مجلة أبحاث نفسية وتربوية ـــــــــــــــــــــــــــــــ العدد 9- جويلية 2016 ، ص.ص.125-151

تأثير تمارين الاستطالة الثابتة على الجانب المورفو- وظيفي- بدني للنساء العاملات بالإدارة

دراسة حالة متوسطة الصادق حماني- قسنطينة

د. محيمدات رشيد

مخبر التطبيقات النفسية والتربوية- جامعة قسنطينة 2- عبد الحميد مهري، الجزائر

المعهد العالي لتكوين إطارات الشباب والرياضة. قسنطينة-الجزائر

أ. بوناب شاكر

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة قسنطينة 2- عبد الحميد مهري، الجزائر

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى إظهار تأثير تمارين الإستطالة الثابتة على بعض المتغيرات المورفو-وظيفية-بدنية للنساء العاملات بالإدارة أعمارهن أقل من 30-50 سنة.

تمثلت المتغيرات المورفولوجية في: الوزن.مؤشر الكتلة الجسمية.الكتلة الدهنية.

تمثلت المتغيرات البدنية في:اختبار التوازن والإحساس الداخلي.اختبار ليونة العمود الفقري.

وتمثلت المتغيرات البدنية في: اختبار التكيف مع الجهد ل Harvard.التكرار التنفسي عند الراحة.

استبيان التعب.

استعمل الباحثان المنهج التجريبي بالاختبار القبلي ثم الاختبار البعدي على عينة مكونة من 14 امرأة: متوسط أعمارهن:41.07±6.25 سنة، متوسط أطوالهن: 1.64±0.07م، متوسط وزنهن: 72.97±11.65 و متوسط مؤشر BMI: 27.40 ±4.78(كغ/م^2)، لنسوة يعملن بالإدارة (مساعدات تربويات، سكريتيرات ومساعدات مقتصدة)، قمن ببرنامج تدريبي أساسه تمارين الاستطالة الثابتة مدته ثلاثة أشهر بمعدل 30-45 دقيقة في اليوم.

و من خلال تحليل النتائج وجدنا أنه لا يظهر أي تأثير لهذا التدريب على الجانب المورفولوجي فقد كانت نتائج المجموعة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0,01.

أما نتائج الجانبين الوظيفي و البدني فقد كان الحال مختلفا إذ أن النتائج كلها كانت دالة دلالة على وجود تأثير لتمارين الاستطالة الثابتة عند مستوى دلالة 0,01.

نستخلص من هذه الدراسة أن التدريب بتمارين الاستطالة الثابتة يحسن بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية للنساء العاملات بالإدارة أعمارهن من 30-50 سنة.

الكلمات الدالة : تمارين الاستطالة الثابتة، الجانب المورفو-وظيفي-بدني، النساء العاملات بالإدارة.

© مخبر التطبيقات النفسية والتربوية- جامعة قسنطينة 2- 2016

Résumé
Notre étude a pour objectif d'évaluer l'effet du stretching sur quelques paramètres morpho-fonctionnels et physiques chez des femmes administratrices âgées de 30-50 ans.
Les paramètres morphologiques sont: Poids.IMC.Masse grasse.
Les instruments de mesure des paramètres fonctionnels sont: Test d'adaptation à l'effort. Questionnaire da la fatigue.
Les instruments de mesure des paramètres physiques sont: Test d'équilibre et de la proprioception. Test de flexibilité de la colonne vertébrale.
Les chercheurs ont utilisé la méthodologie expérimentale à travers la mise en œuvre du pré-test et le post-test, préalablement définis, sur 14 femmes administratrices, dont les caractéristiques sont les suivantes: âge: 41.07±6.25ans, taille: 1.64±0.069m, poids: 72.97±11.65Kg, BMI: 27.40±4.78Kg/m². Ces femmes ont été soumises à un entrainement complexe à base de stretching, à raison de 30-45 minutes par jour, qui s'étale sur une période de trois mois.
L'analyse des résultats obtenus n'a montré aucune différence significative pour le groupe (α=0,01) vis-à-vis de son profil morphologique.
Quant aux résultats du profil physique et fonctionnel, la différence s'est révélée significative pour le groupe (α=0,01).
Cette étude prône le stretching pour les femmes administratrices âgées de 30-50 ans, afin d'améliorer leurs paramètres fonctionnels et physiques.
Mots clés: stretching, profil morpho-fonctionnel et physique, femmes administratrices.

مقدمة-إشكالية:

بذل أسلافنا قديما مجهودات بدنية أكبر بكثير مما نبذله نحن الآن، فالتقدم التكنولوجي أحدث تغيرات كبيرة في سلوكياتنا اليومية و أصبحنا أقل نشاطا فكان سلاحا ذو حدين حده الأول خدمنا بمكننة العمل،بوسائل النقل ذات المحركات، الوسائل الكهرومنزلية، وسائل الاتصال المتطورة...، إلا أن حده الثاني جعل أغلبيتنا يكره جسمه: فمن لم تصبه أحد الأمراض على رأسها السمنة أصابه الخمول والكسل وانعكس ذلك على نفسيته و حياته بصفة عامة. والطين تزداد بلة لدى الكثير ممن يعملون بالإدارة كونهم قليلو الحركة فتتدهور صحتهم ومع مرور السنين يتأزم حالهم و قد يتحول إلى أمراض مزمنة.

حيث أن المركز العالمي لأخطار الأمراض القلبية (ICCR)، بين أن عدم النشاط البدني يقتل سنويا 5.3 مليون شخص بنسبة أكبر ب 200.000 بالنسبة للمدخنين.

وأغلبيتهن يتحجج بعدم وجود الوقت الكافي لممارسة الرياضة أو أنهن لم يكن أصلا رياضيات أم أنهن دائما في حالة تعب، في حين بينت دراسات إحصائية أن

80% من النساء الجزائريات تشاهدن التلفاز بمعدل 2,8 سا/يوم، وتنمن بمعدل 9 ساعات و54 دقيقة في اليوم، وما معدله ساعتين في اليوم تخصصنه للراحة والاستلقاء (د.و.إ.، 2012، 25-26).

بات من المعروف لدى العام والخاص أن من يطيل الجلوس في وضعية معينة حال الإداريين يقوم بالتثاؤب و/أو تمديد للعضلات بفعل غير إرادي، البعض فسره على أساس أنه شعور بالنوم إلا أن "أبوقراط" الفيلسوف والطبيب اليوناني وقبل 460 سنة ميلادي (Jack H., 2006, 504)،افترض أنه طرح للهواء المعكر واستنشاق للهواء الجيد، وهذا ما ذهب إليه الكثير من العلماء المعاصرين إلا أن ذلك لا زال لحد الساعة ينتظر إثباتا علميا.

