عند تنفيذ البحث، وذلك يوم الأربعاء الموافق 2020/12/16، بملعب كرة السلة بنادي وادي دجلة بالمعادى ، وقد حققت التجربة أهدافها .

خطوات تحديد الأجزاء الرئيسية لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي ، والتدريبات المنفذة خلالهما :

تم تحديد محتويات بروتوكول الإحماء التقليدي للاعبات كرة السلة من خلال متابعة الباحث لبروتوكلات الإحماء لمباريات كرة السلة الرسمية لناشئات ضمن مباريات دورى منطقة كرة السلة تحت (16) سنة موسم الرياضي 2019-2020م ، الموسم الرياضي2020-2021م . مرفق (7).

تم تحديد محتويات بروتوكول الإحماء المقترح للاعبات كرة السلة من خلال متابعة الباحث لبروتوكلات الإحماء لمباريات كرة السلة لكاس العالم لناشئات والناشئين خلال المباريات الرسمية مرفق (8) .

جدول (4)

مقارنة بين محتويات بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي

وجه المقارنة	التقليدى	المقترح
مدة البروتوكول	30	30
اجزاء البروتوكول	3	3
زمن اجزاء البروتوكول		
زمن الجزء التمهيدي	7	7
زمن الجزء الرئيسي	18	18
زمن الجزء الختامي	5	5
المحتويات		
الإطالات		
الإطالات الثابتة	√	-----
الإطالات الديناميكية المتحركة	-----	√
تدريبات مهارية		
تدريبات مهارية هجومية من الثبات	√	-----
تدريبات مهارية هجومية من الحركة	√	√
تدريبات مهارية دفاعية من الثبات	-----	-----
تدريبات مهارية دفاعية من الحركة	√	√
تدريبات خططية		
تدريبات خططية (2) لاعبين	-----	√
تدريبات خططية (3) لاعبين	-----	√
تدريبات خططية (4) لاعبين	-----	√
تدريبات خططيةهجومية / دفاعية		
تدريب 2 على 1	-----	√

تدريب 3 على 2	-----	√
راحة		
راحة خلال تنفيذ بروتوكول الإحماء	-----	√
راحة قبل بداية المبارة مباشرة	√	√

تم وضع مجموعة من الشروط الأساسية التي تم الإلتزام بها عند تطبيق بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي فى إجراءات جمع البيانات :

أجراء إجراءات التجربة الأساسية في نفس الوقت من اليوم الاربعاء (6) مساءاً ، ونفس المكان بملعب كرة السلة بنادي وادي دجلة بالمعادى.

على أفراد عينة البحث الامتناع عن النشاط البدني الشديد لمدة (24) ساعة على الأقل قبل تنفيذ بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي.

التأكد من إن جميع أفراد عينة البحث على فهم كامل بكيفية إداء التعليمات بصورة صحيحة قبل تنفيذ بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي.

تنفيذ الإداء الفنى لكل تدريب بصورة منفصلة وصحيحة لكل من مكونات بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي.

التأكد من تنفيذ الإداء الفنى لكل تدريب بصورة منفصلة وصحيحة المكون لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي.

توحيد التشجيع اللفظى أثناء الأداء الفنى لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لجميع أفراد عينة البحث.

وتم تحديد الوقت الأجمالي لكلاً بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي من بداية فترة الجزء التمهيدي ، وبعد التأكد من أرتداء أفراد عينة البحث الأحزمة الخاصة بجهاز بولر Polar Team pro ، والتأكد مسبقاً من سلامة استقبال البيانات على الحاسب الالي الخاص بالبرنامج ، حتى نهاية فترة الجزء الختامي لكليهما.

خطوات وإجراءات تنفيذ بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي :

قام أفراد عينة البحث بتنفيذ تجربة البحث الأساسية متمثلة في بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي بصورة منفصلة خلال يومين مختلفين ، على ان يكون الفاصل الزمنى بينهما مدته (7) ايام.

مدة استمرارية بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي (30) دقيقة .

تم تنفيذ بروتوكول الإحماء التقليدي يوم الأربعاء 2020/12/23 .

تم تنفيذ بروتوكول الإحماء المقترح يوم الأربعاء 2020/12/30.

– حضر الباحث وأفراد عينة البحث ومدرب الفريق والمساعدين ، ثم تم الحصول على البيانات الأساسية. مرفق (2) ، وتم قياس المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لجميع أفراد عينة البحث في

حالة الراحة التامة قبل تنفيذ بروتوكولي الإحماء (التقليدي /المقترح) من خلال إستمارات البيانات الخاصة بأفراد عينة البحث(قياس قبلي). مرفق (4).

– تم قياس المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية مباشرة بعد الإنتهاء من تنفيذ بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي (قياس بعدي) .

تمت القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي بالترتيب التالي :

المتغيرات الفسيولوجية :-

- قياس الضغط الدم الانقباضى (SBP) ، الضغط الدم الانبساطي (DBP) بواسطة جهاز بيورير beurer.
- قياس درجة حرارة الجسم(C)
- قياس التشبع الأكسجيني (SO2) بواسطة جهاز اوكسي ميتر Pulse Oximeter .
- المتغيرات البدنية :-
- قياس المرونة العضلية للعضلات الخلفية للرجلين بإختبار ثني الجذع أماماً sit– a and–reach test.
- قياس القدرة العضلية بإختبار الوثب العمودي Vertical Jump.
- ثم تم تركيب الأحزمة الخاصة بجهاز بولر موديل Polar Team pro، وتم التاكيد على استقبال البيانات الخاصة بقياسات البحث أثناء الأداء الفعلى لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لأفراد عينة البحث لمدة (30) دقيقة ، على الحاسب الالي الخاص بالبرنامج .

المتغيرات اثناء الأداء الفعلى لبروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي :

متوسط معدل ضربات القلب فى الدقيقة (ضربة/د).	HR avg [bpm]
إجمالي المسافة المقطوعة (متر).	Total distance [m]
معدل الحمل التدريبي (درجة) .	Training load score
عدد السعرارات الحرارية المستهلكة (كيلو سعر حراري).	Calories [kcal]
زمن أستمرارية اللاعبات فى المناطق المختلفة لمعدل القلب %.	Time of polar heart rate zones

تم تقسيم مناطق معدل ضربات القلب أثناء الأداء polar heart rate zones التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro إلي خمس مناطق (5 Zones) وفقاً للتالي :

المنطقة الاولى معدل القلب بنسبة مئوية (50-59%)

المنطقة الثانية معدل القلب بنسبة مئوية (60-69%)

المنطقة الثالثة معدل القلب بنسبة مئوية (70-79%)

منطقة الرابعة معدل القلب بنسبة مئوية (80-89%)

المنطقة الخامسة معدل القلب بنسبة مئوية (90-100%). مرفق(5) مرفق(6)

المعالجات الإحصائية :

إستخدم الباحثان الإحصاء اللابارومتري بإستخدم برنامج الإحصاء (SPSS) وذلك لملائمته لطبيعة تلك الدراسة والقياسات المستخدمة في تلك الدراسة وعدد أفراد عينة البحث ، وقد تم إستخدام العمليات الإحصائية التالية ، المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعامل الإلتواء والنسب المئوية للتغير وإختبار دلالة الفروق .

عرض ومناقشة وتفسير النتائج :

أولاً : عرض نتائج البحث

جدول (5)

فروق نتائج المتغيرات أثناء الأداء بين بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث. ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	الاحماء التقليدي		الاحماء المقترح		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
متوسط معدل القلب فى الدقيقة	ضربة/د	142.28	14.876	149.57	13.78245	*5.160
إجمالي المسافة المقطوعة	متر	1211.14	260.569	1786.57	190.827	*8.280
معدل الحمل التدريبي	درجة	30.64	12.585	42.64	14.129	*5.332
عدد السعرارات الحرارية المستهلكة	كيلو سعر حراري	175.21	49.359	226.07	49.078	*5.677

قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16 -

يتضح من نتائج الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج المتغيرات اثناء الاداء بين استخدام أسلوب الاحماء التقليدي والاحماء المقترح لعينة البحث فى جميع المتغيرات المحددة بالجدول ولصالح نتائج الاحماء المقترح ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 5.132 ، 8.280 .

