العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبعض عناصر اللياقة البدنية لطلاب الثانوية العامة من ١٧ - ١٩ عام

*ا.م.د/ حمدي محمد السيد الأمين[١]

*ا.م.د/ رضوان سعيد محمد الجوهري[٢]

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (السرعة والتي تم قياسها من خلال اختبار ١٠٠ م عدو، القوة تم قياسها من خلال اختبار شد العقلة، القدرة تم قياسها من خلال اختبار الوثب الطويل من الثبات، التحمل تم قياسه من خلال اختبار ٨٠٠ م جري)، اشتملت عينة البحث على (238) طالب من طلاب الثانوية العامة بمحافظة الإسكندرية، تراوحت أعمارهم بين ١٧ – ١٩ عام، تم تقسيمهم لمجموعتين الأولى مجموعة الوزن الطبيعي بلغ عددها ١٥٨ ، الثانية الوزن الزائد بلغ عددها ٨٠ ، وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالنمط المسحي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة، وكانت أهم النتائج أن الباحثان توصلا إلى:

- وجود تباين في مؤشر كتلة الجسم لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام.
- وجود تباين في عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة، القدرة، التحمل) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام.
- ارتفاع مستوى أداء أفراد عينة المجموعة الأولى (وزن طبيعي) في عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة).
- انخفاض مستوى أداء أفراد عينة المجموعة الثانية (وزن زائد) في عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الأولى (وزن طبيعي) والمجموعة الثانية (وزن زائد) في عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة) ولصالح المجموعة الأولى (وزن طبيعي).
- يوجد علاقة قوية بين مؤشر كتلة الجسم وعناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة).

مصطلحات البحث: (مؤشر كتلة الجسم (BMI)، اللياقة البدنية)

---

[١] استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكليه التربية الرياضية للبنين جامعه حلوان

[٢] استاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية

العلاقة بين مؤشر كتلة (BMI) الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية لطلاب الثانوية العامة من ١٧ - ١٩ عام

*ا.م.د/ حمدي محمد السيد الأمين[٣]
*ا.م.د/ رضوان سعيد محمد الجوهري[٤]

مقدمة ومشكلة البحث:

الاهتمام بالصحة يعتبر الدعامة الأساسية لبناء أجيال قادمة قادرة على مقاومة أمراض العصر، ويعد التعرف على مستوى الكفاءة الصحية أحد المؤشرات الهامة لصحة الأفراد، فقد أصبحت الكفاءة الصحية هدفا قوميا لرعاية النشء في جميع دول العالم، وقد اتجهت جميع الدول إلى تعميق الشعور المواطنين بالمسئولية لإكسابهم الكفاءة الصحية والمحافظة عليها وخاصة عند تلاميذ المدارس لكي يواجهوا الحياة وهم أكثر استعدادا ونموا. **(Henry, 2017: 128 Lukaski)**

جسم الانسان يتكون من أنسجة مختلفة أغلبها أنسجة عظمية وعضلية ودهنية، وحيث ان النسيج العظمي يتميز بالثبات غالبا عند تأثير التدريب، فان معظم التركيز يكون حول الأنسجة العضلية والدهنية لسرعة تأثرها زيادة أو نقصان بحركة الانسان ونشاطه. **(أبو العلا أحمد، أحمد نصر الدين، ٢٠٠٣: ٧٥)**

انتشرت ظاهرة زيادة الوزن في العديد من المجتمعات وغالبا ما يتبعها حدوث سمنة بدرجاتها المختلفة مما أدى الى ارتفاع نسب انتشار الأمراض المرتبطة بزيادة الوزن والبدانة وترتب على ذلك زيادة العبء المالي على الدول لمعالجة تلك الأمراض. **(Ridderstra et al, 2006)**

دراسة البناء الجسمي للأفراد لها أهمية كبيرة فهي تعكس حالة النمو البدني والمستوى الصحي، حيث أن طريقة بناء الجسم والطول والوزن كلها عوامل لا يمكن تجاهلها بل انه من الضروري الاهتمام بها لتحقيق قوام وصحة أفضل. **(صفاء صفاء الدين، ٢٠١٦: ١٥٣)**

تلعب القياسات الأنثروبومترية المورفولوجية دورا هاما في الانتقاء لنوع النشاط الرياضي الممارس وترشيد العملية التدريبية، وكل نشاط له متطلبات ومواصفات خاصة يجب ان تتوافر في ممارسيه وذلك لأن هناك علاقة بين التكوين الجسماني من حيث الاطوال والمحيطات وبين امكانية

[٣] استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكليه التربية الرياضية للبنين جامعه حلوان
[٤] استاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية

الوصول إلى المستويات العالية لذلك يجب الاسترشاد بالمواصفات المورفولوجية التي تتميز بها الابطال ذوي المسيرات العالية في الانتقاء.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٥٥)

ومما لا شك فيه أن القياسات الجسمية والتي منها مؤشر كتلة الجسم لها أهمية كبيرة في تقويم نمو الفرد، وهي من العوامل التي لها تأثير واضح في تحقيق التفوق الرياضي.