بين هذا وذاك اغتنمنا نحن هذا المبدأ وأخذناه طريقة للتدريب بتمارين التمديد بأقل جهد وفي ذات الوقت طريقة للاسترجاع بعد حالة من السكون على الأقل طويلة وفي مكان العمل، وأردنا معرفة نتائجها على العضوية لمدة تفوق 03 أشهر.

المصطلحات:

- **تمارين الاستطالة:**

وهي تمارس للتقلص العضلي اللامركزي حيث يزيد فيها طول العضلة، ومن الناحية الجزيئية يزداد طول القطعة العضلية بين خطي Z متتابعان، قد تكون سلبية باستعمال قوى خارجية، أو إيجابية باستعمال قوة الجسم نفسه (WIRHED, 1990,21).

- **الجانب المورفو- وظيفي- بدني:**

حسب Lesgaft المورفولوجيا علم أساسي في التربية البدنية، تهتم بدراسة التغيرات البنيوية لجسم الرياضي تحت تأثير التمرين البدني، وحسب Mimouni et Antipov فالخصائص المورفولوجية تستعمل كمعايير للتشخيص والتنبؤ أثناء الانتقاء، لمراقبة حالة الرياضي كذلك لتقييم فعالية التدريب العالي المستوى. وحسب Sempé 1979 et Olivier 1971 فالبروفيل المورفولوجي يعطي معلومات أساسية لتوجيه صيرورة التحضير البدني (Samir, 2010, 42).

أما الجانب البدني فهو كل ما يتعلق بالصفات البدنية والتي تنقسم إلى مجموعتين كبيرتين:

- ✓ صفات بدنية مرتبطة باللياقة البدنية: المداومة، السرعة، القوة.
- ✓ صفات بدنية مرتبطة بالتنسيق: مرونة المفاصل وليونة العضلات والمهارة.

فهذا الجانب مرتبط بجهاز الحركة عند الرياضي (Weineck, 1992, 189).

وعليه فالجانب المورفو-بدني هو الجانب الخارجي والداخلي لجسم الرياضي والذي يسمح لنا بتحديد تأثير التمارين البدنية عليه.

أما الجانب الوظيفي من وظائف جسم الإنسان وهي ثلاثة كبرى: وظيفة التغذية، العلاقات الخارجية و التكاثر، بواسطة أنظمة وأجهزة كالجهاز القلبي الدوراني والذي يتكون من أعضاء (القلب الشرايين والأوردة) تؤدي في النهاية دورا محددا (نقل المواد المغذية و الأكسجين وطرح الفضلات و CO_2).

- **النساء العاملات بالإدارة:**

وهن النساء الماكثات بالمكاتب الإدارية كالسكرتيرة، المديرة، متصرفة إدارية، مساعدة تربوية...، من ناحية النشاط البدني: قليلة الحركة و ذلك لمدة تفوق 7 ساعات يوميا مفصولة بوقت مستقطع لتناول وجبة الغذاء 12.00-13.00عادة ما تكون في المكتب في حد ذاته بوضعية الجلوس.

لمحة تاريخية عن النشاط البدني وعلاقته بالصحة:

عد النشاط البدني والرياضي عاملا مهما للحفاظ على الصحة منذ القدم، ففي القرن 19 وبالضبط سنة 1843 أثبتت دراسة بريطانية أن معدل الموت لدى العاملين بمجهودات بدنية أقل منه بكثير عند الماكثين. وفي سنة 1950بينت دراسة أخرى بريطانية أجريت على 50 ألف شخص منها 30 ألف سائق حافلة، 20 ألف مراقب حافلة أثبتت أن هؤلاء الأخيرين أقل عرضة للإصابة بالجلطة القلبية.

حتى في نهاية سنوات 1990 أعلن السلك الطبي البريطاني رسميا عن الدور الأساسي للنشاط البدني في الحفاظ على الصحة. والعجيب أن "أبوقراط" (460-377 سنة قبل الميلاد) و هو طبيب مشهور ورياضي قد أعلن ذلك قبل 2000 سنة (Jack H., 2006, 504).

وفي سنة 1992 أعلنت الجمعية الأمريكية للقلب رسميا أن قلة النشاط البدني يزيد من خطر الإصابة بالأمراض التاجية مثله مثل التدخين، زيادة الدهون في الدم و زيادة الضغط الشرياني (Fletcher, 1992, 340).

وفي سنة 1994 قام مركز النظافة والوقاية من الأمراض بالتنسيق مع الجامعة الأمريكية للطب الرياضي ACSM بإجراء لقاء صحفي أمام الجمهور الأمريكي أعلن فيه عن ضرورة النشاط البدني المنتظم، بعدها في فيفري 1997 تم نشر النصوص المتفق عليها لذلك (Pate, 1995, 402).

وفي ديسمبر 1995قام المعهد الوطني للصحة في الولايات المتحدة الأمريكية بنشر نص أعلن فيه عن ضرورة النشاط البدني للوقاية من الأمراض القلبية الدورانية (National Institutes of Health, 1996, 241) . وفي الأخير وفي سنة 1996 وبمناسبة الألعاب الأولمبية قام الجنرال سارجين بوضع تقرير بهذا الصدد وركز على ضرورة النشاط البدني للحد من الأمراض المزمنة.

وفي سنة 2007 أثبتت الأبحاث أن معدل الوفيات انخفض بنسبة 30% عن الأشخاص الذين يتدربون بشدة منخفضة 3 ساعات في الأسبوع أو 20 دقيقة 3 مرات في الأسبوع (Inserm, 2008, 39).

تعريف تمارين الاستطالة العضلية:

يقسم هذا النوع من التمارين إلى نوعين: تمارين الاستطالة المتأرجحة أو الديناميكية و تمارين الاستطالة الثابتة (Winhed, 1990, 21).

الاستطالة المتأرجحة أو الديناميكية:

وهي التأرجح بين التمديد والتقلص، غير أنها تؤدي إلى تمزق جزئي في الألياف العضلية نتيجة لخلق منعكس الاستطالة دفاعا عن العضلة المتمددة ينتج أمرا بتقلصها عند تمددها الثاني (Pavlovic, 1996 ,27)

الاستطالة الثابتة:

ويكون هذا النوع من التمارين لعضلة أو مجموعة من العضلات وكذلك الأربطة حتى الوصول إلى تمدد أقصى والحفاظ على الوضعية مدة 20 إلى 30 ثانية مما يزيد ليونة الجسم (Pavlovic 1996. 15) ،بزيادة ليونة العضلات ومرونـة المفاصل وتكـون سلبية بمساعدة خارجية أو ايجابيـة بدونهـا (Marlyene, 1995, 24) (Weineck1997, 363).

وتكون الاستطالة باستعمال القواعد الخمسة(Marlyene, 1995, 21):

- استرخاء تام.
- ايجاد التوتر المناسب.
- التدرج البطيء.
- أخذ الوقت الكافي للإنجاز.
- التحكم في التنفس.