جدول (6)

نسب التغير بين القياسات البعدية في متغيرات أثناء الأداء بين بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث. ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	الاحماء التقليدي		الاحماء المقترح		نسب التغير%
		م	ع	م	ع	
متوسط معدل القلب فى الدقيقة	ضربة/د	142.28	14.876	149.57	13.782	%5.12
إجمالي المسافة المقطوعة	متر	1211.14	260.569	1786.57	190.827	%74.51
معدل الحمل التدريبي	درجة	30.64	12.585	42.64	14.129	%39.16
عدد السعرارات الحرارية المستهلكة	كيلو سعر حراري	175.21	49.359	226.07	49.078	%29.03

يتضح من نتائج الجدول (6) أن نسب التغير بين نتائج القياسات البعدية لعينة البحث في متغيرات اثناء الاداء تراوحت بين 5.12% ، 74.51%.

جدول (7)

نسب التغير بين فترة أستمرارية فى المناطق المختلفة لمعدل القلب أثناء الأداء بين بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث.

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسطات الحسابية		نسبة التغير%
		الاحماء التقليدي	الاحماء المقترح	
الزمن فى منطقةالاولى معدل القلب بنسبة مئوية (50-59%)	ث	268.71	239.85	%10.74
الزمن فى منطقة الثانية معدل القلب بنسبة مئوية (60-69%)	ث	531	475.64	%10.42
الزمن فى منطقة الثالثة معدل القلب بنسبة مئوية (70-79%)	ث	752.14	835.5	%11.08
الزمن فى منطقة الرابعة معدل القلب بنسبة مئوية (80-89%)	ث	248.14	253.28	%2.70
الزمن فى منطقة الخامسة معدل القلب بنسبة مئوية (90-100%)	ث	000	000	000

يتضح من نتائج الجدول (7) أن أعلى نسبة للتغير في زمن معدل القلب كانت بالمنطقة zone 3 (70- 79%) ، وكانت أقل نسبة للتغير في زمن معدل القلب بالمنطقة zone 4 (80-89%) وقد كانت نسبة التغير متقاربة بين المنطقتين zone 1 ، zone2 .

جدول (8)

فروق القياسات القبلية – البعدية لبروتوكول الإحماء التقليدي لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية .ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
ضغط الدم الانقباضي	مم.ز	128.78	7.213	135.14	2.178	*3.133
ضغط الدم الانبساطي	مم.ز	84.14	9.765	86.78	6.985	0.976

درجة حرارة الجسم	درجة	36.65	0.145	36.44	0.427	1.883
التشبع الاكسجيني	%	96.64	1.598	96.78	1.423	1.472

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (8) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج القياسات الفسيولوجية (القبلية – البعدية) لبروتوكول الإحماء التقليدي لعينة البحث لصالح نتائج القياس البعدي في متغير ضغط الدم الانقباضي ، بينما لم تكن الفروق دالة في باقي المتغيرات ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 0.976 ، 3.133.

جدول (9)

فروق القياسات القبلية – البعدية لبروتوكول الإحماء التقليدي لعينة البحث في المتغيرات البدنية ن=14.

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
المرونة	سم	3.57	1.988	3.71	1.815	1.472
القدرة العضلية	سم	14.92	4.141	16.64	4.271	*6.450

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (9) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج القياسات البدنية (القبلية – البعدية) لبروتوكول الإحماء التقليدي لعينة البحث لصالح نتائج القياس البعدي في متغيرالقدرة العضلية ، بينما لم تكن هناك فروق دالة في متغير المرونة. ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 1.472 ، 6.450.

جدول (10)

فروق القياسات القبلية – البعدية لبروتوكول الإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية .ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
ضغط الدم الإنقباضي	مم.ز	124.57	7.303	140.92	5.594	*6.939
ضغط الدم الإنبساطي	مم.ز	84.14	9.765	86.21	8.285	0.712
درجة حرارة الجسم	درجة	36.65	0.145	37.27	0.177	*8.849
التشبع الاكسجيني	%	94.50	8.364	102.64	3.053	*4.023

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (10) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج القياسات الفسيولوجية (القبلية – البعدية) لبروتوكول الإحماء المقترح لعينة البحث لصالح نتائج

القياس البعدي في جميع المتغيرات فيما عدا ضغط الدم الانبساطي ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 0.712، 8.849

جدول (11)

فروق القياسات القبلية – البعدية لبروتوكول الإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات البدنية ن=14.

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
المرونة	سم	3.57	1.988	5.12	3.281	*3.161
القدرة العضلية	سم	14.92	4.141	17.42	3.321	*5.698

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج القياسات البدنية (القبلية – البعدية) لبروتوكول الإحماء المقترح لعينة البحث لصالح نتائج القياس البعدي في جميع المتغيرات ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 3.203 ، 5.69

جدول (12)

فروق نتائج القياسات البعدية بين بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية. ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	القياس التقليدي		القياس المقترح		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
ضغط الدم الإنقباضي	مم.ز	135.14	2.178	140.92	5.594	*3.641
ضغط الدم الإنبساطي	مم.ز	86.78	6.985	86.21	8.285	0.453
درجة حرارة الجسم	درجة	36.44	0.427	37.27	0.177	*6.742
التشبع الإكسجيني	%	96.78	1.423	102.64	3.053	*9.331

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (12) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0,05 بين نتائج بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث وكانت لصالح بروتوكول الإحماء المقترح في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث فيما عدا ضغط الدم الإنبساطي ، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 0.453 ، 9.331.

جدول (13)

نسب التغير بين القياسات البعدية لبروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية. ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	الاحماء التقليدي		الاحماء المقترح		نسب التغير%
		م	ع	م	ع	
ضغط الدم الانقباضي	مم.ز	135.14	2.178	140.92	5.594	%4.277

ضغط الدم الانبساطي	مم.ز	86.78	6.985	86.21	8.285	%0.657
درجة حرارة الجسم	درجة	36.44	0.427	37.27	0.177	%2.277
التشبع الاكسجيني	%	96.78	1.423	102.64	3.053	%6.054

يتضح من نتائج الجدول (13) أن نسب التغير بين القياسات البعدية للاحماء التقليدي والاحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية تراوحت بين 0.657% ، 6.054%.

جدول (14)

فروق نتائج القياسات البعدية بين بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات البدنية. ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	الاحماء التقليدي		الاحماء المقترح		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
المرونة	سم	3.71	1.815	5.12	3.281	*5.342
القدرة العضلية	سم	16.64	4.271	17.42	3.321	*3.218

– قيمة " ت " الجدولية عند مستوى > 0.05= 2.16

يتضح من نتائج الجدول (14) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى > 0,05 بين نتائج بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث وكانت لصالح بروتوكول الإحماء المقترح في جميع المتغيرات البحث، وقد تراوحت قيم"ت" الاحصائية بين 3.218 ، 5.342

جدول (15)

نسب التغير بين القياسات البعدية لبروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات البدنية.ن=14

المتغيرات	وحدة القياس	الاحماء التقليدي		الاحماء المقترح		نسب التغير%
		م	ع	م	ع	
المرونة	سم	3.71	1.815	5.12	3.281	38%
القدرة العضلية	سم	16.64	4.271	17.42	3.321	4.68%

يتضح من نتائج الجدول (15) أن نسب التغير بين القياسات البعدية للاحماء التقليدي والاحماء المقترح لعينة البحث في المتغيرات البدنية جاءت للمرونة بنسبة 38% ، والقدرة العضلية بنسبة 4.68% .

