المؤشرات الأنثروبومترية وعلاقتها بمكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدي المراهقين

م.د/ أسامة عوض عبد الغني إبراهيم صالح
مدرس دكتور قسم العلوم التربوية والنفسية والإجتماعية
كلية التربية الرياضية – جامعة بنها

مقدمة البحث :

أصبحت المؤشرات الأنثروبومترية أحد الوسائل المهمة في تقييم النمو الجسمي للفرد وتقييم النسب الجسمية لفئات العمر المختلفة مما جعلها أساساً لأغلب الدراسات التي تناولت رصد وتقييم الحالة الصحية للأطفال والمراهقين بما في ذلك الكشف عن الأمراض المرتبطة بزيادة الوزن والسمنة أو المرتبطة بسوء التغذية مثل الهزال والتقزم، كما أنها توضح أنماط النمو مما جعلها تلعب دوراً هاما في الحد من هذه المخاطر ووضع الخطط لمواجهتها والتغلب عليها، لذلك أصبح تقييم الخصائص الأنثروبومترية لمستوي نمو الجسم أساس في عملية الانتقاء وتحديد المواهب وكذلك للتنبؤ ببعض الأمراض والمخاطر الصحية المتوقع حدوثها في المستقبل القريب، خاصة بالنسبة لأمراض القلب والأوعية الدموية والسمنة.

ويضيف(2019) ,.**et.al Fazeli** أن بالنسبة لمصطلح المؤشرات الأنثروبومترية فهو ليس بالجديد وزادت أهميتها بعدما أكدت العديد من الدراسات ارتباطها بالحالة الصحية والحالة التغذوية ومدي تطور عمليات النمو، وبالتالي يمكن أن توفر هذه المؤشرات تحديد الاختلافات في نسبة الجسم بين السكان ويمكن أيضًا تحسينها للاستفادة منها في عملية التشخيص والعلاج .

المؤشرات الأنثروبومترية الأساسية هي الطول والوزن إنها ضرورية لتفسير القياسات لكن من الواضح أن قيمة وزن الجسم (BW) وحدها لا معني لها إلا إذا كانت مرتبطة بعمر الفرد أو طوله (منظمة الصحة العالمية، 1995) .يمكن الجمع بين الوزن والطول لإنتاج مؤشر كتلة الجسم (Wt / Ht2) أو مؤشر (Wt / Ht3) Pondera ، أو قد يرتبط الوزن بالارتفاع من خلال استخدام البيانات المرجعي.(2012) ,Ashwell M., et.al

لاحظ (2005) ,.M ,**Fogelholm** أن محيط الخصر (WC) ومؤشر كتلة الجسم (BMI)يرتبطان بشكل مستقل باختلاف اللياقة القلبية والجهاز التنفسي واللياقة العصبية العضلية لدي الشباب البالغين، وخلص إلى أنه يمكن استخدام المؤشرات الأنثروبومترية للتنبؤ بالأداء في الاختبار البدني والحركي لأن اكتشافه يكشف عن وجود علاقة سلبية ذات دلالة بين الصحة وقياسات الجسم البشري.

ومن خلال الاطلاع على العديد من المصادر والدوريات العلمية الحديثة استطعنا الوقوف على بعض المؤشرات الأنثروبومترية الحديثة:

مؤشر الخصر بالنسبة لطول الجسم Waist to-Height-Ratio (WHtR)

ظهر هذا المؤشر في السنوات الأخيرة وأصبح يستخدم في الدراسات العلمية والتي أكدت أن هذا المؤشر ربما يكون أكفأ من مؤشر محيط الخصر Waist Circumference (WC) للتنبؤ بخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية كما أشارت أحد الدراسات الحديثة أن هذا المؤشر يعتبر الأقوى والأكفأ مع الأطفال والمراهقين للتنبؤ بعوامل الخطر القلبية الوعائية. Alaa Youssef, et.al., (2019) & Fabian Vasquez et.al., (2019)

محيط منتصف الزراع Midpoint Upper Arm Circumference (MUAC)

أحد أهم المؤشرات الأنثروبومترية الحديثة للكشف عن سوء التغذية بين الأطفال والمراهقين والمعتمد والموصي باستخدامه من قبل منظمة الصحة العالمية WHO والتي أشارت اليه في تقريرها عن مراقبة التغذية بالبلدان النامية لسهولته وقدرته على الكشف عن نقص وسوء التغذية خاصة وأنها تسبب معدلات وفيات خاصة بين الأطفال من سن شهرين إلى خمس سنوات وقد ذكرت منظمة الصحة العالمية في تقريرها أن الأشخاص الذي يكون مؤشر MUAC<115mm هم مصابون بسوء التغذية، يتم قياسه عند نقطة المنتصف بين طرف الكتف وطرف الكوع، وقد أشارت التقارير الحديثة أن المتوسط الطبيعي للـMUAC للذكور > 23cm، للإناث > 22cm. كما أنه يستخدم على نطاق أوسع في الأبحاث السريرية لمرضي نقص المناعة والسل كأحد الأدوات المهمة في فحص الحالة التغذوية لديهم. Suryanarayana R., et.al, (2014) & Lene Thorup., et.al, (2020)

محيط الخصر إلى الخصر Waist to Hip Ratio (WHR): يستخدم هذا المؤشر في العديد من الدراسات الحديثة لتحديد نمط توزيع الدهون ويعتبر مؤشر لتحديد مخاطر ذات الصلة بالمخاطر الأيضية والقلب والأوعية الدموية، وقد حددت منظمة الصحة العالمية درجة لهذا المؤشر تعتبر الحد الأقصى (للذكور=0.90)، (للإناث=0.85) لبداية ظهور مضاعفات متلازمة التمثيل الغذائي.(Alaa Youssef, et.al., (2019

محيط الخصر Waist Circumference (WC):أكدت الدراسات الحديثة أن مؤشر محيط الخصر مؤشراً لقياس السمنة المركزية وأفادت أنه يعتبر مكملاً، بل أفضل بكثير من مؤشر كتلة الجسم BMI، لديه القدرة على التنبؤ بخطر الوفيات جراء زيادة الوزن والسمنة. كما أكدت منظمة الصحة العالمية في تقرير لها أن محيط الخصر WC هو بديل مؤشر كتلة الجسم للكشف عن مخاطر السمنة، لكن رغم ذلك ذكر التقرير نفسه أن أحد القيود الرئيسية تجاه هذا المؤشر هو تأثره الكبير بالطول والوزن ونسبة الدهون ومناطق توزيعها أيضاً كل هذا دعي للكشف عن مؤشر جديد يعتمد على محيط الخصر ولكنه يراعي أيضاً نسب الطول والوزن، أشارت منظمة الصحة العالمية أيضاً أن المعدل الطبيعي لمحيط الخصر للرجال < 94 cm، < 80 cm للنساء، كما

أن معدلات الخطر للإصابة بالأمراض مثل متلازمة التمثيل الغذائي للرجال > 102cm ، للنساء > 88 cm (2018). Fernando., et.al (2012) & Nir Y., et.al

مؤشر شكل الجسم A body shape index (Absi): أحد المؤشرات الأنثروبومترية الحديثة والذي قام بتطويره Krakauer et.al., (2012) والذي يعتمد في الأساس على محيط الخصر (WC) والطول والوزن. يشير ارتفاع Absi إلى أن محيط الخصر أعلي من الطول والوزن المتوقع للفرد. يستطيع هذا المؤشر الكشف عن المخاطر القلبية المرتبطة بتراكم الدهون في البطن وأكدت العديد من الدراسات أن مؤشر شكل الجسم مؤشر مهم لتوقع معدل الوفيات حيث أشارت أن هناك علاقة خطية إيجابية بين المؤشر وجميع الوفيات بأمراض القلب والأوعية الدموية.(2018) Fernando., et.al

محيط الورك Hip Circumference (HC): أحد المؤشرات الأنثروبومترية الأكثر استخداماً جنباً على جنب مع محيط الخصر ويعتبر مؤشراً لتقييم حجم الهيكل العظمي والسمنة والعضلات في منطقة الأرداف والفخذ، يرتبط مؤشر محيط الورك عكسياً بدهون البطن والدهون تحت الجلد، في حين يرتبط إيجابياً مع كتلة دهون الساق.

تشير الجمعية الأمريكية للطب الرياضي (2000) , ACSM بأن اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة هي الأداء الذي يمكن أن يحققه الفرد في اختبارات القدرة الهوائية " التحمل الدوري التنفسي "، والبناء الجسمي، ومرونة المفاصل، وقوة والتحمل العضلي.

ويضيف Miller,(2013) أن أهمية اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة تظهر في النقاط الآتية:

اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة فعاله في الحد من مخاطر آلام الظهر، مرض السكري، هشاشة العظام، السمنة، كما أنها تساعد الفرد في الظهور بشكل أفضل للتمتع بحياة صحية.

تعتبر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة مؤشر هام لسلامة الأجهزة العضوية بالجسم وعملها بكفاءة عالية.

تعتبر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة مؤشر هام لمقدرة الفرد على الانخراط في أنشطة يومية ترفيهية بجانب عمله اليومي.