تأثير تمارين الاستطالة على جسم الإنسان:

- **الناحية النفسية:**

تسمح هذه التمارين بالاسترخاء النفسي نتيجة الأحاسيس الداخلية و التحكم في التنفس وذلك بالتقليل من التوتر، التقليل من العدوانية وزيادة التركيز (Marlyène, 1995, 14).

- **الناحية الفيزيولوجية أو الوظيفية:**

تؤدي عملية الاستطالة إلى فتح الثغرات للمبادلات الخلوية نتيجة لتمدد الغشاء الخلوي مما يسمح بمبادلات خلوية ضخمة وسريعة بواسطة ظاهرة الانتشار فيتم طرح ثاني أكسيد الكربون والمواد الأيضية السامة في الفراغ بين خلوي وبالمقابل يمتص الأكسجين المنحل والمغذيات، على رأس المواد حمض اللبن مما يسمح بالتخلص من البروتونات الزائدة وبالتالي تعديل الوسط و يصبح الـ PH

معتدلا من جديد يعد الأمثل لعمل الإنزيمات وبالتالي يؤخر الشعور بالتعب الذي ينتج عادة بسبب تثبيط الأنزيمات في الوسط الحامضي (بودربالة، 2009، 106).

فالتقلص العضلي المتساوي البعد لأزيد من 6 ثوانيزيد من حموضة الوسط بسبب زيادة تركيز حمض اللبن (Pavlolic, 1996, 28).

من جهة أخرى عملية الاستطالة العضلية تسبب ضغطا عموديا على السائل خارج خلوي باتجاه ثقب الشعيرات الدموية هذا التدليك للأنسجة يزيد من ناقليه الأغشية حسب مبدأ الاسفنجة، مما يسمح بالطرح السريع للفضلات بالدم وامتصاص المغذيات بالمقابل (Pavlolic, 1996, 26).

على صعيد آخر استطالة العضلة تسمح بطرد الدم من الأوردة بصفة كاملة نحو القلب وعند العودة إلى الحالة الأولى يشفط الدم النقي بسرعة (Pavlolic, 1996, 26).

تسمح وضعيات الاستطالة المقلوبة بقلب التيار الخلوي (150فولط/م^2) من الرأس إلى القدمين لتصبح من القدمين إلى الرأس هذا ما يسمح بالتوازن النفسي والعصبي (Palvolic, 1996, 34).

وتسمح وضعيات الاستطالة المنطوية بملء الأعضاء الموجودة فوق مستوى القلب بالدم، على رأسها الدماغ مركز التنسيق مما يسمح بمعالجة أمراض الصداع المزمن، الأرق، زيادة ضغط الدم، يزيد كذلك من التركيز واليقظة كذلك يسمح برفع مستوى عمل غدة تحت المهاد البصري المسؤولة عن إفراز الهرمونات في الجسم (Palvolic, 1996, 34).

- **الناحية البدنية:**

تعمل هذه التمارين على تحسين عمل المستقبلات الميكانيكية على مستوى الكبسولات المفصلية (عضيات نهائية Ruffin) وعلى الأربطة (عضيات وترية كولجي Golgi) فيزيد الإحساس الداخلي بالتوازن بالضغط على الأرض والإحساس بالمحيط (Palvolic, 1996, 35).

كما يعمل هذا النوع من التمارين على تحسين سعة الحركة بزيادة مرونة العضلات وزيادة ليونة المفاصل (Whirhed, 1985, 21)، كما يزيد من ليونة الأوتار (Pavlovic, 1996, 26).

❖ **منعكس الاستطالة:**

عند استطالة العضلات فإن مستقبلات المغزل العصبي العضلي تتأثر مما يؤدي إلى انتشار سيالة عصبية حسية إلى النخاع الشوكي هذا الأخير يرسل سيالة عصبية حركية في العصب الحركي لذات العضلة آمرا إياها بالارتخاء(Palvolic, 1996, 32)

ومنعكس الاستطالة به مكونان، مكون مرحلي خاص بتغيرات طول العضلة وتتدخل فيه الألياف العصبية الحسية من نوعI a والثاني توتري خاص بالاستطالة السلبية، يلعب دورا في الحفاظ على توتر العضلة ووضعية الجسم، تتدخل فيه الألياف العصبية الحسية من نوع Ia وII (Guénard,1999,73).

برمجة حصة لتمارين الاستطالة:

المدة المنصوح بها عموما للنشاط البدني عند المرأة هي 30 دقيقة في اليوم، بشدة منخفضة والذي يساعد على حرق 4200 كيلوجول/الأسبوع، و هو كاف للوقاية من الموت المفاجئ، وذلك بتخفيض احتمال الإصابة بالأمراض القلبية الدورانية وبعض السرطانات(Inserm, 2008, 93) و ينصح بالوقوف بصفة منتظمة و التحرك للأشخاص الذين يجلسون لمدة طويلة(Ofspo, 2012, 9).

يمكن ممارسة تمارين الاستطالة في أي وقت وطيلة أيام الأسبوع (Palolvic, 1996, 43)، تمارس لمدة 30 دقيقة يوميا أو 45 دقيقة إن لم تكن كل يوم ويجب التفريق بين التمارين التي تحدث ألما جيدا مفيدا وأخرى تحدث ألما سيئا والتي يجب إيقاف ممارستها مباشرة(Louis Grine, 2008, 14).

الدراسات السابقة:

- **دراسة Debra Anderson 2014:**

بعنوان "النساء الأكثر نشاطا، أكثر صحة بدنية و معرفية"

وهي دراسة بيبليوغرافية توصلت إلى أن النتائج الجيدة للنشاط البدني على الصحة تأتي من تمارين مستمرة ما فوق شدة المشي، كالمشي السريع، الجري، التنزه، السباحة والفروسية لكن النشاطات البدنية في المنزل أكثر سهولة للتطبيق ويمكن إدماجها بسهولة في الحركات اليومية للمرأة وهي جد فعالة ومفيدة و

عليه على المتخصصين في الصحة دمج برامج تدريبية مع وصفة الدواء للنساء الأكبر سنا.

- **دراسة Middleton 2010 وآخرون:**

بعنوان "النشاط البدني خلال مراحل الحياة وأثره بالأداء المعرفي عند حدوث الاضطرابات المرتبطة بالشيخوخة"

هدفت هذه الدراسة إلى إظهار دور النشاط البدني خلال مراحل العمر المختلفة وأثره على الاضطرابات المرتبطة بالشيخوخة، شارك في البحث 900344 امرأة أعمارهن أزيد من 65 سنة معدل العمر 71.6 عاما، تم قياس الارتباط بين النشاط البدني لكل مرحلة عمرية و احتمال حدوث إضرابات معرفية باستعمال الاختبار المعدل Mini Mental State، وكانت النتائج كالتالي:

بالنسبة للنساء اللاتي أعلن أنهن كن نشيطات بدنيا كانت الاضطرابات المعرفية ضعيفة بالنسبة للاتي لم تمارسن أو كن قليلات النشاط البدني، كما بينت النتائج أن النساء اللاتي كن نشيطات بدنيا خلال فترة المراهقة أو كن غير ذلك وأصبحن بعدها كانت الاضطرابات المعرفية ضعيفة.