ثانياً : مناقشة وتفسير نتائج البحث :

سوف يتم مناقشة وتفسير نتائج البحث وفقاً لترتيب تساؤلات البحث وذلك فيما يلي

التساؤل الأول : هل توجد فروق في دينامية متوسط معدل ضربات القلب فى الدقيقة ، إجمالي المسافة المقطوعة ، معدل الحمل التدريبي ، وعدد السعرات الحرارية المستهلكة ، زمن أستمرارية اللاعبات فى المناطق المختلفة لمعدل القلب% ، خلال أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة؟

يتضح من جداول(5)(6) وجود زيادة دالة إحصائياً فى متوسط معدل القلب فى الدقيقة ، إجمالي المسافة المقطوعة ، معدل الحمل التدريبي ، وعدد السعرات الحرارية المستهلكة أثناء أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات الناشئات لكرة السلة لصالح برتوكول الإحماء المقترح ، واستدل الباحث من تلك النتائج إنه بالرغم من ثبات فترة أستمرارية بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي (30) دقيقة حدوث زيادة فى شدة التدريبات التي تم تنفيذها في وبروتوكول الإحماء المقترح عن بروتوكول الإحماء التقليدي ، وذلك يتناسب مع الزيادة الحادثة فى المتطلبات الفسيولوجية والبدنية للرياضة كرة السلة والتي يجب ان يتم تهيئة وتجهيز اللاعب إليها خلال بروتوكولات الأحماء الخاصة بلاعبى كرة السلة ، والتي أشار عليها **فينكريك** واخرون Vencúrik .et.al (2016)(53) ، **كونتي** وإخرونConte, D.et.al (2015)(23) ، **سكنلان Scanlan** (2011)(47) على وجود زيادة طردية في المتطلبات الفسيولوجية والبدنية للاعبي كرة السلة اثناء أداء المباريات التنافسية في السنوات الأخيرة ، نظراً لحدوث زيادة فى سرعة تحركات اللاعبين داخل الملعب (Tempo) وبالتالى حدوث زيادة في شدة الإحمال التدريبية المنفذة داخل المباريات الرسمية منذ بداية المباراة وحتى نهايتها (وفقاً لقانون كرة السلة) ، حيث أنه اثناء مباريات كرة السلة ، قد يصل معدل ضربات القلب لدى لاعبات كرة السلة تحت (19) سنة أعلى من 85% من الحد الأقصى له خلال 80.4% من أجمالى وقت المباراة ، ولدي الناشئين تحت (19) سنة أعلى من 85% من الحد الأقصى له خلال 75.3% من أجمالى وقت المباراة ، مما يؤكد على ضرورة تغيير في مفهوم ومحتويات بروتوكولات الإحماء فى رياضة كرة السلة لمواكبة تلك الزيادة فى المتطلبات الفسيولوجية والبدنية فى رياضة كرة السلة ، وهو ما أكد عليه كلاً **زكي محمد درويش** (1994)(8) ، **بيشوب**Bishop (2003)(19) ، **عماد الدين عباس أبو زيد** (2005)(10) ، **نيدهام واخرون**.**et.al** – RA **Needham** (2009)(40) ، نيفا H. **Neiva**, (2015)(41) ، زميجيفسكي **Zmijewski** et.al. (2020)(59) إلي ان بروتوكول الإحماء يعتبر نشاطاً حركياُ روتينيًا متكرراً ، والتي تعمل على تهيئة وإعداد العضلات الجسم وأجهزته الحيوية قبل اداء الوحدات التدريبية والمباريات التنافسية فى الرياضات المختلفة ، الوقاية من الإصابات ، وإجهاد العضلات ، وان لكل رياضة سواء كانت فردية أو جماعية بروتوكول الإحماء الخاص بها والذي يتناسب مع المتطلبات البدنية والفسيولوجية والمهارية الخاصة بها ، وتختلف بروتوكولات الاحماء Warm–up أيضاً من حيث فترة أستمرارية وشدة التمرينات المستخدمة والمرحلة السنية والجنس والحالة البدنية للاعبين ، وهو ما تحقق من خلال تطبيق بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح ، حيث أشتمل بروتوكول الإحماء المقترح على الإطالات الديناميكية المتحركة ، تدريبات مهارية هجومية من الحركة ، تدريبات خططية منفذة مهارية دفاعية وهجومية باثنين لاعبين ،

ثلاث لاعبين ، اربعة لاعبين ، تدريبات خططية هجومية ودفاعية تدريب (2) لاعب هجوم على (1) لاعب دفاع ، تدريب (3) لاعب هجوم على (2) لاعب دفاع ، بينما أشتمل الإحماء التقليدي على الإطالات الإستاتيكية الثابتة ، تدريبات مهارية هجومية من الثبات ، تدريبات مهارية هجومية من الحركة ، لا توجد خططية تدريبات مهارية دفاعية وهجومية (2) ،(3) ، (4) لاعبين ، لا توجد تدريبات خططية هجومية ودفاعية .

وبالنسبة لمتغير زمن أستمرارية اللاعبات فى المناطق المختلفة لمعدل القلب% المقسمة وفقاً لمعدل ضربات القلب polar heart rate zones أثناء الأداء التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro مرفق(5) مرفق(6) وهى كالتالي : المنطقة الاولى معدل القلب بنسبة مئوية (50-59%) ، المنطقة الثانية معدل القلب بنسبة مئوية (60-69%) ، المنطقة الثالثة معدل القلب بنسبة مئوية (70-79%) ، منطقة الرابعة معدل القلب بنسبة مئوية (80-89%) ، المنطقة الخامسة معدل القلب بنسبة مئوية (90-100%). يتضح من نتائج جدول (7) أن أعلى زمن إستمرارية اللاعبات في الخمس المناطق (Zones) المقسمة وفقاً لمعدل ضربات القلب polar heart rate zones أثناء الأداء التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro جاء أعلى زمن إستمرارية اللاعبات في الخمس المناطق (Zones) المقسمة وفقاً لمعدل ضربات القلب أثناء الأداء التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro جاء في المنطقة الثالثة (70- 79%) من الحد الاقصى للقلب فى كلا بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح ، بالإضافة إلي ذلك جاءت نسبة التغير الأكبر بين بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح في في المنطقة الثالثة (70- 79%) من الحد الاقصى للقلب بنسبة 11.8% لصالح بروتوكول الإحماء المقترح ، جاءت نسبة التغير الأدني في المنطقة الرابعة (80- 89%) من الحد الاقصى للقلب بنسبة 2.70% لصالح بروتوكول الإحماء المقترح ، جاءت نسبة التغير متقاربة في المنطقة الأولى (50- 59%) ، في المنطقة الثانية (60-69%) بنسبة 10% لصالح بروتوكول الإحماء المقترح ، وعدم وصول شدة التدريبات المستخدمة إلي الشدة القصوى اللاهوائية المنطقة الخامسة التي تمثل (90-100%) من الحد الاقصى لمعدل القلب أثناء أداء بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح.

ويشير **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (1998م)(1) ، **أحمد نصر الدين سيد**(2013)(5) إلي إمكانية استخدام معدل ضربات القلب كمؤشر للتعرف علي إتجاه الحمل التدريبي حيد أشار إلي ان معدل ضربات القلب حتى150 نبضة / ق يصبح إتجاه الحمل التدريبي بنظام الطاقة الهوائي ، معدل ضربات القلب من150-180 نبضة / ق إتجاه الحمل التدريبي بنظام الطاقة اللاهوائي-هوائى ، أكثر من 180 نبضة / ق إتجاه الحمل التدريبي بنظام الطاقة اللاهوائي.

(1: 74)(5: 29) ، ويشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1998م) نقلاً بلاتوف لمواصفات شدة الحمل الخمسة (1: 51)

رقم المنطقة	اسم المنطقة	اتجاه الحمل	معدل ضربات القلب ضربة/ د
1	استعادة الشفاء	تنشيط عمليات استعادة الشفاء	120-100
2	الإحتفاظ بالمنطقة الثانية	الأحتفاظ بمستوى العمل الهوائى	150-140
3	الإحتفاظ بالمنطقة الثالثة	الارتفاع بمستوى العمل الهوائى والتحمل الخاص للاداء الفني لفترة أطول	170-155
4	الأرتفاع بالمستوى المنطقة الرابعة	الارتفاع بمستوى العمل اللاهوائي بنظام حامض اللاكتيك لتنمية التحمل الخاص لفترات قصيرة	190-170
5	السرعة فى المنطقة الخامسة	الارتفاع بمستوى الإمكانات اللاهوائية الفوسفاتية وتنمية السرعة والقوة المميزة بالسرعة	220-190