تساعد نتائج اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة في التعزيز الإيجابي للأفراد نحو مفهوم اللياقة البدنية، والتحفيز نحو تحسين الذات. أسامة صالح، (2017)

لكل مكون من مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة أهميته وطريقة تنميته وتطويره وذلك من اجل الوصول للصحة المثالية للفرد من خلال المحافظة علي القوام سليم ومعتدل ، وكذلك سلامة الوظائف الفسيولوجية وليس من الضروري أن يكون الفرد رياضياً حتي يقوم بتطوير لياقته الصحية وتحسينها ، فأي برنامج معد جيداً سوف يساهم بتطوير هذه العناصر ولعل أفضل شيء يمكن تحقيقه من خلال برامج اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة هو تحسين نوعية الحياة (Life

Style) ومن منظور صحي فإن الجمعية الأمريكية للصحة والتربية البدنية والترويح والرقص (AAHPERD) تقسم عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة إلي ما يلي :

تعتبر اللياقة القلبية التنفسية أحد أهم عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة وذلك لعلاقتها الوثيقة بالإمكانية الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي ، وتعرف بانها " قدرة الجهاز القلبي التنفسي علي أخذ الأوكسجين من الهواء الخارجي (بواسطة الجهاز التنفسي) ثم نقله (بواسطة القلب والأوعية الدموية) ومن ثم استخلاصه من قبل خلايا الجسم (وخاصة العضلات) لتوفير الطاقة اللازمة للانقباض العضلي ، ويتم قياس اللياقة القلبية التنفسية بطريقة مباشرة في المختبر وذلك بتعريض المفحوص إلي جهد بدني متدرج حتي التعب مع قياس غازات التنفس ثم تحديد أقصي استهلاك للأوكسجين لديه، كما يمكن تقديرها بطريقة غير مباشرة من خلال الاختبارات الميدانية وحساب الزمن اللازم لقطع المسافة المحددة وعادة ما تكون هذه المسافة من (1-3) كم معتمداً في ذلك علي نوع الاختبار المستخدم ، والعينة ، والإمكانات المتاحة ، والوقت المتاح.

هزاع وآخرون، (2011)، محمد لطفي، (2011)

كما أصبح تكوين الجسم من العناصر المضافة حديثاً لعناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة وذلك لعلاقته الكبيرة بالصحة بشكل عام، ويشير Bushirk,(1986) إلى أهمية تركيب الجسم في المساعدة في تصنيف الفرد ودراسة الفروق بين الجنسين والمجتمعات ووصف النمو الصحيح والبلوغ والشيخوخة من حيث كونه طبيعياً او غير طبيعي، مع توفير أسس مرجعية للاستشارات الغذائية والتغيرات الفسيولوجية ورفع مستوي اللياقة البدنية.

ويشير **عبد الحق** (2009م)، **والقدومي** (2005م) أن قياسات مؤشر كتلة الجسم (BMI)، نسبة الدهن (Body Fat)، ووزن العضلات (Lean Body Weight)، والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) من القياسات الحيوية المرتبطة بالصحة والتي لقياسها دور في تقييم الحالة الصحية للأفراد. محمد لطفي، (2011)

أما اللياقة العضلية الهيكلية والتي تتمثل في كل من القوة العضلية، والتحمل العضلي، والقدرة العضلية، فالقوة العضلية تعتبر المكون الأساسي للياقة العضلية الهيكلية وتسمي لياقة القوة (Strength Fitness) وتقاس عادة بتمارين الضغط، كما يشير (Terry & Werner , 2003) أن القوة العضلية أهم عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لأنها تساعد على العيش بصورة مستقلة دون مساعدة الآخرين، كما أن قوة العضلات يكون له أثر كبير على نوعية الحياة وكلما زادت القوة العضلية زادت القدرة على الحركة وزيد القدرة على التمتع بالحياة.

أما التحمل العضلي والذي يرتبط بشكل كبير باللياقة القلبية التنفسية التي توفر للعضلات الطاقة الأوكسجينية اللازمة للانقباض العضلي، ويوضح (1994) , Corbin & Lindsey أن التحمل العضلي يمكن أن يخفض من مخاطر التعرض لأمراض القلب والدورة الدموية من خلال

تحسين البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) وتقليل الكوليسترول، كما أن التحمل العضلي يزيد من قوة العظام والأربطة والأوتار، حيث يعمل علي زيادة نسبة الوزن العضلي الصافي مع حصول بعض التغيرات البسيطة في مقاييس الجسم.

وأخيراً المرونة أحد أهم عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، وتعرف بأنها قدرة الإنسان على أداء الحركات في مفاصل الجسم بمدي كبير دون حدوث أضرار بها، وتتأثر المرونة بشكل كبير بتركيب العظام التي تدخل في تركيب المفصل، وبالخصائص الفسيولوجية للعضلات والأربطة، وجميع الأنسجة المحيطة بالمفصل وزيادة مرونة المفاصل يؤدي إلى تحسن مستويات الداء في معظم الأنشطة الرياضية، كما ترتبط المرونة بالوضع التشريحي والتكوين الوظيفي للمفصل، وترتبط بشكل كبير بالقوة وسرعة الانقباض حيث إن لزوجة الخصر الداخلي للعضلة وإطالتها تمكن المفصل من التحرك بأوسع مدي، كما أن ضيق المدي الحركي للمفصل مع تصلب الوتار وشد العضلات وقصرها يعرض الفراد للإصابة أثناء ممارسة التمارين الرياضية. بهاء سلامة، (2002)

وفي ظل التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل في جميع دول العالم، واستخدام الميكنة في كل أمور الحياة الأمر الذي ساعد على انتشار الخمول البدني وظهور العديد من الأمراض المصاحبة له وأصبح امتلاك الفرد قواماً ممشوقاً خالياً من الانحرافات أحد المطالب الصعبة، بل المستحيلة لكثير من الأفراد في مختلف المراحل العمرية، لذلك أصبحت اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للفرد انعكاساً قد يكون في أغلب الأحيان عنواناً للحياة الصحية.

لذلك فدراسة القياسات الأنثروبومترية بشكل عام والعلاقات الكامنة ورائها يعتبر أحد الأدوات المهمة التي يمكن الاعتماد عليها في توصيف جسم الإنسان ومتابعه عملية النمو الجسمي في مختلف المراحل لفهم وإدراك ديناميكية النمو الجسمي بشكل أدق وأوضح، لم تعد تعتمد فقط على الطول والوزن لمتابعة النمو واعتبارها المؤشرات الوحيدة للنمو الجسمي بل ظهرت العديد من المؤشرات الأنثروبومترية الحديثة مثل MUAC–WHR–WHtR–Absi، وتأكيداً لذلك في السنوات الأخيرة أشارت العديد من الدراسات أن المؤشرات الأنثروبومترية ومتغيرات التكوين الجسماني أصبحت مؤشرات مهمة ولا يمكن تجاهلها ليس فقط من أجل الرياضيين المحترفين الذين يسعون دائما للحافظة على بنية أجسامهم في الشكل المثالي من أجل التدريب والمنافسة بل من أجل الجميع لضمان أن يحظى الأفراد بحياة طبيعية وبصحة جيدة، وفي ضوء ما سبق تبرز معالم مشكلة البحث والتي نسعي من خلالها الي التعرف علي العلاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة حيث افتقرت الأبحاث الأنثروبومترية السابقة إلي دراسة هذا الجانب لأي فئة من الفئات المختلفة داخل المجتمع المصري ونسعي من خلال هذه البحث لوصول إلي نتائج من شأنها تقديم مؤشرات أنثروبومترية حديثة يمكن تطبيقها

فـي المجـال الرياضـي وكـذلك الوقـوف علـي العلاقـات الارتباطيـة بـين بعـض هـذه المؤشـرات ومكونـات اللياقـة البدنيـة المرتبطـة بالصـحة ، والتـي مـن شـأنها أن تعطـي مؤشـراً علـي الحالـة الصحية للمراهقين.

هدف البحث

ويهدف البحث إلى التعرف العلاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة وذلك من خلال:

1. التعرف على المؤشرات الأنثروبومترية للمراهقين.
2. التعرف على مستوي مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين.
3. التعرف على العلاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين.

تساؤلات البحث

1. ما هي المؤشرات الأنثروبومترية للمراهقين؟
2. ما هي مستويات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين؟
3. هـل توجـد علاقـة بـين مكونـات اللياقـة البدنيـة المرتبطـة بالصـحة وبعـض المؤشـرات الأنثروبومترية؟

مصطلحات البحث

اللياقـة البدنيـة المرتبطـة بالصـحة: هـي تلك العناصـر التـي ترتبط وتؤثر علـى الصـحة، وتعنـي مقدرة الفرد الأدائية في اختبارات تقيس التحمل الدوري التنفسي، التركيب الجسمي، قوة العضلات الهيكلية وتحملها ومرونتها. هزاع، (1997)

المؤشرات الأنثروبومترية*(إجرائي): مجموعة من المتغيرات الأنثروبومترية القائمة على العلاقات المتبادلة بين متغيرين أو أكثر لتقييم مؤشر أنثروبومتري اخر يعطي دلالة عن حالة الفرد النمائية أو الصحية أو التغذوية.

إجراءات البحث

منهج البحث:

طبقاً لأهداف البحث استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوبه المسحي وذلك لملاءمته مع طبيعة إجراءات البحث.