وقد أوصى أصحاب الدراسة بضرورة ممارسة النشاط البدني خلال كل مراحل الحياة.

- **دراسة Mors وآخرون 2004:**

بعنوان "الاستجابة لحمولة التدريب عند النساء البالغات من العمر 45-75 سنة". الاستجابة لحمولة التدريب عند النساء البالغات من العمر 45-75 سنة هدفت هذه الدراسة إلى إظهار دور النشاط البدني بحمولات تدريب مختلفة للنساء المهددات بالأمراض القلبية الدورانية عمرهن 45-75 سنة، شارك في الدراسة 450 ماكثة في سن اليأس بصحة جيدة مع مؤشر الكتلة الجسمية من 25-40 كلغ/م^2، ضغطهم الشرياني الانقباضي 120-159 ملم زئبقي، والانبساطي أقل أو يساوي 99 ملم زئبقي.

قسمت العينة إلى 04 مجموعات الأولى شاهدة والأخرى تمارس نشاطا بدنيا 50% من Vo_{2max} بمعدل 4 كيلو حريرة/كلغ 8 ثم 12 على التوالي لمدة 6

أشهر، والنتائج كانت زيادة النشاط البدني يخفض من الضغط الشرياني ويحسن من Vo_{2max}.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية هذه الدراسة فيما تقترحه من توصيات لتفعيل تأثير النشاطات البدنية على النساء العاملات بالإدارة خاصة وإن كانت النتائج ايجابية، و تحديد نوع هذا النشاط لسهولة تطبيقه من حيث الوقت والجهد، فيزيد مردود العاملات من جهة ومن جهة أخرى حماية صحتهن والفائدة تكون على الصعيدين الفردي والقومي.

الفرضيات:

وقد افترضنا:

1. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي داخل المجموعة في المتغيرات المورفولوجية .
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي داخل المجموعة في المتغيرات الوظيفية.
3. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي داخل المجموعة في المتغيرات البدنية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. إبراز دلالة الفروق لتمارين التمديد العضلي على الجانب المورفولوجي للنساء بعد مرحلة التدريب.
2. إبراز دلالة الفروق لتمارين التمديد العضلي على الجانب الوظيفي للنساء بعد مرحلة التدريب.
3. إبراز دلالة الفروق لتمارين التمديد العضلي على الجانب البدني للنساء بعد مرحلة التدريب.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث، حيث يعتمد على دراسة الظاهرة قبل و بعد التجربة عليها.

مجتمع البحث وعينته:

شمل مجتمع البحث كل النساء اللاتي تزاولن عملا بالإدارة لا يسمح لهن بالتحرك من أمام المكتب أو بالأحرى تظل جالسة طوال مدة عملها، و لصعوبة دراسة الموضوع بالمسح الشامل كانت عينة البحث مقصودة متمثلة في نسوة تعملن بثانوية الحرية ولاية قسنطينة، شملت 18امرأة أعمارهن من 30-50 سنة متزوجات (لديهن أسرة: زوج وأولاد) لا تعانين من أي مرض عضوي، قليلات النشاط البدني وذلك بالإجابة عن جميع فقرات استبيان النشاط البدني للأطباء (Durrer, 2008,43) ولديهن استعداد لممارسته وذلك بالإجابة عن جميع فقرات استبيان الاستعداد لممارسة النشاط البدني Q-AAP، وتم استبعاد 4 نسوة أجبن بنعم على الأقل لمرة واحدة.

أدوات الدراسة:

كون أن الموضوع له صلة أكبر بالمحافظة على الصحة أكثر مما هو اكتساب للياقة بدنية عالية، اتصلنا ببعض الأطباء، واقترحوا علينا بعض الاختبارات والقياسات المرتبطة بموضوع الدراسة كذلك ما وجدناه في الأدبيات ذو صلة آخذين بعين الاعتبار طبيعة الشريحة المتعامل معها حيث لم تمارس الرياضة منذ انتهائهن من الدراسة بالثانوية، فكانت الاختبارات كالتالي:

- **القياسات الانتروبومترية والجسمية:**
- الوزن.
- مؤشر الكتلة الجسمية BMI.
- الكتلة الشحمية.
- **الاختبارات البدنية:**
- اختبار التوازن والإحساس الداخلي.
- اختبار ليونة العمود الفقري.
- **الاختبارات الوظيفية:**
- اختبارHarvard.
- استبيان التعب.

وصف بروتوكولات القياسات والاختبارات:

- **القياسات الانتروبومترية والجسمية:**
- **الوزن:**

قد استعملنا الميزان العادي ويكون الرياضي واقفا عليه، وينظر أمامه.

قياسات سمك الثنايا الجلدية:

وتستعمل لقياس نسبة الكتلة الشحمية عند الرياضيين (Dellal, 2013, 61)، ولقياسها يجب مراعاة ما يلي:

- يجب أن يجري القياس نفس الشخص.
- يجب أن تجرى القياسات على نصف الجسم الأيمن.
- يجب أن يكون جسم الرياضي في حالة ارتخاء.
- أخذ الثنية بين الإبهام والسبابة لليد اليسرى (Pierre, 1997, 147).
- يجب أن تشمل الثنية نسيج تحت الجلد دون الكتلة العضلية.
- يجب نزع السبابة والإبهام عند وضع الجهاز.
- يجب أن يوضع الجهاز الممسوك باليد اليمنى (سلامي، 2009، 69) عموديا على الجسم.
- تؤخذ 3 قياسات لكل ثنية، بفاصل 15 ثانية لكل واحدة ثم نجري المعدل.
- أخذ القياس بعد ثانيتين من بداية ضغط أطراف الجهاز.

سمك الثنية الجلدية أمام العضد: (pli Bicipital)

وهي ثنية عمودية تقاس في منتصف العضد بين رأس عظم العضد وثنية المرفق من الجهة الأمامية.

يكون الرياضي في حالة ارتخاء تام وراحة اليد موجهة إلى الأمام.

سمك الثنية الجلدية خلف العضد (pli Tricipital):

هي الأخرى ثنية عمودية لكن من الجهة الخلفية للعضد، تؤخذ من نصف المسافة بين النتوء الأخرومي والنتوء المرفقي.

سمك الثنية الجلدية تحت لوح الكتف: (Sous Scapilaire)

ثنية مائلة ب 45° إلى الخارج وإلى الأسفل من الجهة الخلفية مع الذراع مرتخي، تقع بمسافة 1سم تحت رأس لوح الكتف.

سمك الثنية الجلدية أعلى البروز الحرقفي (Supra Iliaque):

هي الأخرى مائلة إلى الأسفل وإلى الداخل ب 45° فوق البروز الحرقفي ب2سم، مع خط الإبط الأمامي(سلامي، 2009، 70).