ويشير الدليل الأسترشادي للجهاز Polar Team pro مرفق(5) إلى أنه تحديد الحد الاقصي لضربات القلب=220- السن ، وبناء على ذلك جدول (1) الذي يشير إلي متوسط العمر لأفراد العينة 15 سنة ، فان الحد الاقصي لضربات القلب 100% لأفراد عينة البحث = 220- 15= 205 ضربة / دقيقة ، ومن خلال ما سبق ووفقاً لنتائج جدول (7) توصل الباحث إلي انه أثناء أداء أفراد عينة البحث لبروتوكول الإحماء التقليدي والمقترح جاءت نتائجهم فى الخمس مناطق المقسمة وفقاً لنسبة المئوية لمعدل ضربات القلب % فى كلاً من معدل ضربات القلب ضربة/ د ، إتجاه الحمل التدريبي ، مستوى شدة الحمل المستخدمة ، زمن إستمرارية اللاعبات فى بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي لدى لاعبات كرة السلة (بالدقيقة) كالتالي :

مناطق شدة التدريبات	معدل القلب %	معدل ضربات القلب ضربة/ د	اتجاه الحمل	إتجاه الحمل التدريبي	مستوى شدة الحمل المستخدمة	زمن إستمرارية اللاعبات فى بروتوكول الإحماء	
						التقليدي دقيقة)(	المقترح (دقيقة)
المنطقة الاولى	معدل القلب بنسبة مئوية (50-59%)	121-103	تنشيط عمليات استعادة الشفاء	هوائي	منخفضة	4.5	4
المنطقة الثانية	معدل القلب بنسبة مئوية (60-69%)	141-122	الأحتفاظ بمستوى العمل الهوائى	هوائي	معتدلة	9	8
المنطقة الثالثة	معدل القلب بنسبة مئوية (70-79%)	162-142	الارتفاع بمستوى العمل الهوائى والتحمل الخاص للاداء الفني لفترة أطول	هوائى-لاهوائي	عالية	12.5	14
المنطقة الرابعة	معدل القلب بنسبة مئوية (80-	183-163	الارتفاع بمستوى العمل اللاهوائي بنظام	هوائى-لاهوائي	الأقل من الأقصى	4	4

	(89%		حامض اللاكتيك لتنمية التحمل الخاص لفترات قصيرة				
المنطقة الخامسة	معدل القلب بنسبة مئوية (90-100%)	205-184	الارتفاع بمستوى الإمكانات اللاهوائية الفوسفاتية وتنمية السرعة والقوة المميزة بالسرعة	لاهوائي	الأقصى	0	0
						30دقيقة	30دقيقة

ومن خلال ما سبق يتضح أن هناك إختلافاً فى المناطق الأكثر أستمرارية المقسمة وفقاً لمعدل ضربات القلب أثناء الأداء التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro فى كلاً من بروتوكول الإحماء المقترح والإحماء التقليدي ، حيث جاءت المنطقة الاولى والثانية اعلى لصالح بروتوكول الإحماء المقترح ، بينما جاءت إستمرارية اللاعبات فى المنطقة الثالثة والرابعة ، ويتضح ذلك ان هناك تنوع في إتجاه الاحمال التدريبية المستخدمة وتنوع في مستوى شدة الحمل المستخدمة أثناء أداء بروتوكول الإحماء المقترح ،

استدل الباجث من تلك النتائج على تميز بروتوكول الإحماء المقترح بمبدأ الخصوصية Specific Training حيث ان هذا التنوع الحادث يتشابه مع التنوع الحادث فى شدة الأحمال التدريبية أثناء الإداء الفعلي في المباريات الرسمية ويتفق ذلك على ما اشار إليه **كونتي** وإخرون Conte, D.et.al (2015)(23) ، **سكنلان** Scanlan (2011)(47) ، بين **عبد الكريم** (2007)(16) ، **بيشوب** Bishop (2006)(20) **ماثهيو** ، (2009)(36) تعتبر كرة السلة من الرياضات الجماعية التي تتميز بطبيعتها الديناميكية المستمرة ، ويتم خلالها الكثير من التحولات السريعة والمتكررة بين مرحلتي الهجوم والدفاع Trainsion defense &offense ، بالتالي لا يحدث حمل بدني مستمر ، وأنه هناك فترات داخل المباراة يقوم فيها اللاعبون باداء شدة أقل من الحد الأقصى والحد الأقصى ، وفترات زمنية يكون الأداء بشدة معتدلة أو منخفضة. وذلك يتفق مع أشار إليه أبو العلا **أحمد عبد الفتاح** (1998م)(2) ان تهيئة الرياضي تحدث فى حالة الارتفاع التدريجى فى كفاءة عمل الاجهزة الحيوية اثناء الاداء الرياضى للوصول إلي الحالة الثابتة Steady state والتي تمثل الحالة التى يكون فيها الاعب على درجة عالية من التوافق بين الوظائف الحركية والفسيولوجية دون الوصول إلي حالة التعب العضلى .

ومن خلال ما سبق توصل الباحث إلي فعالية بروتوكول الإحماء المقترح في أعداد وتهيئة أجهزة الجسم اللاعبين لمواجهة الزيادة الحادثة في إيقاع اللعب وشدة الأحمال التدريبية المستخدمة في مباريات كرة السلة والوقاية من الإصابات فى السنوات الاخيرة ، حيث تميز

بروتوكول الإحماء المقترح الأرتفاع التدريجي والمتنوع بين (الشدات المنخفضة والمتوسطة والاقل من الاقصى) ، التنوع في إتجاه الحمل المستخدمة (الهوائي) (الهوائي واللاهوائى) أثناء تنفيذ أفراد عينة البحث ، والتي تم التعرف عليها من تتبع معدل ضربات القلب اثناء تنفيذ لاعبات كرة السلة لبروتوكول الإحماء المقترح ، والذي تميز بالخصوصية Specific Training بما يتشابه هذا التنوع الحادث مع التنوع الحادث فى شدة الأحمال التدريبية والتدريبات الهجومية والدفاعية المهارية والخططية أثناء الإداء الفعلي في المباريات الرسمية والوحدات التدريبية ، ويتفق ذلك على ما اشار إليه زميجيوسك Zmijewski et.al., (2020) (59) إلي ان عمليات الإحماء التخصصية للاعبى الرياضات الجماعية تشمل على نشاط هوائي دون الحد الأقصى a sub-maximal aerobic activity, والاطالات المتحركة ، وتدريبات التخصصية بنوع الرياضة التي يمارسها الرياضي a sport-specific activity ، ومن ضمنها تدريبات عالية الشدة. وبذلك يؤكد الباحث إلي أن بروتوكول الإحماء المقترح قد حقق متطلبات الأحماء التخصصى للاعبات كرة السلة Specific basketball warm-up (SBWU)

التساؤل الثاني : هل توجد فروق فى القياس البعدى عن القياس القبلي في ضغط الدم الإنقباضي ، ضغط الدم الإنبساطى ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة ؟

يتضح من جداول(8)(10) وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي عن القياس القبلي فى متغير ضغط الدم الإنقباضي نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي ، ووجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات ضغط الدم الإنقباضي ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني نتيجة أداء بروتوكول الإحماء المقترح ، يتضح من جداول (12) وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج القياسات البعدية لأداء بروتوكول الإحماء التقليدي والمقترح في متغيرات ضغط الدم الإنقباضي ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني لصالح الاحماء المقترح. ، ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما أشار إليه زميجيوسك Zmijewski et.al., (2020) (59) إلي أن فترة الإحماء تعد جزءًا روتينيًا من التدريب والتجهيز وتهيئة اللاعبين للمباريات التنافسية فى الرياضات المختلفة بصفة عامة والرياضات الجماعية بصفة خاصة ، وغالبًا ما يعتبر شرطًا أساسيًا لتحقيق الأداء الرياضي الأمثل ، ويمكن تحديد تأثيرات الإحماء على الأداء من خلال عدة عوامل منها ارتفاع درجة الحرارة الجسم core temperature ، وشدة التدريبات المستخدمة خلال فترة الإحماء intensity ، ومدة التدريبات والفاصل الزمني للأستشفاء بين الإحماء وأداء التمرين duration and the recovery interval between the warm-up ، وكذلك نوع التمرين exercise performance. ، ويتفق ذلك مع دراسة سومبونونج وإخرون.et,al. J Somboonwong (2015)(49) التي هدفت الدراسة التعرف على التغيير الحادث لدى

لاعبات كرة قدم في درجة حرارة الجسم body core temperature وأداء العدو بعد أداء بروتوكول الإحماء في بيئة حارة رطبة a hot–humid environment خلال المراحل المختلفة من الدورة الشهرية. وقد أشتملت عينة الدراسة على (13) من لاعبات كرة القدم من الناشئات لديهن الدورة الشهرية (تتراوح أعمارهن بين 18.8 ± 1.3 عام ؛ الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين 53.05 ±6.66 مل / كجم / دقيقة) أجروا بروتوكول إحماء لمدة (15) دقيقة عند درجة حرارة محيطة تبلغ 32.5 ± 1.6 درجة مئوية مع رطوبة نسبية تبلغ 53.6 ± 10.2 ٪ ، تم تتبع معدل ضربات القلب أثناء الراحة وكل (5) دقائق أثناء الإحماء ، وتم قياس زمن العدو(40) ياردة مباشرة بعد الانتهاء من الإحماء والذي تمت مقارنته لاحقًا بزمن القياس القبلي. أشارت نتائج الدراسة إلي زيادة دالة إحصائياً في درجة حرارة الجسم body core temperature ، وحدوث تحسن في زمن العدو التي تم الحصول عليها في نهاية فترة الإحماء خلال الدورة الشهرية .