مجتمع وعينة البحث :

مجتمع البحث :

يتكون مجتمع البحث من تلاميذ المرحلة الإعدادية بإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية، حيث ذكر التقرير السنوي للجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء أن عدد التلاميذ المقيدين بالمرحلة

الإعدادية بمحافظة القليوبية وصل إلى (94729) تلميذ والذين سجلوا لأداء الامتحانات الدراسية، وعدد التلاميذ بإدارة طوخ (7938) تلميذ (بنين–بنات).

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة الطبقية العشوائية من تلاميذ المدارس التابعة لإدارة طوخ التعليمية، واشتملت عينة البحث الأساسية على (300) تلميذ من تلاميذ المرحلة الإعدادية – ذكور وبنسبة (3%) من إجمالي مجتمع البحث، هذا فضلاً عن عينة التقنين (الصدق والثبات) وقوامها (30) تلميذ، وقد تم اختيارهم من المجتمع الأصلي للبحث ومن خارج عينة الدراسة الأساسية.

جدول (1)

توصيف عينة البحث

م	الإدارة التعليمية	المجموع
الصف الأول يمثل مرحلة (13) سنة	طوخ	100
الصف الثاني يمثل مرحلة (14) سنة		100
الصف الثالث يمثل مرحلة (15) سنة		100
المجموع		300

أدوات ووسائل جمع البيانات

المسح المرجعي الأول:

قام الباحث بإجراء المسح المرجعي للدراسات والبحوث العلمية والمجلات والدوريات العالمية والتي ساعدت الباحث في تحديد أهم المؤشرات الأنثروبومترية.

جدول (2)

المسح المرجعي لتحديد المؤشرات الأنثروبومترية

الاسم	المؤشرات المرشحة													
	الطول الكلي للجسمHeight	الوزنWeight	محيط الخصرWaist Circumference	محيط الوركHip Circumference	نسبة الخصر إلى الورك Waist to-Hip Ratio	نسبة الخصر إلى الطول الكلي للجسم Waist to-Height Ratio	نسبة/كتلة الدهون بالجسمBody Fat	نسبة/كتلة العضلات بالجسم Mass Muscle	نسبة المياه بالجسمBody Water	معدل التمثيل الغذائي في الراحة Rest metabolic Rate	معدل التمثيل الغذائي الأساسي Basel Metabolic Rate	عرض جمجمة الرأس	ارتفاع القامة من الجلوس Sitting Height Rate	طول الذراع إلى الطول الكلي للجسم	مؤشر كتلة الجسمBMI
et.al,2019 Fazeli	√	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×	√	×	√
İzzet Fidancı,2020	√	√	√	√	√	√	×	×	√	√	×	×	×	×	√
Nicole Stob¨aus,2013	√	√	√	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×	√

Pimenta,et.al,2016	√	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Ilbeigi S1*et.al,2018	√	√	×	×	√	√	√	√	×	√	×	×	×	×	×
Abigail,et.al,2019	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	×	×	√
Viviane,et.al,2010	√	√	×	√	√	×	√	√	×	√	×	×	×	×	×
Alaa Youssef,2010	√	√	×	√	×	√	×	√	×	√	×	×	×	×	×
WHO report,2008	√	√	√	√	√	×	×	×	√	√	√	√	×	√	×
B Sardinha,et.al,2006	√	√	×	×	×	√	√	√	×	×	×	×	×	×	×
Zuguo Mei,et.al,2001	√	√	√	×	×	×	√	√	×	×	×	√	×	×	√
عدد التكرارات (√)	11	11	9	6	6	6	6	7	6	9	6	9	11	1	5
النسبة المئوية %	100	100	82.8	54.5	82.8	54.5	54.5	63.6	54.5	82.8	54.5	54.5	9.1	9.1	45.4

من خلال العرض السابق لنتائج المسح المرجعي لتحديد المؤشرات الأنثروبومترية توصل الباحث إلى مجموعة من المؤشرات المتفق عليها، وقد ارتضى الباحث بنسبة لا تقل عن (50% أو 6 تكرارات فأكثر).

المعاملات العلمية للمؤشرات الأنثروبومترية المختارة:

صدق المؤشرات الأنثروبومترية

استعان الباحث بطريقة الصدق الذاتي لحساب صدق المؤشرات الأنثروبومترية للتأكد بأنها تقيس ما وضع من أجله، ونظراً لأن الصدق نسبى يختلف من مجموعة إلى أخرى، قام الباحث باستخدام الصدق الذاتي للمؤشرات الأنثروبومترية من أجل معرفة مدى صدق المؤشرات على مجتمع وعينة البحث، وتم حساب الصدق الذاتي باستخدام الجذر التربيعي لمعامل الثبات ألفاكرونباخ والذي يوضحه الجدول التالي:

جدول (3)

معامل الصدق بطريقة ألفا كرونباخ

م	المؤشرات الأنثروبومترية	قيمة معامل الصدق
1	Height	0.961
2	Weight	0.861
3	Waist .C	0.864
4	Hip .C	0.825
5	MUAC	0.852
6	WHR	0.843
7	WHtR	0.801
8	B. fat	0.795
9	M.S	0.839
10	B. water	0.794
11	RMR	0.827

ثبات المؤشرات الأنثروبومترية

استعان الباحث بطريقة ألفا كرونباخ لحساب صدق وثبات قياسات المؤشرات الأنثروبومترية.

جدول (4)

معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ

م	المؤشرات الأنثروبومترية	قيمة معامل الثبات
1	Height	0.923
2	Weight	0.742
3	Waist .C	0.748
4	Hip .C	0.681
5	MUAC	0.726
6	WHR	0.712
7	WHtR	0.641
8	B. fat	0.633
9	M.S	0.704
10	B. water	0.631
11	RMR	0.684

يوضح الجدول السابق أن المؤشرات الأنثروبومترية حققت معاملات ارتباط عالية باستخدام معامل ألفاكرونباخ حيث تراوحت بين (0.631: 0.923) مما يدل على ثبات المؤشرات المستخدمة.

المسح المرجعي الثاني:

قام الباحث بإجراء المسح المرجعي للدراسات والبحوث العلمية والمجلات والدوريات العالمية والتي ساعدت الباحث في تحديد اختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة والتي اتفق العلماء أن مكوناتها الأساسية كالاتي:

اللياقة القلبية التنفسية.

اللياقة العضلية الهيكلية.

التكوين الجسمي.

المرونة.

ولم يجد الباحث أي ورقة علمية قد اقترحت أي مكون بديل لهذه المكونات وبالتالي تم اتبع هذا البروتوكول، في حين اختلفت الآراء حول اختيار نوع وطبيعة الاختبارات المستخدمة لتقييم كل مكون وذلك اتبع الباحث الإجراءات العلمية لتحديد اختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبكة بالصحة.

جدول (5)

المسح المرجعي لاختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة

م	مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة	الاسم	الاختبارات المرشحة للمكون							
			جرى/مشى1200م (10-18) سنة	الجري المكوكي 20م	جرى/مشى (واحد ميل) 1609م	جرى/مشى600م	اختبار كوبر جرى/مشى 12 ق	جرى 2.4 كم	جرى/مشى 9 ق (14-17) سنة	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين
1	اللياقة القلبية التنفسية	ALPHA Battery	√	×	×	×	×	×	×	×
		Fitness Gram,2013	×	×	×	√	×	×	×	×
		AAHPERD	×	×	√	×	×	×	×	×
		Tihana,2011	×	×	√	×	×	×	×	×
		Wendy Cowan,2004	×	×	√	×	×	×	×	×
		Lindsey. Blom,1996	×	√	×	×	×	×	×	×
		Sinku,2012	×	√	√	×	×	×	×	×
		vander,2003	×	×	√	×	×	×	×	×
		Amus,2011	×	×	√	×	×	×	×	×
		Jonatan,2006	×	√	√	×	×	×	×	×
		Marjo	×	×	√	×	×	×	×	×
		Rachhpal,2012	×	×	×	×	×	×	×	×
		Sunil Dutt,2005	×	×	×	×	×	×	×	√
		Odiango,2010	×	×	×	×	√	×	×	×
		Emmanuel Bonney,2018	×	√	×	×	×	×	×	×
		Xiaobin Chen1,2020	√	√	×	×	×	×	×	√
		S Manjappan,2019	×	×	×	×	√	×	×	×
		عدد التكرارات (√)	2	5	8	1	2	0	0	2

تابع جدول (5)

م	مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة	الاسم	القياسات المرشحة للمكون			
			سمك ثنايا الجلد في (3) مناطق	سمك ثنايا الجلد في منطقتين + محيط الخصر	سمك ثنايا الجلد في منطقتين (خلف العضد – أسفل اللوح)	مؤشر كتلة الجسم BMI
2	تكوين الجسم	ALPHA Battery	√	×	×	×
		Fitness Gram,2013	×	×	√	×
		AAHPERD	×	×	×	√
		Tihana,2011	×	×	√	×
		Wendy Cowan,2004	×	√	×	×
		Lindsey. Blom,1996	×	×	√	√

		Sinku,2012	×	×	√	×
		vander,2003	×	×	×	√
		Amus,2011	×	×	×	√
		Sunil Dutt,2005	×	×	×	√
		Odiango,2010	×	×	×	√
		عدد التكرارات (√)	1	1	4	6