- **الكتلة الخالية من الدهون:**

و تقاس انطلاقا من المعادلة التالية: $MG=MC\times(\%MG/100)$

- MC: كتلة الجسم.
- MG: الكتلة الشحمية.

ويتم احتسابه انطلاقا من المعادلة التالية:

% MG = (495 / D) – 450(Sir, 1961, 223)

$$D = 1{,}1631 - 0{,}0632 \times \log_{10}\Sigma S$$

- D: الكثافة الشحمية.

(Avec ΣS : la somme des 4 plis cutanés mesurées : biceps, triceps, sous-scapulaire, supra-iliaque) (Durin, 1974, 32).

الاختبارات البدنية:

- **اختبار التوازن والإحساس الداخلي:**

و يكون بالوقوف على قدم واحدة في مساحة صغيرة بثني الأولى فوق الركبة الثانية، وضع اليدين على الخصر وإغماض العينين(Aurelien, 2012, 150)، تعاد المحاولة 3 مرات و يأخذ أحسن وقت لحين وضع القدم أو التحرك أو القفز.

جدول رقم (01): يبين درجات التوازن و الإحساس الداخلي.

الزمن	أقل من 11	14-12	18-15	22-19	أكثر من 22
التقدير	ضعيف جدا	ضعيف	متوسط	جيد	جيد جدا
	1	2	3	4	5

- **اختبار ليونة العمود الفقري:**

لقياس مرونة الجذع والسلسلة الخلفية للأطراف السفلية، من وضعية الوقوف تنحني، الرجلين مستقيمتين واليدين يحاولان لمس الأرضية بالنزول التدريجي دون أرجحة (Edgar, 1997, 200).

جدول رقم (02): يبين درجات ليونة العمود الفقري.

المستوى	الصفة
1	بطن اليدين يلامس الأرضية.
2	لمس الأرضية بغلق اليدين.
3	رؤوس الأصابع تلامس الأرضية.
4	رؤوس الأصابع تلامس الكوعين.
5	رؤوس الأصابع تلامس الساقين.

الاختبارات الوظيفية:

- **اختبار Harvard:**

عادة ما يستعمله الأطباء لقياس تكيف الجهاز القلبي الدوراني مع الجهد للمريض كما يستعمله المدربون لتتبع تكيف لاعبيهم مع حمولة التدريب كما يستعمل مع الأشخاص الذين لا يمارسون الرياضة وذلك لسهولة تطبيقه، وبروتوكوله كالتالي(Aurélien, 2012, 207):

يصعد الرياضي وينزل من على كرسي ارتفاعه 45 سنتيمتر مرة كل ثانيتين وذلك لمدة 5 دقائق لإنجاز 150 مرة صعود-نزول، ثم تحتسب دقات القلب كالتالي:

- حساب دقات القلب P_1 بعد دقيقة من نهاية الاختبار.
- حساب دقات القلب P_2 بعد دقيقتين من نهاية الاختبار.
- حساب دقات القلب P_3 بعد 3 دقائق من نهاية الاختبار.

تقاس دقات القلب باستعمال مقياس دقات القلب الإلكتروني.

ويتم احتساب مؤشرHarvard بالمعادلة التالية:
IH = 300 X 100/2 X (P1+P2+P3).

جدول رقم (03): يبين درجات التكيف مع الجهد حسب Harvard.

IH>86	86≤ IH ≤76	76< IH ≤61	61< IH ≤50	IH< 50
5	4	3	2	1
تكيف ممتاز	تكيف جيد	تكيف متوسط	تكيف تحت المتوسط	تكيف غير كاف

- **التكرار التنفسي عند الراحة:**

و يقاس بتعداد دورة للاستنشاق والزفير خلال دقيقة واحدة ومعدله من 12-18 دورة/دقيقة و ذلاك عند الراحة.

- **استبيان التعب:**

عن طريق سلم التعب لـPichot الذي يقيس درجة التعب البدنية أو النفسية للفرد يستعمل عادة في الطب العام ويضم 08 فقرات، إجاباته تضم 5 تقديرات أضعفها رقم 5، ودرجة التعب تبدأ من مجموع يفوق 22 (Gardenas, 2002).

الدراسة الاستطلاعية:

تمثلت في عملية تحسيس الزميلات بالمؤسسة التي كان يعمل بها أحد الباحثين بضرورة ممارستهن للرياضة وإقناعهن بالمشاركة في البحث.

قمنا ميدانيا بإجراء الاختبار وإعادة الاختبار على عينة مكونة من 6 نساء وهذا للتأكد من سلامة إجراءات الاختبارات والقياسات و كذلك الطريقة المتبعة التي يتم الحصول بها على البيانات و النتائج، وكان بينها فاصل زمني قدره أسبوعا واحدا: حيث أجريت الاختبارات الأولى من 18 فيفري2015 أما الثانية فكانت بتاريخ 25 فيفري من نفس السنة.

الدراسة الأساسية:

مجالات البحث:

- **المجال الزماني:**

أجريت الاختبارات والقياسات الأساسية بتاريخ 01 مارس 2015 وأعيدت يوم 06 ماي 2015، أي بعد 98 يوما، برنامج التدريب كان يوميا بالقيام بـ 10-15 دقيقة إحماء بالمشي السريع أو بالمشي الثابت ثم تدوير للمفاصل، بعدها تمديدات عضلية على الأقل لمدة 30 دقيقة للحصة و20 ثانية لكل تمديد للمجموعة العضلية.

- **المجال المكاني:**

بالنسبة للاختبارات القبلية والبعدية ثم الابتدائية والنهائية كانت في ثانوية الحرية بقسنطينة.

الأسس العلمية للاختبارات :

- **ثبات الاختبار:**

أي مدى استقرار الظاهرة قيد الدراسة في مواضع أو مناسبات مختلفة (مقدم، 1993، 152).

وقد قمنا بتطبيق قياساتنا الأنتروبومترية والجسمية وكذا الاختبارات البدنية والوظيفية على عينة مكونة من 6عاملات وبعد أسبوع أعيدت نفس القياسات والاختبارات بنفس التوقيت لكل قياس أو اختبار، ثم استعملنا معامل "سبيرمان"Spearman" والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول رقم (04): يبين نتائج معامل الثبات للقياسات الأنتروبومترية.