يشير كلاً من **رومانو جيانيتى** Romano Giannetti (2014)(44)،**أحمد نصر الدين** سيد (2013)(5) ، **بهاء الدين إبراهيم سلامة**(2000)(6) ، **سانشيز** Schutz SL (2001)(48) إلي أهمية تتبع وتقييم التشبع الأكسجيني%(SPO_2) لدى الرياضيين اثناء أداء الأحمال التدريبية المختلفة بأعتبارها مقياس مباشر لكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي لأمداد الخلايا والأنسجة بالأكسجين بصورة كافية ، وان التعرف على التغيرات الحادثة للتشبع الأكسجيني%(SPO_2) الاداء الأحمال التدريبية المختلفة بعد ضرورية للأجهزة التدريبية من أجل تقييم الحالة البدنية وصحة الرياضيين ، وأتاحة أكبر قدر من المعلومات العلمية التطبيقية الصحيحة التي يمكن أن توجه تخطيط التدريب الرياضي بطريقة أكثر فعالية. وأستدل الباحث من تلك النتائج على ان أداء أفراد عينة البحث لبروتوكول الإحماء المقترح قد أدى إلى زيادة ضغط الدم الإنقباضي ، درجة حرارة الجسم ، ونسبة تشبع الأكسجيني بالدم أكثر من أداء بروتوكول الإحماء التقليدي ، بالرغم من من ثبات فترة أستمرارية (30) دقيقة لبروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح ، ويرجع الباحث تلك النتائج إلى الزيادة الحادثة في شدة التدريبات التي تم تنفيذها في بروتوكول الإحماء المقترح والتدريبات الإطالات الديناميكية المتحركة ، نوعية التدريبات المهارية والهجومية ذات الشدة الأعلى والتي لم يتم إستخدامها فى بروتوكول الإحماء التقليدي ، مما أدي زيادة درجة حرارة الجسم وعضلات لاعبات كرة السلة بصورة أكبر وهو ما أشار إليه **ستفانوفيك** Stevanovic VB (2019)(50) على ان الإحماء نشاط روتينياً تقليدياً في كرة السلة ، يشتمل على تمارين إطالات مختلفة بعد النشاط الهوائي الخفيف ، مع تدريبات الإطالات الثابتة (SS) والمتحركة (DS) هما الأكثر شيوعًا ، بهدف زيادة درجة حرارة العضلات ، وتدفق

الدم العضلي والعديد من الاستجابات الفسيولوجية / النفسية الأخرى الموجهة نحو تحسين الأداء enhance performance والوقاية من الاصابات.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه برادلي واخرون Bradley J et.al., (2017)(22) ، نيفا Neiva, H. (2015)(41) ، ليون Leon C (2012)(33) إلي ان الإحماء عبارة عن تدريب شائع الأستخدام routine accepted widely الذي يسبق معظم أداء الأنشطة الرياضية بهدف زيادة درجة حرارة الجسم والعضلات للرياضيين ، وتدفق الدم العضلي والذى يعمل على تحسن الأداء للرياضيين لقدرته على زيادة درجة حرارة الجسم الأساسية ، وزيادة نقل الأشارات العصبية ، وزيادة نشاط التمثيل الغذائي ، ويقلل من تصلب المفاصل والعضلات decreases joint and muscle stiffness. وهو ما أكد عليه كلاً من كوغلان وإخرون Coughlan D et,al. (2018)(24) ، فان دين تيلار وإخرون van den Tillaar R (2016) (51) ، مسكرى وإخرون.McCrary JM et,al (2015)(37) ، فرادكين وإخرون Fradkin AJ et,al.(2010) (27) ، نيدهام واخرون.Needham RA et.al (2009)(40) ، إلي ان فترة الإحماء يمكن إعتبارها وحدة تدريبية مصغرة تهدف إلي تجهيز واعداد الرياضيين للاداء بأعلى مستوي ممكنة بصورة متكاملة ، والتى تعمل على زيادة درجة حرارة الجسم والعضلات وزيادة التدفق الدموي وضغط الدم الذي يؤدي إلي زيادة سرعة الاشارات العصبية وزيادة سرعة الأنقباضات العضلية ، مما يحسن من سرعة وقوة الانقباضات العضلية ، وتقليل مخاطر الإصابة mitigating injury risk وتحسين الاداء البدني والمهاري والخططي enhancing performance قبل بداية المباريات لما لها من تاثيرات فسيولوجية وبدنية ومهارية وخططية إيجابية على الاداء خلال المباريات التنافسية.

التساؤل الثالث : هل توجد فروق فى القياس البعدى عن القياس القبلي فى المرونة والقدرة العضلية نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي والإحماء المقترح لدى لاعبات كرة السلة ؟

يتضح من جداول(9)(11) وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي عن القياس القبلي فى القدرة العضلية نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التقليدي ، وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي عن القياس القبلي فى متغير المرونة والقدرة العضلية نتيجة أداء بروتوكول الإحماء المقترح ، ويتضح من جداول(14) وجود فروق دالة إحصائياً فى القياسات البعدية لأداء بروتوكولان الإحماء التقليدي والمقترح في المرونة والقدرة العضلية لصالح بروتوكول الإحماء المقترح . ويفسر الباحث تلك النتائج إلي ما أشار إليه برادلى وإخرون.Bradley J .et,al (2017)(22) نيدهام وإخرون.Needham RA .et,al (2009)(40) إلى البروتوكولات الإحماء التي تشمل الإطالات الديناميكية المتحركة والتي تتم من خلال حركات محددة تخصصية متشابه لما يقوم به اللاعبين داخل الملعب specific movements mimic لتجهيز

اللاعبين للاداء الأمثل والنموذجي للمنافسة الفعلية تعمل على زيادة دالة إحصائياً في تحسين الوثب العمودي vertical jump والعدو القصير short sprint والرشاقة . agility حيث أنها تؤدي إلي رفع درجة حرارة الجسم والعضلات performance core and muscle temperature ، وزيادة التدفق الدموي muscle blood flow ، مما يحسن من أستثارة الوحدات الحركية enhance motor unit excitability وزيادة القدرة على تجنيد الألياف العضلية السريعة والبطيئة ، زيادة سرعة الاشارات العصبية increase the speed of nerve impulses وزيادة سرعة الأنقباضات العضلية increases the speed of a contraction ، وزيادة سرعة نقل النبضات العصبية nerve impulse transmission, ، وزيادة النشاط التمثيل الغذائي metabolic activity, ويقلل من تصلب المفاصل والعضلات while it decreases joint and muscle stiffness مما يزيد من قدرة اللاعبين على انتاج القدرة العضلية.