م	مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة	الاسم	القياسات المرشحة للمكون		
			جلوس طويل ثنى الجذع أماماً (اختبار صندوق السمنة)	ثنى الجذع أماماً (اختبار صندوق)	اختبار تمدد الكتفين
3	المـــــــــرونة	ALPHA Battery	×	×	×
		Fitness Gram,2013	×	×	×
		AAHPERD	×	×	×
		Tihana,2011	√	×	×
		Wendy Cowan,2004	√	×	×
		Lindsey. Blom,1996	×	√	×
		Sinku,2012	×	×	√
		vander,2003	√	×	×
		Amus,2011	×	√	×
		Rachhpal,2012	√	×	×
		Sunil Dutt,2005	√	×	√
		Emmanuel Bonney,2018	√	×	×
		Kwok-Kei Mak1,2010	√	×	×
		Xiaobin Chen1,2020	√	×	×
		S Manjappan,2019	×	√	×
		عدد التكرارات (√)	8	3	2

تابع جدول (5)

م	مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة	الاسم	الاختبارات المرشحة للمكون							
			قوة القبضة	الجلوس من الرقود (مفتوح)	الجلوس من الرقود (30 ثانية)	الجلوس من الرقود (60 ثانية)	الوثب الطويل	الوثب العريض	الإنبطاح المائل ثنى الذراعين (اختبار)	اختبار التعلق ثنى الذراعين	اختبار معدل للسحب على العقلة
4	اللياقة العضلية الهيكلية	ALPHA Battery	√	×	×	×	×	×	×	×	×
		Fitness Gram,2013	√	×	×	×	×	×	×	×	×
		AAHPERD	×	√	×	×	×	×	×	×	×
		Tihana,2011	√	√	×	√	×	√	×	×	×

Wendy Cowan,2004	×	√	√	×	×	×	×	×	×	×
Lindsey. Blom,1996	√	×	×	×	√	×	×	×	×	×
Sinku,2012	×	√	×	×	×	×	√	√	√	√
vander,2003	×	√	×	×	×	×	×	×	×	×
Amus,2011	×	×	×	×	√	×	×	×	×	×
Rachhpal,2012	×	√	×	×	×	×	√	×	×	×
Sunil Dutt,2005	×	√	×	×	×	×	√	×	×	×
Odiango,2010	√	√	×	×	×	×	×	×	×	×
Kwok-Kei Mak1,2010	√	√	×	×	×	×	×	×	×	×
Xiaobin Chen1,2020	×	×	×	×	×	√	×	√	×	×
عدد التكرارات (√)	6	9	1	2	2	1	4	1	1	1

من خلال العرض السابق لنتائج المسح المرجعي لتحديد اختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة توصل الباحث إلى مجموعة من الاختبارات المتفق عليها، وقد ارتضى الباحث بنسبة لا تقل عن (50%) لكل اختبار في كل مكون من مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

المعاملات العلمية لاختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة:

صدق اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة

استعان الباحث بطريقة صدق التمايز لحساب صدق اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

صدق التمايز

للتأكد من أن الاختبارات تقيس ما وضع من أجلها، اعتمد الباحث علي صدق التمايز للتأكد من صدق اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، لذلك قام الباحث بتطبيق اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة على عدد (30) تلميذ من تلاميذ المرحلة الإعدادية وممثلين لمجتمع البحث، يمثلون (15) تلميذ عينه مميزه من التلاميذ الذين يمارسون الرياضة بانتظام في " أكاديمية جراند"، عدد (15) تلميذ كعينه غير مميزه من تلاميذ مدرسة "عمر بن الخطاب".

جدول (6)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) بين المجموعة المميزة، غير المميزة في اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ن = 30

مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة	اسم الاختبار	عينه مميزة		عينه غير مميزة		قيمة ت	مستوي الدلالة
		M	SD±	M	SD±		
اللياقة القلبية التنفسية	اختبار جري/مشي واحد (1) ميل	4.21 ق/ث	0.24	6.14 ق/ث	0.79	6.26 -	0.003
تكوين الجسم	مؤشر كتلة الجسم	20.85 كجم/م^2	2.69	23.53 كجم/م2	4.33	3.82 -	0.001
اللياقة العضلية الهيكلية	اختبار الجلوس من الرقود (اختبار البطن)	37 ت	5.32	27 ت	2.18	8.31 -	0.004

المـــــــــرونة	اختبار جلوس طويل ثني الجذع أماماً	7.98 سم	1.42	5.68 سم	1.54	9.35 -	0.000

يتضح من جدول (6) وجود فروق داله إحصائياً بين المجموعة المميزة، غير المميزة ولصالح المجموعة المميزة عند مستوي معنويه (0.05) مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة لقياس مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

ثبات الاختبارات

ثبات اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة بطريقه الاختبار وإعادة الاختبار:

تأكد الباحث من ثبات اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة من خلال تطبيقها على عدد (30) تلميذ من تلاميذ المرحلة الإعدادية، ثم قام بإعادة تطبيق الاختبارات على نفس العينة بفاصل زمني (12) يوم، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في التطبيق الأول ودرجات التلاميذ في التطبيق الثاني باستخدام معامل ارتباط بيرسون والذي يشير إلى ثبات الاختبارات كما هو موضح بالجدول رقم (7).

جدول (7)

معامل ثبات اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار ن=30

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة ر
			M	SD±	M	SD±	
1	جري/مشي (1) ميل	دقيقة	5.12	0.94	5.09	0.94	**.979
2	مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم/م^2	23.64	4.25	23.44	4.13	**.886
3	اختبار الجلوس من الرقود	تكرار	30	6.98	29	6.91	** .993
4	اختبار جلوس طويل ثني الجذع أماماً	سنتيمتر	6.84	2.35	6.55	1.96	**.967

يوضح الجدول السابق أن اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة حققت معاملات ارتباط عالية بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني مما يدل على ثبات اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، وهذا يطمئن الباحث لاستخدامها في التطبيق في الدراسة الأساسية.

3/4/3 موضوعية اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة:

أما بالنسبة لموضوعية اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة فهي ترجع إلى مدي وضوح التعليمات الخاصة بتطبيق الاختبارات وحساب الدرجات، واستطاع الباحث توضيح تعليمات كل اختبار بشكل واضح ومحدد اعتمادا على المراجع العلمية، كما أن الاختبارات تستخدم وحدات قياس ثابتة وتتعامل مع أرقام، وبالتالي فجميع الاختبارات يتم حساب درجاتها بشكل موضوعي بعيداً عن التقديرات الذاتية مما يطمئن الباحث من موضوعية الاختبارات المستخدمة.

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي spss ver: 20 لإيجاد ما يلي:

المتوسط الحسابي "M"، الانحراف المعياري "SD"، معامل الالتواء SK، معامل ألفا كرونباخ، معامل الارتباط لبيرسون.

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (8)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمؤشرات الأنثروبومترية للمراهقين

المتغيرات	المراهقين مرحلة 13 سنة			المراهقين مرحلة 14 سنة			المراهقين مرحلة 15 سنة		
	M	SD±	SK	M	SD±	SK	M	SD±	SK
Height	154.8	5.48	0.080	160.5	9.82	0.340	163.7	9.56	-0.112
Weight	53.4	18.4	0.280	54.5	13.6	0.385	70.8	12.5	-0.748
Waist .C	76.2	13.1	0.252	79.1	13.4	1.436	84	12.6	0.404
Hip .C	50.3	9.8	0.038	52.6	12.8	1.627	59.1	13.9	-0.108
MUAC	25.7	4.7	-0.063	25.9	7.1	1.409	27.6	4.84	-0.072
WHR	1.4	0.13	-0.665	1.43	0.29	0.208	1.6	0.27	-0.368
WHtR	0.49	0.08	0.302	0.48	0.08	-0.191	0.51	0.09	0.341
B. fat	13.1	6.9	1.357	17.3	10.6	0.961	18.8	9.30	0.432
M.S	45.9	8.7	-0.757	46.2	10.4	1.443	39.3	8.59	0.431
B. water	54.7	10.1	-1.179	57.3	8.7	-0.261	49.02	9.32	-0.380
RMR	1529	676.6	0.852	1736	341.8	1.276	1870	590.7	0.385

Height: الطول Weight ,, الوزن: Waist.C محيط الخصر: Hip.C: ,محيط الورك ,
MUAC: ,محيط منتصف الذراع WHR نسبة الخصر للحوض: WHtR , نسبة الخصر للطول: ,
B.Fat: دهون الجسم M.S, كتلة العضلات: B. Water ,مياه الجسم: RMR: ,معدل التمثيل الغذائي في الراحة

يتضح من الجدول رقم (8) أن المرحلة العمرية (15) سنة كانوا الأعلى في المتوسط الحسابي لمتغيرات (الطول الكلي للجسم – الوزن– محيط الخصر – محيط الحوض– الدهون – محيط منتصف الزراع – محيط الخصر للحوض–محيط الخصر لطول الجسم–دهون الجسم–معدل التمثيل الغذائي في الراحة)، في حين كان أعلي متوسط حسابي لمتغيرات (كتلة العضلات– نسبة المياه) لمرحلة 14 سنة، في حين كان أقل متوسط حسابي لجميع المؤشرات لصالح المرحلة السنية 13 سنة.