القياسات و الاختبارات		اختبار		إعادة الاختبار		قيمة ر المحتسبة	النتيجة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
القياسات الأنتروبومترية	الوزن (كلغ)	64.900	9.177	64.733	9.106	1*	ارتباط معنوي
	الطول(سم)	1.648	0.082	1.648	0.082	1*	ارتباط معنوي
	BMI	23.933	3.300	23.874	3.294	1*	ارتباط معنوي

	الكتلة الشحمية (كلغ)	13.386	2.447	13.246	2.589	**0.995***	ارتباط معنوي
البدنية	اختبار التوازن و الإحساس الداخلي.	14.933	3.105	14.767	3.114	**0.998***	ارتباط معنوي
	اختبار ليونة العمود الفقري	2.833	0.753	2.833	0.753	**1***	ارتباط معنوي
الوظيفية	اختبارHarvard	60.425	3.237	61.063	3.528	**0.982***	ارتباط معنوي
	التكرار التنفسي عند الراحة	17.8333	2.317	17.167	1.602	**0.979***	ارتباط معنوي
	استبيان التعب	23.500	3.619	22.500	2.881	**0.969***	ارتباط معنوي

* وجود ارتباط معنوي عند درجة حرية 5 و مستوى دلالة 0,01 بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية(0,874).

- **صدق الاختبارات والقياسات :**

واستخدمنا معامل الصدق الذاتي ويحتسب بإيجاد الجذر التربيعي لمعامل الثبات عند مستوى دلالة 0,01 ودرجة حرية 5، والصدق الذاتي لاختبار أو قياس عبارة عن الدرجات التجريبية لاختبار أو قياس منسوبة للدرجات الحقيقية الخالية من أخطاء القياس (محمد نصر الدين، 2006، 216).

حسب الجدول رقم (05) فالنتائج أكبر من القيمة الجدولية، وهذا ما يدل أن للقياسات والاختبارات درجة صدق ذاتي عالية.

جدول رقم (05): يبين نتائج الصدق الذاتي للقياسات والاختبارات.

القياسات والاختبارات		معامل الصدق	النتيجة
الأنثروبومترية	الوزن (كلغ)	**1***	**دال إحصائيا**
	الطول(سم)	**1***	**دال إحصائيا**
	BMI	**1***	**دال إحصائيا**
	الكتلة الشحمية (كلغ)	**0.989***	**دال إحصائيا**

الثبات	اختبار التوازن والإحساس الداخلي.	**0.996***	**دال إحصائيا**
	اختبار ليونة العمود الفقري	**1***	**دال إحصائيا**
الموضوعية	اختبارHarvard	**0.963***	**دال إحصائيا**
	التكرار التنفسي عند الراحة	**0.958***	**دال إحصائيا**
	استبيان التعب	**0.938***	**دال إحصائيا**

* وجود ارتباط معنوي عند درجة حرية 5 ومستوى دلالة 0,01 بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية (0,874).

موضوعية القياسات والاختبارات :

تم عرض القياسات والاختبارات التي قمنا باختيارها على مجموعة من الأطباء والأساتذة الجامعيين بمعهد الرياضة لجامعة قسنطينة-2 أين تم دراستها ومناقشتها مع التصديق عليها لتدخل حيز التنفيذ ميدانيا.

الوسائل الإحصائية:

تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الارتباط لبيرسون.
- معامل الثبات و الصدق.
- اختبار"ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات.

ثم بعدها قمنا بتحليل البيانات بواسطة ميكروسوفت إكسيل 2007.

جدول رقم (06): يبين نتائج اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات.

القياسات والاختبارات		اختبار		إعادة الاختبار		قيمة ت المحتسبة	النتيجة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
ق ع	الوزن (كلغ)	72.971	11.645	72.857	11.598	1.000	غيردالة إحصائيا

	BMI	27.395	4.784	27.351	4.756	1.000	غيردالة إحصائيا
	الكتلة الشحمية (كلغ)	17.681	5.623	17.651	5.597	1.673	غير دالة إحصائيا
البدنية	اختبار التوازن والإحساس الداخلي.	12.329	4.444	15.671	4.698	**4.435***	دالة إحصائيا
	إختبار ليونة العمود الفقري	3.714	1.069	2.500	1.019	**7.848***	دالةإحصائيا
الوظيفية	اختبارHarvard	59.456	4.066	61.192	3.740	**10.923***	دالة إحصائيا
	التكرار التنفسي عند الراحة	19.3571	2.818	18.2143	2.665	**5.551***	دالة إحصائيا
	استبيان التعب	25.214	5.206	21.071	4.665	**15.092***	دالة إحصائيا

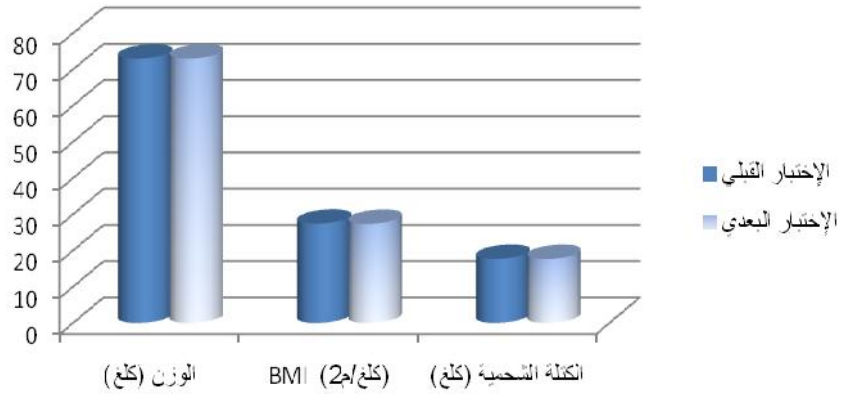
*دالة إحصائيا مع قيمة ت الجدولية (3.012) عند درجة حرية 13 و نسبة خطأ 0,01.

* وجود ارتباط معنوي عند درجة حرية 5 ومستوى دلالة 0,01 بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية (0,874).

موضوعية القياسات والاختبارات :

تم عرض القياسات والاختبارات التي قمنا باختيارها على مجموعة من الأطباء والأساتذة الجامعيين بمعهد الرياضة لجامعة قسنطينة-2 أين تم دراستها ومناقشتها مع التصديق عليها لتدخل حيز التنفيذ ميدانيا.

كما هو موضح في الجدول رقم (06)، من خلال النتائج المتحصل عليها في القياسات والاختبارات للعاملات وباستعمال برنامج المعالجة الإحصائية Excel 2007، بحساب المتوسط الحسابي للاختبار القبلي ثم حساب المتوسط الحسابي للاختبار البعدي بعد برنامج التدريب ثم تم احتساب دلالة الفروق "ت".