بالاضافة إلي ما اشار إليه فينكريك وإخرون Vencúrik .et.al (2016)(53) تعتبر كرة السلة من الرياضات الجماعية التى يحتاج فيها اللاعبون إلي أستخدام عضلات الطرف العلوي والسفلي لأداء المهارات الفنية المختلفة (التمرير، التصويب من القفز) ، بالإضافة إلي قيام اللاعبون فيها بأداء العديد من الأنشطة الهجومية والدفاعية خلال المباراة ، التي يستلزم لادئها بصورة متقنة ان يتوافر فى لاعب كرة السلة العديد من الصفات البدنية (القدرة العضلية ، السرعة ، المرونة ، الرشاقة ،.....) مثل الهجوم الخاطف Fastbreak ، منع الكرات blocks ، التصويب من القفز jump shots ، وهو ما يؤكد عليه الباحث إلي أهمية تجهيز وتهيئة اللاعبين كرة السلة بصورة مناسبة لمواجهة تلك المتطلبات البدنية من خلال تنفيذ بروتوكلات الإحماء بصورة مناسبة وعلمية وهو ما تم تنفيذه أثناء أداء أفراد عينة البحث للإحماء المقترح الذي أشتمل على التدريبات الإطالات الديناميكية المتحركة ، والتي لم يتم إستخدامها فى بروتوكول الإحماء التقليدي والتي استخدمت الإطالات الثابتة ، زيادة شدة التدريبات التخصصية المشابهه للاداء الفعلي لما يحدث من مهارات وجمل خططية داخل المباراة ، وهو ما أكد عليه ستفانوفيك VB Stevanovic (2019)(50) إلي أن الاحماء التخصصي فى كرة السلة أصبحت الاطالات المتحركة اكثر استخداماً من الاطالات الثابتة بعد الانشطة الهوائية متوسطة الشدة . وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة مونتالفو واخرون.Montalvo S. et.al (2019)(39) هدفت الدراسة المقارنة بين بروتوكولات الإطالات المختلفة وتأثيرها على القدرة العضلية من خلال مسافة الوثب العمودي لدى لاعبي الجمباز، وقد أشتملت عينة الدراسة على (9) لاعبين ، (2) لاعبات من لاعبي الجمباز ، تتراوح أعمارهم بين(23.18 ± 2.52 سنة) ، حيث قام جميع أفراد عينة البحث بأداء قفزة الحركة المضادة countermovement jump

(CMJ) ، قفزة القرفصاء squat jump (SQJ), والقفزة العميقة depth jump (DJ) (بدون إحماء) كقياس قبلي ، ثم قام جميع أفراد عينة البحث بأداء أحدى بروتوكولات الإطالات الأربعة: الثابتة فقط Static (ST) والمتحركة فقط dynamic (DY) والثابت مع المتحركة (ST+DY) المتحركة مع الثابتة (DY+ST) ثم قام جميع أفراد عينة البحث بأداء أختبارات(CMJ) ، (SQJ) ، (DJ) ، كقياس بعدي ، وتم استخدام جهاز خلية كهروضوئية photoelectric cell device لقياس ارتفاع القفزة العمودية vertical jump height (VJH), ، ووقت الطيران flight time (FT) ، والطاقة المنتجة power output (PO).وأشارت نتائج الدراسة إلي أن الإطالات الديناميكية قد أدت إلي تحسن دال إحصائياً في ارتفاع القفزة العمودية ووقت الطيران والطاقة المنتجة في قفزة الحركة المضادة countermovement jump (CMJ) ، وأوصت الدراسة بأن عملية إحماء التي تحتوي على تدريبات الإطالات المتحركة الديناميكية والمشابه للحركات المستخدمة في رياضة الجمباز يمكن أن تحسن من مستوى القدرة العضلية للاعبات ، دراسة ستيفانوفيك وإخرون.Stevanovic VB .et,al (2019)(50) التي هدفت إلي التعرف على التأثيرات الحادثة نتيجة أداء بروتوكول الإحماء التخصصي Sport–Specific Warm–Up على مسافة الوثب العمودى لدى لاعبى كرة السلة. وقد أشتملت عينة الدراسة على (12) من لاعبي كرة السلة الشباب (العمر 18 ± 0.42 سنة ؛ وزن الجسم76.5 ± 9 كجم ؛ طول الجسم 188 ± 9 سم). وأشارت نتائج الدراسة إلي زيادة دال إحصائياً في مسافة الوثب العمودي فى القياس البعدي بعد أداء الإطالات الثابتة والمتحركة ، دراسة فازيني وإخرون.Vazini .et,al A (2017)(52) هدفت الدراسة إلي التعرف على الاستجابات المباشرة لأداء بروتوكول تخصصي للإحماء للاعبي كرة القدم على مجموعة من الأختبارات الوظيفية.وقد أشتملت عينة الدراسة على (22) لاعب لكرة القدم ، وقد قام أفراد عينة البحث بأداء عمليات الإحماء الخاصة بكرة القدم باستخدام الإطالات المتحركة والإطالات الثابتة وبرنامج الإحماء 11+ FIFA. واشتملت القياسات القلبية والبعدية على مجموعة من الأختبارات التالية اختبار رشاقة إلينوي Illinois Agility Test، الوثب العمودي vertical jump ، العدو 30 متراً ، المنعطفات المتتالية consecutive turns ، وأشارت نتائج الدراسة إلي إنخفاض دال إحصائياً فى الوثب العمودي بعد تدريبات الإطالات الثابتة مقارنة بتدريبات الاطالات المتحركة وتوصلت الدراسة بإستخدام أن بروتوكول إحماء الذي يتضمن الإطالات المتحركة هو الأفضل في تحسين الأداء مقارنة بالبروتوكولات التي تعتمد على الإطالات الثابتة وبروتوكول 11+ FIFA ، دراسة نيدهام وإخرون.Needham RA .et,al (2009)(40) التى هدفت إلي التعرف على الأستجابات المختلفة الحادثة نتيجة أداء بروتوكلات الاحماء المختلفة على الاداء اللاهوائى لدى لاعبى كرة القدم الشباب ، وقد أشتملت عينة الدراسة على (22) من لاعبي كرة القدم الشباب. تتراوح

أعمارهم بين (17.2 ± 1.2 سنة ، وكتلة الجسم74.56 ± 7.7 كجم وطول الجسم 178.26 ± 5.9 سم) ، قاموا باداء إحماء هوائي لمدة (5) دقائق من الجري منخفض الشدة متبوعاً واحد من (3) من بروتوكولات الإطالات وهي الإطالات الثابتة (SS) static stretching ، الاطالات الديناميكية (DS) Dynamic stretching ، الاطالات الديناميكية (المتحركة) متبوعة بـ 8 قرفصاء أمامية front squats بـ 20٪ من كتلة الجسم DSR لمدة (10) دقائق ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود زيادة في الوثب العمودي بعد اداء البروتوكول الثالث فى القياس البعدي مقارنة بالبروتوكول الأول والثاني ، وأوصت الدراسة بان الإحماء الذي يشتمل على تدريبات الاطالة المتحركة يعمل على تحسين العدو السريع والقدرة العضلية مقارنة بالإحماء الذي يشتمل على الإطالات الثابتة .

وهو ما أكد عليه كلاً من ميكولاجيك,.Mikolajec K et.al (2012)(38) ، وينج Wong DP et.al., (2011)(55) إلي ضرورة ان يشتمل بروتوكولات الإحماء للرياضيين على تدريبات الإطالات الديناميكية المتحركة لتحقيق العديد من الأهداف التخصصية (بدنيا-فنياً) sport-specific purposes للرياضات المختلفة ومنها تحسين المرونة العضلية ، على ان يتم أدائها بأنتظام خلال الوحدات التدريبية في برامج الأعداد الرياضى جنباً إلي جنب لبروتوكول الإحماء قبل الوحدات التدريبية والمنافسات الرياضية .

وذلك يتفق مع ما أشار إليه روماراتيزابالا واخرون Romaratezabala et.al (2018)(45) بأن الاحماء هام وضرورى بشكل خاص لأنها تؤدي وظيفة مزدوجة حيث يمكن للإحماء المناسب تحسين الأداء الرياضي قبل المشاركة في المنافسة ، ومن ناحية أخرى ، يساعد في تقليل مخاطر الإصابة ،وهو ما أكد عليه زكي محمد درويش (1994) (8) على فعالية الاحماء على مستوى الاداء الرياضى حيث انه كلما زادت كية تمرينات الإحماء ونفذت بطريقة متدرجة تحسن الأداء ، وارتفع مستوي الإنجاز ،

وأستدل الباحث من تلك النتائج على فتوصل الباحث إلي فعالية بروتوكول الإحماء المقترح عن بروتوكول الإحماء التقليدي للاعبات كرة السلة على تحسين المرونة و القدرة العضلية للاعبات كرة السلة ، وتوصل الباحث إلي أهمية تصميم وتنفيذ بروتوكولات الإحماء التخصصي للاعبي كرة السلة أعداد وتهيئة اللاعب من خلال العديد من الاستجابات النفسية والفسيولوجية physiological/psychological responses لأجهزة الجسم المختلفة (العصبي-العضلي-التنفسي-....) الموجهة نحو تحسين الأداء والوقاية من الإصابة performance improvement and injury prevention .