جدول (9)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين

الاختبارات	المراهقين مرحلة 13 سنة			المراهقين مرحلة 14 سنة			المراهقين مرحلة 15 سنة		
	M	SD±	SK	M	SD±	SK	M	SD±	SK
Run 1 M	5.29	1.07	2.748	5.07	0.89	2.806	5.62	0.45	2.026
BMI	19.3	3.19	0.903	19.8	3.17	1.691	20.4	3.68	0.666
Abdominal.St	29.4	7.12	0.005-	32.7	6.92	0.117-	31.6	5.16	0.160-
Flexibility	9.03	2.12	0.039	8.6	1.45	0.993	5.03	1.47	0.285

يتضح من الجدول رقم (9) أن أفضل متوسط حسابي لمكون (اللياقة القلبية التنفسية)، أعلى متوسط حسابي لمكون (اللياقة العضلية الهيكلية) كان للمرحلة السنية 14 سنة، في حين حقق مكون (تكوين الجسم) أعلي متوسط حسابي لمرحلة 15 سنة، في حين كان أعلي متوسط حسابي في مكون (المرونة) للمرحلة السنية 13 سنة.

جدول (10)

معامل الارتباط بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين في مرحلة 13 سنة

المتغيرات	Run 1 mile		BMI		Abdominal strength		Flexibility	
Height	-.240	NC	.200	NC	-.291	NC	.326	NC
Weight	-.241	NC	.156	NC	.020	NC	.030	NC
Waist .C	-.312	NC	-.025	NC	.189	NC	.138	NC
Hip .C	-.288	NC	-.057	NC	.113	NC	.140	NC
MUAC	-.352	NC	-.077	NC	.229	NC	.140	NC
WHR	-.273	NC	-.086	NC	.262	NC	.035	NC
WHtR	-.001	NC	.186	NC	.093	NC	-.037	NC
B. fat	-.122	NC	.409*	0.025	.045	NC	.053	NC
M.S	.207	NC	.177	NC	-.029	NC	.204	NC
B. water	.194	NC	-.209	NC	.013	NC	.123	NC
RMR	-.240	NC	-.298	NC	-.062	NC	.304	NC

NC:no significance, Height:الطول ,, Weight:الوزن ,, Waist.C: محيط الخصر ,
Hip.C: محيط الورك MUAC:,محيط منتصف الذراع WHR نسبة الخصر للحوض:WHtR ,
نسبة الخصر للطول::B.Fat ,دهون الجسمM.S, كتلة العضلات:B. Water ,مياه الجسم:RMR,معدل التمثيل الغذائي في الراحة

لم تظهر نتائج جدول (10) وجود أي ارتباط دال إحصائياً بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة إلا باستثناء مؤشر دهون الجسم Body fat مع مؤشر كتلة الجسم BMI، حيث يوجد ارتباط طردي واضح بين كلا المتغيرين.

جدول (11)

معامل الارتباط بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين في مرحلة 14 سنة

Flexibility		Abdominal strength		BMI		Run 1 mile		المتغيرات
NC	-.179	NC	.165	NC	-.158	NC	-.183	Height
NC	.069	NC	-.035	NC	.257	NC	-.182	Weight
NC	.062	NC	-.130	NC	.144	NC	.027	Waist .C
NC	.169	NC	-.126	NC	.178	NC	-.155	Hip .C
NC	.174	NC	-.123	NC	.189	NC	-.205	MUAC
NC	.006	NC	.019	NC	.141	NC	-.223	WHR
NC	-.007	NC	-.012	NC	-.312	NC	.248	WHtR
NC	-.052	NC	-.084	NC	.207	NC	-.073	B. fat
NC	-.117	NC	.190	NC	.138	NC	.033	M.S
NC	-.067	NC	.174	NC	-.131	NC	.133	B. water
NC	-.041	NC	-.052	NC	.177	NC	.059	RMR

NC:no significance , لا توجد ارتباطات ذات دلالة إحصائية :Height الطولWeight ,, الوزن: Waist.C محيط الخصر :Hip.C , محيط الورك MUAC:,,محيط منتصف الذراع WHR نسبة الخصر للحوض:WHtR , نسبة الخصر للطول:B.Fat ,دهون الجسمM.S, كتلة العضلات:B. Water, مياه الجسم:RMR,معدل التمثيل الغذائي في الراحة

يوضح الجدول (11) أنه لا يوجد أي علاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين في المرحلة السنية (14) سنة.

جدول (12)

معامل الارتباط بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين في مرحلة 15 سنة

Flexibility		Abdominal strength		BMI		Run 1 mile		المتغيرات
NC	-.200	NC	.290	NC	-.067	NC	.026	Height
.037	.383*	NC	-.033	NC	.161	NC	-.105	Weight
NC	.161	NC	-.004	NC	.191	NC	-.334	Waist .C
NC	.114	NC	-.002	.016	.436*	.033	-.390*	Hip .C
NC	.050	NC	-.129	NC	-.149	NC	-.208	MUAC
0.002	-.313**	NC	-.003	NC	-.238	NC	.300	WHR
NC	.238	NC	.083	NC	.132	NC	-.083	WHtR
NC	.044	NC	.065	NC	.219	0.23	-.414*	B. fat
0.050	-.362*	NC	.062	NC	-.019	NC	-.019	M.S
0.035	-.386*	NC	.270	NC	-.028	NC	.154	B. water
NC	.135	NC	.060	NC	.077	NC	-.199	RMR

NC:no significance, Height:الطولWeight ,, الوزن: Waist.C محيط الخصر: , Hip.C: محيط الورك:MUAC ,,محيط منتصف الذراعWHR نسبة الخصر للحوض:WHtR ,

نسبة الخصر للطول::B.Fat ,دهون الجسمM.S, كتلة العضلات:Water .B ,مياه الجسم::RMR,معدل التمثيل الغذائي في الراحة

أظهرت نتائج جدول (12) وجود ارتباط دال إحصائياً بين بعض المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، حيث يوجد ارتباط طردي بين وزن الجسم Weight واختبار المرونة، وارتباط عكسي بين محيط الورك Hip.C ودهون الجسم B. Fat مع اختبار جري 1 ميل، كما يوجد ارتباط عكسي بين مؤشرات نسبة محيط الخصر للحوض WHRوكتلة العضلاتM.S ونسبة المياه بالجسم B. Water مع اختبار المرونة، كما أظهرت النتائج ارتباط طردي بين مؤشر محيط الورك ومؤشر كتلة الجسم.

مناقشة النتائج

في ضوء أهداف البحث وتساؤلاته وإجراءاته وما توصل إليه الباحث قمنا بمناقشة وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها للتحقق من صحة تساؤل البحث الرئيسي "إيجاد العلاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة".

يتضح من نتائج جدول (8) زيادة واضحة في متغيرات التركيب الجسمي لدى المرحلة العمرية 15 سنة بشكل عام بالنسبة للمراحل السنية 13، 14 سنة والتي ظهرت بوضح في المؤشرات الأنثروبومترية الاتية (الطول الكلي للجسم – الوزن– محيط الخصر – محيط الحوض– الدهون –محيط منتصف الزراع –محيط الخصر للحوض–محيط الخصر لطول الجسم–دهون الجسم– معدل التمثيل الغذائي في الراحة)، في حين تميزت المرحلة السنية 14 سنة بتفوق كبير في مؤشرات (كتلة العضلات– نسبة المياه) ، وكانت أقل نتائج المؤشرات لصالح المرحلة السنية 13 سنة، وتعتبر هذه الاختلافات المتباينة في المؤشرات الأنثروبومترية بين المراحل السنية والتي تظهر خلال فترة البلوغ بشكل كبير طبيعية فكلما تقدم العمر ازداد نمو كل أجزاء الجسم.

حيث أشار Seung–Min Yang, (2005) أن الاختلافات التي تظهر في مرحلة المراهقة سببها الأساسي تطور مستوى النضج (العمر) وبالأخص في متغيرات (الهيكل العظمى – كمية العضلات – كتلة العظام) مقارنة بالمراهقين بالأصغر سناً، يؤكدTovio Jürimäe,(2000) أن أهم ما يميز هذه المرحلة هو استعداد المراهقين لزيادة الوزن خلال مراحل النمو الأولى وحتى عمر (16) سنة ، فكلما تقدم مستوى النضج زادت نسبة الدهون وهذا ما تؤكده بشكل كبير الزيادة في مؤشرات (محيط الخصر – محيط الحوض) والذى يعد مؤشراً هاماً للدلالة على كمية الدهون بالجسم ، كما يعتبرها البعض قياسات شائعة في الحقل الطبي للحكم على نسبة الدهون بالجسم، كما اتفق Serdula Ivery,(1993) مع نتائج البحث حيث أشاروا إلى أن الأطفال والمراهقين في سن (11–12) سنة تزيد لديهم نسبة الدهون ثم تنخفض في مرحلة (14) سنة ثم تزيد مرة أخرى زيادة حادة في مرحلة (15–16) سنة، أما Giseli Minatto,(2011) أشار أن

التلاميذ من (14) سنة ليس لديهم زيادة في الوزن أو نسبة الدهون بالجسم، في حين كانت نسبة الدهون للمرحلة السنية 13 سنة منخفضة حيث ظهر من خلال مؤشراتهم الأنثروبومترية أنهم أصحاب جسم هزيل مقارنة بالمراحل الأكبر سناً.