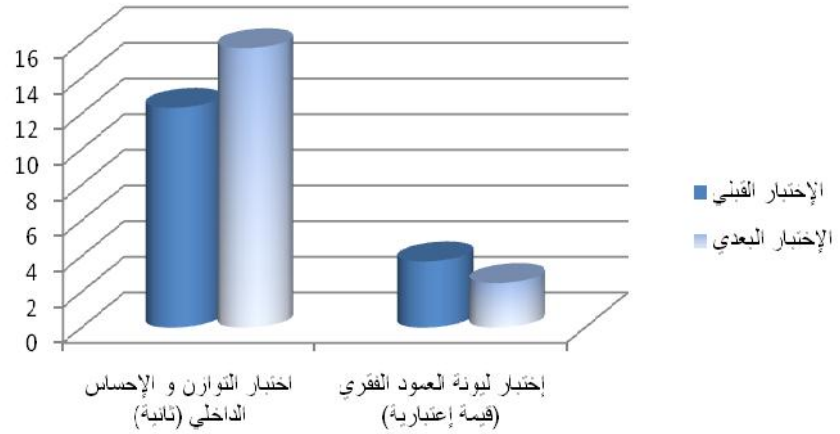
شكل رقم (1): يوضح نتائج المتوسطات الحسابية للقياسات الأنتروبومترية.

تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي للوزن إلى72.971 وانحراف معياري 11.645، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 72.857 وبانحراف معياري 11.598 بزيادة طفيفة وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 1.000 وهي أقل من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 ودرجة حرية 13، وهذا ما يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي لم يكن له تأثير على وزن العاملات.

كما تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي لمؤشر الكتلة الجسمية إلى27.395 وانحراف معياري 4.784، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 27.351 وبانحراف معياري 4.756 وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 1.000 هي الأخرى وهي أقل من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 ودرجة حرية 13، فهي غير دالة إحصائيا، يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي لم يكن له تأثير على مؤشر الكتلة الجسمية للعاملات.

وتشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي للكتلة الشحمية إلى17.681 وانحراف معياري 5.623، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 17.651 وبانحراف معياري 5.597 وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 1.673و هي أقل من القيمة

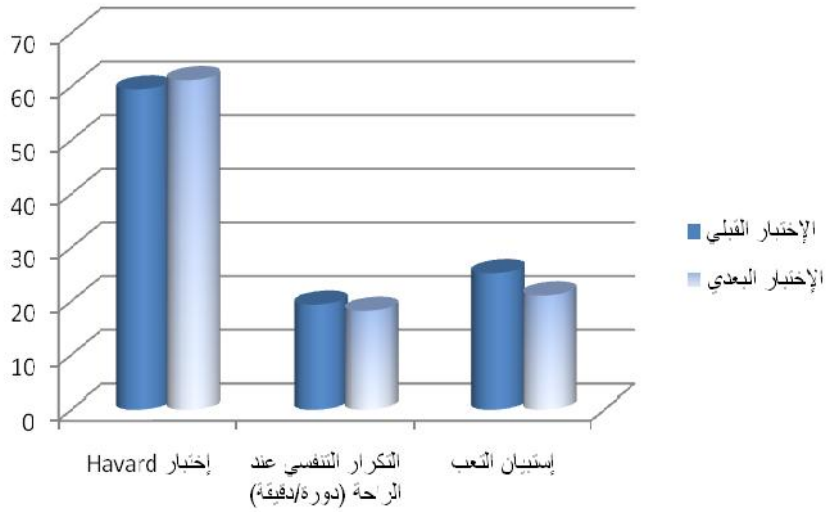
الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 و درجة حرية 13، وهذا ما يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي لم يكن له تأثير على الكتلة الشحمية للعاملات.



شكل رقم (2): يوضح نتائج المتوسطات الحسابية للاختبارات البدنية.

تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي لاختبار التوازن والإحساس الداخلي إلى12.329 وانحراف معياري 4.444، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 15.671 وبانحراف معياري 4.698 بتحسن مرتفع وكانت قيمة اختبار "ت" 4.435 وهي أكبر من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01، وهذا ما يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي كان له تأثير على التوازن والإحساس الداخلي العاملات.

كما تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي لليونة العمود الفقريإلى3.714 وانحراف معياري 1.069، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 2.500 وبانحراف معياري 1.019 وقد بلغت قيمة اختبار"ت" 7.848 وهي أكبر من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01، فهي دالة إحصائيا يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي كان له تأثير على ليونة العمود الفقري للعاملات.



شكلرقم (3): يوضح نتائج المتوسطات الحسابية للاختبارات الوظيفية.

تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي لاختبار Harvard إلى 59.456 وانحراف معياري 4.066، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 61.192 وبانحراف معياري 3.740 بزيادة طفيفة وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 10.923 وهي أكبر من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 ودرجة حرية 13، وهذا ما يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي أثر على الحالة العامة للعاملات.

وتشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي للتكرار التنفسي عند الراحة إلى 19.357 وانحراف معياري 2.818، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 18.214 وبانحراف معياري 2.665وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 5.551 وهي أكبر من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 ودرجة حرية 13، وهذا ما يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي كان له تأثير على التكرار التنفسي للعاملات.

كما تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي لاستبيان التعب إلى25.214 وانحراف معياري 5.206، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 21.071 وبانحراف معياري 4.665 وقد بلغت قيمة اختبار "ت" 15.092 هي الأخرى وهي أقل من القيمة الجدولية (ت = 3,012) عند نسبة خطأ 0,01 ودرجة حرية 13، فهي دالة إحصائيا يعني أن البرنامج التدريبي قاعدته التمديد العضلي كان له تأثير على درجة التعب للعاملات.

مناقشة النتائج

بعد تحليل النتائج المتحصل عليها وباستخدام اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي توصلنا إلى النتائج الموضحة في الجدول (06)، والتي لم تسجل أي فروق في قياسات: الوزن، مؤشر الكتلة الجسمية، والكتلة الخالية من الدهون، فقد كشفت النتائج عن صحة الفرضية الأولى بعدم وجود تأثير لبرنامج تمارين التمديد العضلي مدته 3 أشهر على بعض من الجانب المورفولوجي لدى النساء العاملات بالإدارة أعمارهن من 30-50 سنة لأنها لا تسبب حرقا كبيرا للطاقة، وبالتالي استعمال المدخرات الغذائية.

في حين بينت تحسنا في سعة زوايا العمود الفقري بزياد ليونة العمود الفقري من المستوى الرابع 3.714إلى المستوى الثالث2.500 من 5 مستويات، حيث أن هذا النوع من التمارين يزيل التيبسات والتلحيمات التي بدأت تنشأ بين الفقرات لنقص الحركة فزادت سعتها(Pavlovic, 1996, 23) ، كما أن هذا النوع من التمارين و بتكراره يبعث رسائل حسية إلى مستوى الدماغ لتبرمج هناك وتبعث رسائل حركية للعضلات والعضلات المقابلة(Malméjac, 1976, 462) ليكون تنسيق أكبر فيزيد التوازن وهو حال عينتنا إذ ارتفع التوازن لديها من 12.329 ثانية إلى15.671 ثانية، وبذلك لوحظ تحسن في الصفات البدنية بفعل البرنامج التدريبي.