الاستنتاجات والتوصيات :

أولاً الاستنتاجات :

1. وجود فروق دالة إحصائياً فى متوسط معدل القلب فى الدقيقة ، إجمالي المسافة المقطوعة ، معدل الحمل التدريبي ، وعدد السعرات الحرارية المستهلكة أثناء أداء بروتوكول الإحماء التقليدي و بروتوكول الإحماء المقترح لدى لاعبات الناشئات لكرة السلة لصالح برتوكول الإحماء المقترح.
2. فعالية اداء بروتوكول الإحماء المقترح بصورة أكثر إيجابية من بروتوكول الإحماء التقليدي على تحسين المرونة القدرة العضلية للاعبات كرة السلة.
3. وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج القياسات البعدية لأداء بروتوكول الإحماء التقليدي والمقترح في متغيرات ضغط الدم الإنقباضي ، درجة حرارة الجسم ، والتشبع الأكسجيني لصالح الاحماء المقترح.
4. حدوث إختلاف فى زمن أستمرارية اللاعبات فى الخمس المناطق(Zones) المقسمة وفقاً لمعدل ضربات القلب أثناء أداء بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح التي تم قياسها لاسلكياً بواسطة جهاز Polar Team pro.
5. جاءت نسبة التغير الأكبر بين بروتوكولي الإحماء التقليدي والمقترح في زمن إستمرارية اللاعبات في الخمس المناطق (Zones) في المنطقة الثالثة (70- 79%) من الحد الاقصى للقلب لصالح بروتوكول الإحماء المقترح.
6. جاءت نسبة التغير الأدني في المنطقة الرابعة (80- 89%) من الحد الاقصى للقلب لصالح بروتوكول الإحماء المقترح .
7. حدوث تنوع فى شدة التدريبات المستخدمة فى بروتوكول الإحماء المقترح ، والتي تراوحت بين احمال تدريبية (منخفض / معتدل / عالي / أقل من الأقصى) ، والتنوع في إتجاه الأحمال التدريبية المستخدمة فيها بين الحمل الهوائي ، الهوائي واللاهوائى.

ثانياً التوصيات:

1. إستخدام بروتوكول الإحماء التخصصي Specific warm-up المقترح لما له من تاثيرات ايجابيه غلي التهيئه البدنيه والفسيولوجيه المناسبه للاعبي كرة السلة .
2. أهمية مراقبة ومتابعة التغيرات الوظيفية التي تحدث فى إجهزة الجسم خلال فترة الإحماء وخاصة معدل ضربات القلب للتعرف على مدى إستجابة الجسم لبروتوكلات الإحماء التخصصية فى كرة السلة specific basketball warm-up(SBWU).
3. إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية للتعرف على تأثير برتوكولات الإحماء التخصصي المقترح على لاعبي كرة السلة وفقاً لمراكز اللعب .

4. إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية بإستخدام الأجهزة الحديثة المتطورة فى مراقبة التغيرات الحادثة خلال تنفيذ الوحدات التدريبية ، المباريات الرسمية للاعبى كرة السلة من الجنسين.

المراجع العربية والأجنبية :

أولاً : المراجع العربية

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1998م) : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
2. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1998م) : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
3. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2003م) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
4. أحمد نصر الدين سيد (2020م): القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدني ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
5. أحمد نصر الدين سيد (2013م) : مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
6. بهاء الدين إبراهيم سلامة (2000) : فسيولوجياالرياضة والاداء البدنى (لاكتات الدم) ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
7. ريسان خريبط مجيد ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2016م) : التدريب الرياضي ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
8. زكي محمد درويش (1994م) : الإحماء والأداء الرياضي ، الطبعة الأولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
9. عبد العزيز النمر(1998م) : الإطالة العضلية ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
10. عماد الدين عباس أبو زيد (2005م) : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية نظريات–تطبيقات، الطبعة الأولي ، منشأة المعارف ، الأسكندرية

ثانياً : المراجع الأجنبية

11 Abade E, Sampaio J, Gonçalves B, Baptista J, Alves A, Viana J..(2017).**Effects of different re-warm up activities in football players' performance**.PLoS One. 29;12(6).

12 Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart Rate Monitoring: Applications and Limitations.Sports Medicine, 33(7), 517–538.

13 Ayala F, Calderón-López A, Delgado-Gosálbez JC.(2017).**Acute Effects of Three Neuromuscular Warm-Up Strategies on Several Physical Performance Measures in Football Players.**PLoS One. Jan 6;12(1).

14 Behm DG, Chaouachi A.(2011). **A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance.** Eur J Appl Physiol. 111(11):2633–51.

15 Behm, DG., Blazevich, AJ., Kay,A.D. and McHugh, M (2016) Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion,and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. Applied Physiology, Nutrition and Metabolism 41(1), 1-11.

16 Ben Abdelkrim, N., El Fazaa, S., El Ati, J.,Tabka, Z.(2007).Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. British Journal of Sports Medicine, 41(2), 69–75.

17 Bengtsson V, Yu JG, Gilenstam K.(2018).**Could the negative effects of static stretching in warm-up be balanced out by sport-specific exercise?**.J Sports Med Phys Fitness.Sep;58(9):1185-1189.

18 Benson, R., & Connolly, D. (2011). Heart rate training. Champaign, IL: Human Kinetics.

19 Bishop D.(2003). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sports Med. 33(7):483–498.

20 Bishop, D. C., & Wright, C. (2006). A time-motion analysis of professional basketball to determine the relationship between three activity profiles: high, medium and low intensity and the length of the time spent on court. International Journal of Performance Analysis in Sport, 6(1), 130–139.

21 Blazevich AJ, Gill ND, Kvorning T, Kay AD, Goh AG, Hilton B, Drinkwater EJ, Behm DG..(2018).**No Effect of Muscle Stretching within a Full, Dynamic Warm-up on Athletic Performance.**Med Sci Sports Exerc. Jun;50(6):1258-1266.

22 Bradley J . Kendall.(2017).The Acute Effects of Static Stretching Compared to Dynamic Stretching with and without an Active Warm up on Anaerobic Performance. Int J Exerc Sci.10(1): 53–61.

23 Conte, D., Favero, T., Lupo, C., Francioni, M., Capranica, L., Tessitore, A. (2015).Time-Motion Analysis of Italian Elite Women‘s Basketball Games: Individual and Team Analyses. Journal of Strength and Conditioning Research, 29(1),144–150.

24 Coughlan D, Taylor MJ, Jackson J.(2018).The impact of warm-up on youth golfer clubhead speed and self-reported shot quality. Int J Sports Phys Ther. 13(5):828-834.

25 Febbraio, M.A., Carey, M.F., Snow, R.J., Stathis, C.G., & Hargreaves, M. (2006). Influence of elevated muscle temperature on metabolism during intense, dynamic exercise. American Journal of Physiology, 271(5), R1251-R1255.

26 Fletcher IM.(2010)The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. Eur J Appl Physiol .109:491-498.

27 Fradkin AJ Zazryn TR Smoliga JM.(2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. J Strength Cond Res.24(1):140-148

28 Gipson AS, Jones J, Ritchey EN, Murphy C, Grimes H, Coons JM.(2014). The Acute Effects of a Dynamic Stretching Protocol on Wingate Performance. Int J Exerc Sci.7(41):2.

29 Grooms DR, Palmer T, Onate JA, Myer GD, Grindstaff T.(2013). **Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players.** J Athl Train.Nov-Dec;48(6):782-9.

30 Hammami A, Zois J, Slimani M, Russel M, Bouhlel E.(2018).The efficacy and characteristics of warm-up and re-warm-up practices in soccer players: a systematic review. J Sports Med Phys Fitness. 58(1-2):135-149.