كما تضيف Parima lavalli,(2011) أن ظهور الاختلافات في المؤشرات الأنثروبومترية بين المراهقين من (13-15) سنة بسبب العادات الغذائية الخاطئة التي تظهر خلال فترة البلوغ، في حين أشارت Annamaria Zsakai,(2014) أن تلك الاختلافات الواضحة في نمط النمو للمراهقين من (13-15) سنه يرجع إلى اختلاف الدعم الاجتماعي من المجتمع والأسرة للمراهقين (الاهتمام بالحالة الغذائية –التشجيع على ممارسة النشاط البدني–السلوك الصحي)، وأشارت إلى أن المدارس عليها دور هام في تعليم التلاميذ السلوك الصحي، وتوفير التنوع الغذائي، والاهتمام بالنشاط البدني.

أما مؤشرات نسبة العضلات في الجسم ، نسبة المياه في الجسم واللذان يرتبطان طردياً حيث تمثل المياه حوالى (60 – 70%) من وزن الجسم ، و(20%) من عظام الإنسان ، وعضلات الجسم تحتوى على (80%) من وزنها ماء ، كان من الملاحظ تفوق المرحلة السنية 14 سنة عن باقي المراحل السنية في مؤشرات (نسبة العضلات – نسبة المياه في الجسم) ، ويشير Poortmans Jacques,(2005) أن المراهقين الذين يحققون درجات عالية في القياسات الأنثروبومترية كالأطوال والمحيطات يخفقون في تحقيق درجات عالية في نسبة العضلات وهو ما ينطبق تماماً على المرحلة السنية 15 سنة حيث يظهر من جدول (8) انخفاض نسبة العضلات والمياه لديهم في حين أنهم أعلى نسبة في مؤشرات الطول والوزن ومحيط الخصر والورك.

بالنسبة لمعدل التمثيل الغذائي في الراحة فظهر تفوق المرحلة السنية 15 سنة عن باقي المراحل وجاء ذلك متوافقاً مع كل الدراسات العلمية التي أثبتت أن الشخص الطويل وصاحب الوزن الثقيل يكون معدل تمثيله الغذائي أعلى من الشخص القصير النحيل، كما لاحظنا أيضاً زيادة نفس المؤشر لدي المرحلة السنية 14 سنة إلا أننا نفسر زيادة معدل التمثيل الغذائي لهؤلاء المراهقين بسبب زيادة كتلة العضلات لديهم مما يدعم من احتياجات أجسامهم قدر أكبر من الطاقة ، فقد أشار Mifflin,(1991) أن معدل التمثيل الغذائي في الراحة يرتبط بالكتلة الغير دهنية بالجسم والتي تمثلها بشكل كبير (العضلات) فكلما ازداد حجم العضلات زاد معدل التمثيل الغذائي في الراحة.

أما بالنسبة لاختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة فيظهر جدول (9) انخفاض واضح في مستوى المراهقين في المرحلة السنية 13-15 سنة في مكون اللياقة القلبية التنفسية من خلال درجاتهم في اختبار جرى/مشى (1) ميل ، فالنسبة للمرحلة السنية 13 سنة السبب

يعتبر قلة التدريب على التحمل الدوري التنفسي خلال حصص التربية الرياضية المدرسية وافتقار مناهج التربية الرياضية على تنميه مكونات اللياقة البدنية بصفه عامة ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة بصفة خاصة يؤثر بشكل كبير في انخفاض مستوى التلاميذ ، أما المراهقين في مرحلة 15 سنة فإن زيادة نسبة الدهون لديهم يشكل عبئاً إضافياً على الجهاز الدوري التنفسي ، ويؤكد Sunil Dutt,(2005) أن مستوى اللياقة القلبية التنفسية يكون منخفضاً لدى التلاميذ في بداية مرحلة المراهقة ثم يبدأ مستواهم بالتحسن سريعاً ويستمر التحسن بعد ذلك ولكن بمعدل أبطأ ، كما أشارت Lindsey Blom,(2010) أن التلاميذ الذين لديهم أجسام مناسبة في الطول والوزن يكونوا أكثر قدرة على مكافحة (تحمل) الإجهاد ويحققون مستوى أفضل في اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ، كما أشار أن اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة تتحسن كلما تقدم العمر.

كما يظهر جدول (9) انخفاض مستوى اللياقة العضلية الهيكلية للمرحلة السنية 13 سنة إلى انخفاض نسبة كتلة العضلات في الجسم مما يؤثر سلباً على كفاءة أجسامهم في اختبار قوة وتحمل عضلات البطن ، واتفقت نتائجنا مع دراسة Hoeger,(1990) حيث أكد أن الفئة العمرية (14-15) سنة تشهد الزيادة القصوى لمكون اللياقة العضلية الهيكلية ، كما أشار أن ضعف اللياقة العضلية الهيكلية للفئة العمرية الأقل ناتج عن عدة أسباب أهمها (الدهون في منطقة البطن – قلة الوعى بأهمية مكون اللياقة العضلية الهيكلية لما لها من تأثير على العمود الفقري والأعصاب والعضلات. كما أشار Gakhar,(1999) أن أفضل مرحلة عمرية لمكون اللياقة العضلية الهيكلية هي مرحلة (14) سنة مقارنة بأقرانهم الأكبر سناً وهذا ما أكدته أيضاً نتائج دراستنا.

أما بالنسبة لمكون المرونة والذي تظهر نتائجنا افتقار المراحل السنية (14– 15) إليه فيرجع إلى عدة أسباب أهمها عدم الاهتمام بالتدريب في سن مبكرة على مكون المرونة وعدم اهتمام مناهج التربية الرياضية بالمدارس بتمرينات الإطالة للعضلات والأربطة والتركيز فقط على أنشطة كرة القدم دون النظر لأنشطة أخرى من شأنها إكسابهم مرونة الجسم مثل أنشطة الجمباز مما أثر بشكل كبير على انخفاض درجات مكون المرونة، وتؤكد نتائج العديد من الدراسات أن الفئات العمرية للمراهقين تؤثر بشكل كبير في متغير المرونة فيظهر التلاميذ من سن (8-13) سنة بمستوى جيد في مرونة الجسم ، ثم تبدأ في الانخفاض حتى (14-15) سنة، فذكر Ben Coeteze,(2012) أن التلاميذ الأصغر سناً يظهرون أداء أفضل من التلاميذ الأكبر سناً في (السرعة – المرونة – الرشاقة) ، ويضيف Wilore,(1994) أن التلاميذ الذين لديهم نسبة دهون أقل لديهم درجات أعلى في مستوى المرونة وهذا ما ينطبق على المرحلة السنية 13 سنة والذين لديهم نسبة دهون ومؤشر كتلة جسم أقل من باقي المراحل السنية.

أما بالنسبة للعلاقة بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة فيوضح جدول (10-11-12) هذه العلاقة فأظهرت النتائج أنه لا يوجد أي ارتباط بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمرحلة السنية 13 سنة باستثناء وجود ارتباط طردي بين مؤشر دهون الجسم Body fat مع مؤشر كتلة الجسم BMI فكلما ارتفعت نسبة الدهون بالجسم كان لذلك تأثير طردي بزيادة مؤشر كتلة الجسم.

وقد يرجع السبب في عدم وجود ارتباطات واضحة بين المؤشرات الأنثروبومترية ومكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لهذه المرحلة هو ما تشهده هذه الفترة من طفرة في النمو تعتبر الأسرع والأكثر وضوحاً في مؤشرات الطول والوزن ويحدث فيها النمو في جميع العظام الطويلة والعناصر الهيكلية الأخرى والتي تزيد من سرعة نمو الهيكل العظمي، تبدأ طفرة نمو البلوغ في المتوسط عند (11-13 سنة) للذكور كما أكد Melmed S et.al.(2012) ، كما تشهد هذه المرحلة نمو بعض المراهقين بشكل أسرع من أقرانهم في نفس العمر James O. Sanders et.al.(2017)، وبالتالي يصبح تفسير بياناتهم (القياسات والمؤشرات الأنثروبومترية) أكثر تعقيدًا بالنسبة للمراهقين الذين يدخلون سن البلوغ ويصلون إلى مرحلة النضج الجنسي ، مما يؤثر على النمو وتكوين الجسم في مختلف الأعمار بسبب هذا التباين الكبير في النمو ويصبح تأثيره على مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة غير واضح بشكل كبير، تضيف Malina RM,(1994) أن هذه المرحلة قد يتعرض المراهقين فيها إلي حالة من عدم الاتساق الحركي أثناء طفرة النمو وعادة ما تستمر فترة عدم الاتساق لمدة تصل إلى 6 أشهر مما قد يؤثر بشكل كبير على عدم ظهور أي ارتباطات بين مؤشراتهم الأنثروبومترية واللياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

كما أظهرت النتائج أنه لا يوجد أي ارتباط بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمرحلة السنية 14 سنة ويرجع السبب في ذلك إلى أن تلك الفترة معدلات النمو تكون أبطأ من ذي قبل، والتي تبدأ من المرحلة العمرية (13.6) سنة، وتظهر بوضوح خلال المرحلتين (14) سنة، (14.6) سنة، مما يجعل نمط النمو لدى المراهقين خلال هذه المراحل العمرية متشابه للغاية وبمجرد اقتراب سن البلوغ تتباطأ سرعة النمو قبل أن تتسارع خلال منتصف البلوغ تسارع ملحوظ في نمو الطول. Grumbach MM et.al. (2011)

بالنظر لجدول (8) سيتضح أيضاً أن متوسطات درجات المراهقين خلال هذه المرحلة السنية في مؤشرات محيط الخصر – محيط الورك – محيط الخصر إلى الحوض – محيط الخصر إلى الطول جميعها تقع في الحدود الطبيعية وبالتالي لم يظهر تأثيرها بشكل فعال.