ومن خلال تحليل النتائج لاحظنا تحسنا في الحالة العامة (سرعة الاسترجاع) بعد المجهود من معدل 59.456 إلى معدل61.192 حيث أن تمارين الاستطالة

تمارس بما يشبه التدليك على الأوعية الدموية مما يسهل عودة الدم إلى القلب وضخه من جديد خاصة بالنسبة للجزء السفلي الذي يتأثر بالجاذبية الأرضية (Pavlovic, 1996, 39)، كما لاحظنا نقصا في تكرارات التنفس من 19.357 إلى 18.214 دورة/الدقيقة وبالتالي تحسنها، وهذا راجع إلى زيادة نسبة الأكسجين في الهيموغلوبين لزيادة المبادلات الغازية بسبب دخوله بكمية كبيرة نتيجة لنقص الضغط في القفص الصدري نتاجا لحركات الشهيق والزفير المتكررة خلال التدريب، فنقصت التنبيهات الناتجة من المستقبلات الكيميائية المحيطية المعبرة عن نقص تركيز الأكسجين بالدم على رأسها الموجودة بقوس شريان الأبهر والشرايين السباتية (Guénard, 2001, 403)، وهذا ما انعكس على الحالة النفسية إذ انخفض الشعور بالتعب من معدل25.214 إلى معدل21.071 من عتبة معدلها 22، وذلك نتيجة لنقص ردود الفعل السلبية للجهاز السمبتاوي وبالتالي ينشأ نوع من التوافق بين الجسد والجانب النفسي (Pavlovic, 1996, 36)، ومنه فإن تمارين الاستطالة تحسن بعض المتغيرات من الجانب الوظيفي للإداريات.

الخاتمة

يعتبر موضوع دراستنا واسعا ومعقدا على مستوى قياس درجة تحسن الصفات المورفولوجية والبدنية والوظيفية تبعا للتدريب أو التفريق بين من يحسن من زيادة تحسين الصفات المورفولوجية ليؤدي ذلك إلى تحسين الصفات البدنية والوظيفية أم العكس أم كل منها يتحسن تزامننا بالتدريب.

من خلال تحليل نتائج القياسات المورفولوجية والبدنية ثم مناقشتها توصلنا إلى:

عدم وجود تحسن في المتغيرات المورفولوجية، إلا أن التحسن كان ملحوظا في المتغيرات البدنية والوظيفية بعد مدة تدريبية لتمارين الاستطالة الثابتة مدتها ثلاثة أشهر.

من الناحية العملية فإن نتائج دراستنا يمكن أن تمد المدربين، الاستشفائيين والأفراد بأفكار تساعدهم في برمجة تمارين رياضية دون الحاجة إلى وقت، جهد أو عتاد كبير، وللباحثين بفرصة لإعادة النظر في المتغيرات التي قمنا بدراستها خاصة أن هذا المجال لا زال يفتقر لأبحاث علمية مؤكدة وحاسمة.

المراجع

- بودربالة م.ع.، 2009، العلوم الطبيعية، دار الضياء للنشر والتوزيع، الجزائر.
- الديوان الوطني للإحصائيات، 2012، المسح الوطني حول استخدام الوقت في الجزائر، وزارة المالية، الجزائر.
- سلامي عبد الرحيم،2009، تحديد عوامل النمو الجسمي الظاهري بدلالة القياسات الأنتروبومترية وبعض مكونات الجسم والنمط الجسمي للتلاميذ الذكور بأعمار 12-18 سنة في مدينة قسنطينة، أطروحة دكتوراه، إشراف أ.د. لوكية الهاشمي، جامعة قسنطينة، الجزائر.
- محمد نصر الدين رضوان، 2006، المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضية، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، مصر.
- مقدم عبد الحفيظ، 1993،الإحصاء والقياس النفسي التربوي، ديوان المطبوعات، جامعة الجزائر.

- Aurlien Broussal-Derval et Olivier Bolliet, 2012, les tests de terrain, trainer éditions, Lyon, France.
- Dellal Alexandre, 2013, Une saison de préparation physique en football, Ed De Boeck, Bruxelles, Belgique.
- Durin. JVG, Womersley. J; Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness; measurement on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br. J. Nutr. 1974.
- Durrer D., Schutz Y., Obésité. Les outils pour le praticien, Editions Médecine et Hygiène, Genève, 2008.
- Edgar Thill, Raymond Thomas et José Caja, 1997, Manuel de l'éducateur sportif, 2ème édition, Editions Vigot, Paris, France.
- Fletcher, G.E, Blair S.N., Blumenthal, J., Caspersen, C., Chaitman, B., Epstein, S., Falis, H., Froelicher, E.S.S., Froelicher, V.F., and Pina, IL. (1992). Statement on exercise: Benefits and recommendations for physical activity programs for the Americans. Circulation, 86, 340-344.
- Guénard Hervé, 2001, Physiologie humaine; 3ème édition; Editions Pradel, Paris, France.
- Inserm institut national de la sante et de la recherche médicale, 2008, Activité Physique Contextes et effets sur la santé, éd INSERM, Paris, France.

- J. Gardenas et Coll., 2002, Echelles et outils d'évaluation en médecine générale, Le Supplément du Généraliste N°2187.
- Jack H.Wilmore et David L.Costill; physiologie du sport et de l'exercice; 3ème édition; édition De Boeck; Bruxelles 2006.
- Jurgen Weineck; manuel d'entraînement; 4ème édition; Editions Vigot, Paris, France,1997.
- Jurgen Weineck; Traduit par Robert Handschu; Biologie du sport; Editions Vigot, Paris, France,1992.
- Malméjac J., 1976, éléments de physiologie, 5ème édition, ed Flammarion medecine_sciences, Paris, France.
- National Institutes of Health. Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. (1996). Physical activity and cardiovascular health. Journal of the American Medical Association, 276, 241-246.
- OFSPO office fédéral du sport et OFSP office fédéral de la santé publique, 2012, Activité physique et santé document de base, ed bpa, Suisse.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Health, G.W., Kriska, A., Leon, A.S., Marcus, B.H., Morris, J., Paffenbarger, R.S., Patrick, K., Pollock, M.L., Rippe, J.M., Sallis, J., and Wilmore, J.H. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. Journal of the American Medical Association, 273, 402-407.
- Pavlovic Bratislav, 1996, le stretching, édition Amphora, Paris, France.
- Pierre Magnin, Editeur scientifique ; Jean-Yves Cornu; Médecine du Sport, pratiques du sport et accompagnements médicaux; Editions Ellipses1997.
- Samir Chibane, 2010, Les dimensions corporelles en tant que critères de sélection des jeunes footballeurs algériens de 15-16 (U-17), Thèse présentée pour l'obtention du grade de docteur d'université, à l'université Claude Bernard – Lyon, France.
- Siri WE; Body composition from fluid space and density: analyse of methods, in Brozek. A eds Techniques for measuring body composition. Washington. DC: national academy of sciences. 1961.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). Physical activity and health: A report of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Nation Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

- Wirhed, R., Anatomie et sciences du geste sportif, Editions Vigot, Paris, France, 1990.