31 Işıkdemir, Erhan & Uzlasir, Serkan & Köklü, Yusuf. (2020).Acute Effect on Some Performance Parameters of Different Warm-Up Methods in Young Men Basketball. 31. 96-105.

32 Lee CL, Chu IH, Lyu BJ, Chang WD, Chang NJ..(2018).**Comparison of vibration rolling, nonvibration rolling, and static stretching as a warm-up exercise on flexibility, joint proprioception, muscle strength, and balance in young adults.**J Sports Sci.Nov;36(22):2575-2582.

33 Leon C, Oh H-J, Rana S.(2012).A purposeful dynamic stretching routine. Strategies. 25(51):16–19.

34 Little T, Williams AG.(2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. J Strength Cond Res.20(1):203–7.

35 Marinho DA, Gil MH, Cardoso Marques M, Barbosa TM, Neiva HP.(2017) Complementing Warm-up with Stretching Routines: Effects in Sprint Performance. Sports Medicine International Open.May;1(3):E101-E106.

36 Matthew, D., & Delextrat, A. (2009). Heart rate, blood lactate concentration, and time–motion analysis of female basketball players during competition. Journal of Sports Sciences, 27(8), 813–821.

37 McCrary JM Ackermann BJ Halaki M.(2015). A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. Br J Sports Med. 49(14):935-942.

38 Mikolajec K, Waskiewicza Z, Maszczyk A, Bacik B, Kurek P, Zajac A.(2012) **Effects of stretching and strength exercises on speed and power abilities in male basketball players.** Isokinet Exerc Sci. 20:61–69.

39 Montalvo S, Dorgo S.(2019).**The effect of different stretching protocols on vertical jump measures in college age gymnasts.**J Sports Med Phys Fitness.Dec;59(12):1956-1962.

40 Needham RA, Morse CI, Degens H.(2009).The acute effect of different warm-up protocols on anaerobic performance in elite youth soccer players. J Strength Cond Res;23(9):2614-20.

41 Neiva, H. (2015). The effect of warm-up on swimming performance: the impact of volume, intensity and post warm-up recovery in elite swimmers. Portuguese Science and Technology Foundation (FCT),Universidade da Beira Interior , Sport Sciences, Portugal.

42 Paradisis GP, Pappas PT, Theodorou AS, Zacharogiannis EG, Skordilis EK, Smirniotou AS..(2014).**Effects of static and dynamic stretching on sprint and jump performance in boys and girls.**J Strength Cond

Res.Jan;28(1):154-60.

43 Pojskić H, Pagaduan JC, Babajić F, Užičanin E, Muratović M, Tomljanović M..(2015).**Acute effects of prolonged intermittent low-intensity isometric warm-up schemes on jump, sprint, and agility performance in collegiate soccer players.Biol Sport.** Jun;32(2):129-34.

44 Romano Giannetti,(2014).Oxygen saturation measurements in athletes attaining maximal exertion conditions. IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, 1,740 – 744.

45 Romaratezabala E, Nakamura FY, Castillo D, Gorostegi-Anduaga I, Yanci J . (2018).**Influence of warm-up duration on physical performance and psychological perceptions in handball players.**Res Sports Med.Apr-Jun;26(2):230-243.

46 rouhollah haghshenas, Iman taleb-beydokhti.(2014). **The acute effect of static and dynamic stretching during warm-ups on anaerobic performance in trained women**. international journal of applied exercise physiology, Sep 3 (1):12-20.

47 Scanlan, A., Dascombe, B., & Reaburn, P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. Journal of Sports Sciences, 29(11), 1153–1160.

48 Schutz SL. (2001).Oxygen saturation monitoring by pulse oximetry. AACN Procedure Manual for Critical Care. Philadelphia,77-82.

49 Somboonwong J, Chutimakul L, Sanguanrungsirikul S.(2015).Core temperature changes and sprint performance of elite female soccer players after a 15-minute warp-up in a hot –humid environment. J Strength Cond Res. Jan;29(1):262-9.

50 Stevanovic VB, Jelic MB, Milanovic SD, Filipovic SR, Mikic MJ, Stojanovic MDM.(2019).Sport-Specific Warm-Up Attenuates Static Stretching-Induced Negative Effects on Vertical Jump But Not Neuromuscular Excitability in Basketball Players. J Sports Sci Med.18(2):282-289.

51 van den Tillaar R, von Heimburg E.(2016).Comparison of two types of warm-up upon repeated-sprint performance in experienced soccer players. Strength Cond Res .Aug;30(8):2258-65.

52 Vazini Taher A, Parnow A.(2017).Level of functional capacities following soccer-specific warm-up methods among elite collegiate soccer players. Sports Med Phys Fitness.May;57(5):537-542.

53 Vencúrik,T., Nykodým,J., Vacenovský, Pavel. (2016) Heart Rate Analysis of Semi-elite Female Basketball Players during Competitive Games.Studia sportiva.10:55-61.

54 Walsh GS.(2017).**Effect of static and dynamic muscle stretching as part of warm up procedures on knee joint proprioception and strength**.Hum Mov Sci. Oct;55:189-195.

55 Wong DP, Chaouachi A, Lau PWC, Behm DG.(2011).**Short Durations of Static Stretching when Combined with Dynamic Stretching do not Impair Repeated Sprints and Agility**. J Sports Sci Med.10(2):408–16.

56 Yanci J, Iturri J, Castillo D, Pardeiro M, Nakamura FY.(2019). Influence of warm-up duration on perceived exertion and subsequent physical performance of soccer players. Biol Sport.36(2):125-131.

57 Yang WW, Liu C, Shiang TY.(2017).**Warm-up effects from concomitant use of vibration and static stretching after cycling**.J Sports Med Phys Fitness. Apr;57(4):362-368.

58 Young WB, Behm DG.(2002).Should Static Stretching Be Used During a Warm-Up for Strength and Power Activities?. Strength & Conditioning Journal.24:33-37.

59 Zmijewski, P., Lipinska, P., Czajkowska, A., Mróz, A., Kapuściński, P., & Mazurek, K. (2020). Acute Effects of a Static vs. a Dynamic Stretching Warm-up on Repeated-Sprint Performance in Female Handball Players. Journal of Human Kinetics, 72(1), 161-172.

Abstract

A suggested effect of warming up on the dynamic heart rate, some variables, and physicality of female basketball players.

Prof. Dr. Mohamed Hamed Mohamed Fahmy

Aims of the research: The research aims to compare the changes in the average heart rate per minute, the percentage of the average heart rate per minute, the total distance traveled, the training load rate, the number of calories consumed, and the time of continuation of the players in different regions of the heart rate% during the performance The proposed warm-up protocol and the traditional warm-up for basketball players, in addition to a comparison between changes in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, body temperature, oxygen saturation, flexibility and muscle capacity as a result of the performance of the proposed warm-up protocol and the traditional warm-up of basketball players.

Method and sample of the research: Using this experimental model, using the tribal and post model, with the one-group and the natural system. The research sample included (14) basketball players, whose extension ranged from (15-16) years. Their team was deliberately chosen from under (16) young women in Wadi Degla Club. The members of the research sample implemented the proposed warm-up protocol and the traditional warm-up separately during two different days, provided that the time interval between them is (7) days.

The most important results of the research:

1.There were statistically significant differences in average heart rate per minute, total distance traveled, training load rate, and number of calories consumed while performing the traditional warm-up protocol and the proposed warm-up protocol for junior basketball players in favor of the proposed warm-up protocol.

2. The effectiveness of the proposed warm-up protocol in a more positive way than the traditional warm-up protocol on improving flexibility and muscular capacity of basketball players.

3. There are statistically significant differences between the results of the post measurements of the performance of the traditional and proposed warm-up protocol in the variables of systolic blood pressure, body temperature, and oxygen saturation in favor of the proposed warm-up.

4. There was a difference in the continuation time of the players in the five zones (zones) divided according to their heart rate while performing the two conventional and suggested warm-up protocols that were measured wirelessly by the Polar Team Pro device.

5. The occurrence of a variation in the intensity of the exercises used in the proposed warm-up protocol, which ranged between training loads (low / moderate / high / less than the maximum), and the variation in the direction of the training loads used in them between aerobic, aerobic and anaerobic loads.