أما بالنسبة للمرحلة السنية 15 سنة فأظهرت نتائج جدول (12) وجود ارتباط سلبي بين مؤشر محيط الورك ومكون اللياقة القلبية التنفسية ممثلاً عنه اختبار جري/مشي 1 ميل ومكون تكوين

الجسم يمثله مؤشر كتلة الجسم، وباعتبار محيط الورك مؤشراً مهماً لتحديد زيادة الوزن والسمنة وبالتالي كلما ارتفع محيط الورك كلما انخفضت قدرة المراهقين على تحقيق درجات عالية في مكون اللياقة القلبية التنفسية.

اتفقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة Po-Hung Chen., et.al, (2020) حيث أكد ارتباط مؤشر كتلة الجسم سلبًا مع اللياقة القلبية التنفسية/ التحمل القلبي التنفسي وأضاف أن الزيادة في مؤشرات محيط الخصر للحوض، محيط الخصر للطول لديهم نفس التأثير على مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، إلا أن نتائج دراستنا لم تظهر أي ارتباط بين محيط الخصر للحوض، محيط الخصر للطول واللياقة القلبية التنفسية لأي من المراحل السنية للمراهقين.

في حين أظهرت النتائج أيضاً ارتباط سلبي بين مؤشر محيط الخصر للحوض WHR ومكون المرونة فكلما ارتفع هذا المؤشر كلما انخفضت قدرة المراهق على تحقيق درجات أفضل في مكون المرونة، واتفقت نتائجنا مع دراسة Po-Hung Chen, et.al, (2020) أيضاً حيث أكدت ارتباط محيط الخصر للحوض سلبياً مع المرونة وعلى الرغم من ذلك مازال تؤيد العديد من الدراسات العلمية عدم ارتباط مكون المرونة بالمؤشرات الأنثروبومترية وأنها تحتاج إلى مزيد من الدراسة والبحث.

كما أظهر جدول (12) وجود ارتباط طردي بين وزن الجسم ومكون المرونة وذلك يعني أن المراهقين الذين سجلوا زيادة في الوزن لديهم قدرة أفضل في مكون المرونة، واتفقت نتائجنا مع دراسة Prista,et.al ,(2003)، دراسة Kwok-Kei Mak1.et.al.,(2010) الذين أكدوا أن المراهقين زائدي الوزن حققوا درجات أفضل في اختبارات المرونة من المراهقين أصحاب الوزن الطبيعي. إلا أن هناك دراسات أثبتت نتائجها عدم وجود اختلاف بين درجات اختبار المرونة بين المراهقين زائدي الوزن وأصحاب الوزن الطبيعي، كما أظهرت دراسة Bovet P., et.al. (2007) أن المراهقين التي أوزانهم تحت المعدل الطبيعي سجلوا درجات منخفضة جداً في اختبارات المرونة.

تشير النتائج أيضاً لوجود ارتباط سلبي بين مؤشري كتلة العضلات ونسبة المياه بالجسم ومكون المرونة فكلما زادت كتلة العضلات وبالتالي نسبة المياه بالجسم وذلك لارتباطهم طردياً يكون درجات المراهقين منخفضة في اختبارات مكون المرونة، على الرغم من أن النتائج تختلف مع بعض الدراسات الأخرى والذين أكدوا أن انخفاض المرونة سيكون مرتبطًا بانخفاض وضرر على العضلات والهيكل العظمي.

Hartig DE., et.al,(1999) ، Witvrouw,et.al (2003)

إلا أن دراسات أخري أكدت بأن زيادة مكون المرونة لدي المراهقين ليس شرطاً أن يقابله زيادة وحجم عضلات أكبر للمراهقين.

Herbert RD., et.al,(2002) ، Thacker SB., et.al,(2004)

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

في ضوء أهداف وتساؤلات البحث والمنهج المستخدم، وفى حدود عينة البحث وخصائصها ومن خلال التحليل الإحصائي واستناداً على النتائج التي تم التوصل إليها أمكن للباحث التوصل للاستنتاجات الآتية:

1. المرحلة السنية (15) سنة حققت مستويات أعلى في المؤشرات الجسمية عن باقي المراحل السنية الأخرى.
2. المرحلة السنية (14) سنة لديهم مستويات أعلي في مؤشرات نسبة الكتلة العضلية بالجسم عن باقي المراحل السنية الأخرى.
3. زيادة مؤشر كتلة الجسم للمرحلة السنية (15) سنة والذي يعد مؤشراً لزيادة الوزن والسمنة.
4. انخفاض واضح في مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمراهقين وخاصة في مكون اللياقة القلبية التنفسية.
5. انخفاض مستوى اللياقة العضلية الهيكلية للمرحلة السنية (13) سنة نتيجة انخفاض نسبة كتلة العضلات في الجسم.
6. لا يوجد أي ارتباط دال إحصائياً بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمرحلة السنية 14 سنة.
7. يوجد ارتباط دال إحصائياً بين المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة للمرحلة السنية (15) سنة.

التوصيات

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات يمكن إيجازها فيما يلي:

1. إجراء دراسات إضافية على مراحل سنية مختلفة وبحجم عينة أكبر وأكثر تمثيلاً لمجتمع المراهقين لتحديد أهم المؤشرات الأنثروبومترية الحديثة والتي من شأنها المساعدة في تقييم ومتابعة عمليات النمو والحالة الصحية.
2. وضع معايير قياسية لمستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة وتعميمها على المجتمع من أجل الاستفادة منها في تقييم مستوي التلاميذ والطلاب في مختلف المراحل السنية.
3. إعادة النظر في مناهج التربية الرياضية لجميع المراحل السنية لتعديلها بما يتوافق ومستوي النمو الجسمي للتلاميذ ومتطلباتهم البدنية والصحية خلال كل مرحلة وبما يساهم في تنمية وتطوير مستوي اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

المراجع العربية والأجنبية

1. أسامه عوض عبد الغنى إبراهيم صالح (2017): دراسة مكونات البناء الجسماني ومستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة القليوبية في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية، رسالة دكتوراة غير منشورة.
2. بهاء الدين سلامة (2002): الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي، ط1 القاهرة: دار الفكر العربي.
3. بهاد الدين سلامة (1994م): فسيولوجيا الرياضة، القاهرة، دار الفكر العربي.
4. محمد صبحي حسانين (2004م): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الاول، دار الفكر العربي، القاهرة.
5. محمد لطفي يوسف ابو صلاح (2011): بناء مستويات معيارية لمستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى طلاب المدارس الثانوية في محافظة طولكرم، ماجستير، جامعة النجاح الوطنية.
6. هزاع بن محمد الهزاع (1997م): فسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال والناشئين، الطبعة الأولى، الاتحاد السعودي للطب الرياضي، الرياض، المملكة العربية السعودية، مكتبة الملك فهد.
7. هزاع بن محمد الهزاع وآخرون (2001): الدليل الإرشادي للاختبار الخليجي للياقة البدنية المرتبطة بالصحة للفئات العمرية من 7-18سنة، الطبعة الأولى.
8. ACSM: Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
9. Alaa Youssef Ahmed, Ahmed Baioumi: Comparing Measures of Obesity:
10. Annamaria Zsakai and Eva B.Bodzsar (2014) : The Relatioship between Body Structure And the Socio-Economic Status in Hungarian and Adolescent, Budapest, Hungary, p482-481
11. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors:systematic review and meta-analysis. Obes Rev 2012;13(3):275e86.
12. Ben Coetzee et.al (2012): Relationship between sport participation and the physical, motor performance and anthropometric components of a selected group of grades 10 adolescent, north-west university, 2012 p33.
13. Bovet P, Auguste R, Burdette H: Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based, survey. Int J Behav Nutr Phys Act 2007, 4:24.

14. Buskirk, E, R. : "Body composition analysis: the past present and future", Journal of research Quarterly for exercise and sport, Vol 58, NO(1) , 1986/1-10.
15. Corbin, C & Lindsey, R.: concepts of physical fitness with laboratories. Dubuque Lowa WM. Brown & Benchmark publishers,1994.
16. Fabian Vasquez1, Paulina Correa-Burrows1, Estela Blanco2, Sheila Gahagan2, and Raquel Burrows1: A Waist-to-Height Ratio of 0.54 Is A Good Predictor of Metabolic Syndrome in 16-Year-Old Male and Female Adolescents, Pediatr Res. Author manuscript; available in PMC 2019 June 17.
17. Fernando Gomez-Peralta1*, Cristina Abreu1, Margarita Cruz-Bravo1, Elvira Alcarria1, Gala Gutierrez-Buey1, Nir Y. Krakauer2 and Jesse C. Krakauer3. Relationship between "a body shape index (ABSI)" and body composition in obese patients with type 2 diabetes, Diabetol Metab Syndr (2018) 10:21, https://doi.org/10.1186/s13098-018-0323-8.
18. Fogelholm, M., Malmberg, J., Suni, J., Santtila, M., Kyrolainen, H., & Mantysaari, M.(2006).Waist circumference and BMI are independently associated with the variation of cardio-respiratory and neuromuscular fitness in young adult men. International Journal of Obesity, 30,962-969.
19. Gakhar et.al (1999): Physical fitness: age changes and sex differences among the jats of Delhi, p50.
20. Giseli Minato,et.al (2011): Association between inadequate body composition and sociodmographic factors in adolescent, p533 .
21. Grumbach, M.M., Styne, D.M., Melmed, S., Polonsky, K.S, & Larsen, P.R. (2011). Puberty: Ontogeny, Neuroendocrinology, Physiology and Disorders. editors. Williams' textbook of endocrinology. 12th edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co; p. 1055–201.
22. Hartig DE, Henderson JM. Increasing hamstring flexibility decreases lower ex-tremity overuse injuries in military basic trainees. Am J Sports Med 1999;27(2):173-6.
23. Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. BMJ 2002; 325:1-5.
24. Hoeger (1990): Fitness and wellness, Colorado, p15.
25. James, O., Sanders, Xing, Qiu., Xiang, L.u., Dana, L., Duren, Raymond W. Liu., Debbie Dang., Mariano, E., Menendez., Sarah, D. Hans., David, R., Weber., & Daniel, R. Cooperman. (2017). The Uniform Pattern of Growth and Skeletal Maturation during the

Human Adolescent Growth Spurt. Scientific, received, Accepted: 21 November 2017.

26. Kwok-Kei Mak1, Sai-Yin Ho1*, Wing-Sze Lo1, G Neil Thomas2, Alison M McManus3, Jeffrey R Day4, Tai-Hing Lam1: Health-related physical fitness and weight status in Hong Kong adolescents, Mak et.al. BMC Public Health 2010, 10:88, http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/88
27. Lene Thorup1,2*, Sophie Amalie Hamann2, Per Kallestrup2, Vibeke Elisabeth Hjortdal1,3, Ashish Tripathee4, Dinesh Neupane5,6 and Cecilie Blenstrup Patsche2: Mid-upper arm circumference as an indicator of underweight in adults: a cross-sectional study from Nepal,Thorup et.al. BMC Public Health (2020) 20:1187,https://doi.org/10.1186/s12889-020-09294-0.
28. Lindsey Blom et.al (1996): Associations between Health-Related Physical Fitness, Academic Achievement and selected Academic Behaviors of Elementary and middle school student in the state of Mississippi, p13-15.
29. Malina, R.M. (1994). Physical Growth and Biologic Maturation of Young Athletes. Exerc, Sport Sci Rev,22:389-433.
30. Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. Endocrine. "Regulation of Growth". In: Williams Textbook of Endocrinology.12th ed. Saunders, Philadelphia, PA; 2012. chapter 23, p. 1009-37.
31. Mifflin et.al (1991): Anew equation for resting energy expenditure in healthy individuals, American Journal of Clinical Nutrition, 51.
32. Mostafa Fazeli a, 1, Mohammad Mohammad-Zadeh b, 1, Susan Darroudi a, Zahra Meshkat d,Alireza Moslem c, Hamideh Ghazizadeh g, Saeid Kargozar h, Gordon Ferns e,Hamidreza Bahrami-Taghanaki f, Majid Ghayour-Mobarhan g,:New anthropometric indices in the definition of metabolic syndrome in pediatrics, Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 13 (2019) 1779e1784.
33. Nir Y. Krakauer1*, Jesse C. Krakauer: A New Body Shape Index Predicts Mortality Hazard Independently of Body Mass Index, PLoS ONE | www.plosone.org1July 2012 | Volume 7 | Issue 7 | e39504.
34. Parimalavalli and M.Sangeetha (2011): Anthrropometric Measurments and Nutrient Intake of Adolescent, Periyar University , India, , p113 .
35. Po-Hung Chen1,2, Wei Chen3, Cheng-Wei Wang3, Hui-Fei Yang3, Wan-Ting Huang4, Hsiu-Chen Huang3,5and Che-Yi Ch: Association of Physical Fitness Performance Tests and Anthropometric Indices in Taiwanese Adults the journal Frontiers

in PhysiologyReceived:16 July 2020Accepted:12 October 2020Published:20 November 2020.

36. Poortmans Jacques, Boisseau Nathalie, Et.al (2005): Estimation of total body skeletal muscle mass in children and adolescents, medicine and science in sport and exercise, M.D, USA, p73.
37. Prista A, Maia JA, Damasceno A, Beunen G: Anthropometric indicators of nutritional status: implications for fitness, activity, and health in school age children and adolescents from Maputo, Mozambique. Am J Clin Nutr 2003, 77(4):952-959.
38. Serdula,M.K, Ivery,D., Coates, R.D, Freedman,D.S, William, and Byers (1993): Do Obese children become Obese Adults , areview literature ,Pesrv,Med, ,p167.
39. Seung-min Yang Et.al (2013): Differences in body components and electrical characteristics between youth soccer players and non-athletes, Yongin University, South Korea.
40. Sunil Dutt: Health Related Physical Fitness of Boys Aged 8 to 18 years, journal of exercise and physiotherapy,2005, p13.
41. Suryanarayana R. Yallamraju, Rachit Mehrotra1, Abhishek Sinha, Shashank Reddy Gattumeedhi2, Abhishek Gupta3, Smita V. Khadse4: Use of mid upper arm circumference for evaluation of nutritional status of OSMF patients. Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry December 2014, Vol. 4, Supplement 2.
42. Terry, Ann spitzer Gibson & Werner W.K, Hoeger: water Aerobics for fitness and wellness third education,2003.
43. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD, Jr. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. Med Sci Sports Exerc2004;36(3):371-8.
44. Tovio jurimae, jaak jurimae (2000): Growth physical activity and motor development in prepubertal children, CRC pres. USA, P14.
45. Waist Circumference, Waist-Hip, and Waist-Height Ratios, Chapter 3, Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity, 2019 Elsevier Inc., https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816093-0.00003-3.
46. Wilmore et.al (1994): Physiology of sport & exercise, USA, p20.
47. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D.: Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. Am J Sports Med 2003;31(1):41-6.

الملخص باللغة العربية

المؤشرات الأنثروبومترية وعلاقتها بمكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدي المراهقين

م.د/ أسامة عوض عبد الغني إبراهيم صالح
مدرس دكتور قسم العلوم التربوية والنفسية والإجتماعية
كلية التربية الرياضية – جامعة بنها

أشارت العديد من الدراسات أن المؤشرات الأنثروبومترية ومتغيرات التكوين الجسماني أصبحت مؤشرات مهمة ولا يمكن تجاهلها ليس فقط من أجل الرياضيين المحترفين الذين يسعون دائماً للمحافظة على بنية أجسامهم في الشكل المثالي لضمان المنافسة بل من أجل الجميع لضمان أن يحظى الأفراد بحياة طبيعية وبصحة جيدة لذلك كان الهدف من الدراسة هو التعرف على المؤشرات الأنثروبومترية وعلاقتها بمكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة بين المراهقين، اشتملت العينة على (300) تلميذ يمثلوا الصفوف الثلاثة والمرحلة العمرية من (12–15) سنة تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية، استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوبه المسحي لملائمته لطبيعة وإجراءات البحث. كانت أهم النتائج انخفاض واضح في مستوى المراهقين في المرحلة السنية (13–15) سنة في مكون اللياقة القلبية التنفسية من خلال درجاتهم في اختبار جرى/مشى (1) ميل، وجود ارتباط دال إحصائياً بين بعض المؤشرات الأنثروبومترية واختبارات مكونات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، حيث يوجد ارتباط طردي بين وزن الجسم واختبار المرونة، وارتباط عكسي بين محيط الورك ودهون الجسم مع اختبار جري 1 ميل، كما يوجد ارتباط عكسي بين مؤشرات نسبة محيط الخصر للحوض وكتلة العضلات ونسبة المياه بالجسم مع اختبار المرونة.

Abstract

Anthropometric indicators and their relationship to health-related Physical fitness components of adolescents

Dr. Osama Awad Abdul-Ghani Ibrahim Saleh

Many studies have indicated that anthropometric indices and body composition variables have become important indicators that cannot be ignored not only for professional athletes who always seeking to keep their ideal body structure to ensure competition, but for everyone to ensure that individuals have a normal and healthy life, so the Aim of current study is to identify anthropometric indicators and their relationship to health-related physical fitness components among adolescents. The sample included (300) students representing the three grades and the age stage of (12-15) years, who were chosen by the random stratified method. . The most important results were a clear decrease in the level of adolescents in the age stage (13-15 years) in the cardiorespiratory fitness component through their scores on a (1) mile run / walk test, and a statistically significant correlation between some anthropometric indicators and tests of health-related physical fitness components. Moreover, there were a positive correlation between body weight and Flexibility test, and an inverse (negative) correlation between Hip circumference and body fat with a 1-mile running test, and there is an inverse (negative) correlation between Waist to-hip ratio, Mass muscle and the total body water with flexibility test.