(ليلى السيد، ٢٠٠٤: ٣٤)

مصطلح اللياقة البدنية يعد من أكثر المصطلحات استخداما في مجال التربية البدنية والرياضة وغيرها من المجالات التي ترتبط بالصحة في اغلب دول العالم، ورغم ذلك فان مصطلح اللياقة البدنية رغم شيوعه وتعدد استخدامه إلا انه يعني مفاهيم مختلفة لدى الأفراد ويؤكد العديد من العلماء على أن اللياقة البدنية تعني أشياء متعددة لدى أغلب الأفراد.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٦٧)

هناك العديد من الدول التي أجرت دراسات وأبحاث لمعرفة أهمية اللياقة البدنية في حياة الأفراد ومن أهم هذه الأبحاث ما قام به الإتحاد الأوروبي من بناء بطارية اختبارات بدنية لبحث هذا الموضوع، فقد وجد أن هناك ارتباطا وثيقا بين اللياقة البدنية والصحة.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٦٧)

تطبيق اختبارات اللياقة البدنية توفر بيانات ومعلومات تسهم في تفسير النتائج واتخاذ القرارات المناسبة وأن الاختبارات والقياسات المبنية على أسس علمية سليمة تعتبر من الأدوات المساعدة للمدرب والمدرس في تقييم الأداء في مختلف الأنشطة الرياضية، ومن خلالها يمكن التعرف على مواطن القوة والضعف لدى الأفراد والتنبؤ بالمستقبل. **(Marrow et al, 2016)**

أصبحت الحياة تتسم بالخمول والكسل، بسبب توفر وسائل الراحة وتكنولوجيا العمل وقلة الحركة وزيادة ساعات مشاهدة التلفاز واستخدام الحاسب الآلي والانترنت، مما يسبب زيادة الوزن فيكون مؤشر كتلة الجسم أعلى من المستوى الطبيعي، بينما ممارسة الرياضة لها دورً كبير في المحافظة على صحة الأفراد وزيادة انتاجهم ومواصلة الحياة اليومية بشكل طبيعي.

(Abo elfotoah M. Soliman L. Mansor E, Farghaly M. & EL-Dawaiaty A., 2008)

مؤشر كتلة الجسم من الدلالات التي يمكن من خلالها تقييم الحالة الصحية والمستوى البدني للأفراد، ونظرا لأهمية وارتباط مؤشر كتلة الجسم بعناصر اللياقة البدنية والذي ينعكس على الحركة ومستوى الأداء فقد اتجه الباحثان إلى اختيار عينة البحث وهي عبارة عن فئتين أو

مجموعتين الأولى الذين يتمتعون بوزن طبيعي، أما الثانية فهم الذين يعانون من زيادة الوزن للتعرف على علاقة مؤشر كتلة الجسم ببعض عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القدرة، القوة التحمل).

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

١. مؤشر كتلة الجسم لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية.
٢. بعض عناصر اللياقة البدنية لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية.
٣. العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية.

تساؤلات البحث:

١. ما مستوى مؤشر كتلة الجسم لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الإسكندرية.
٢. ما مستوى عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية.
٣. هل توجد علاقة بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية.

مؤشر كتلة الجسم (BMI):

طريقة من طرق تحديد مستوى السمنة لدى الشخص، والتي تستخدم في البحوث الصحية بكثرة، وهي طريقة سهلة ولا تتطلب غير قياس كل من وزن الجسم والطول ثم حساب مؤشر كتلة الجسم على النحو الآتي: ناتج قسمة الوزن (كجم) على مربع الطول بالمتر.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٥٧)

ويمكن الاسترشاد بالمعايير الآتية المقرة من قبل منظمة الصحة العالمية لتحديد كل من الآتي:

- **نحافة غير صحية:**

عندما يكون مؤشر كتلة الجسم أقل من ١٨.٥ كجم / متر مربع من طول الجسم.

- **وزن طبيعي:**

وذلك عندما يكون مؤشر كتلة الجسم من ١٨.٥ إلى٢٤,٩ كجم / متر مربع من طول الجسم.

- **زيادة في الوزن:**

وذلك عندما يكون مؤشر كتلة الجسم من ٢٥ إلى٢٩,٩ كجم / متر مربع من طول الجسم.

- **سمنة (بدانة):**

مؤشر كتلة الجسم ٣٠ فأكثر.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٥٨) (علاء الدين محمد، السيد سليمان، ٢٠١٨: ١٠٥)

اللياقة البدنية:

تعني مجموعة من الصفات البدنية (القوة – التحمل – السرعة وغيرها) التي يمتلكها الفرد أو يحصل عليها، وترتبط بقدرته على أداء النشاط البدني، كما تعد إحدى مخرجات النشاط البدني المنتظم، وعناصرها تتأثر بالعوامل الوراثية وبالتدريب البدني. **(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٦٧)**

كفاءة البدن في مواجهة متطلبات الحياة، مما يتطلب سلامة الأجهزة العصبية والعضلية والجهاز الدوري والتنفسي، والأعضاء الداخلية، كما أنها تتطلب قواما جيدا، ومقاييس جسمية متناسقة.

(محمد صبحي، ٢٠٠٣: ٤)

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

قام الباحثان باستخدام المنهج الوصفي بالنمط المسحي لملاءمته لطبيعة البحث.

ثانياً: مجالات البحث:

المجال المكاني:

تم إجراء البحث في كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الإسكندرية.

المجال الزمني:

أجريت القياسات والاختبارات خلال شهر يوليو – أغسطس ٢٠٢٤ م.

ثالثاً: عينة البحث:

أجريت هذه الدراسة علي عينة من طلاب الثانوية العامة بلغ عددهم (٢٣٨) تراوحت أعمارهم بين (١٧ : ١٩) عام.

شروط اختيار عينة البحث:

- العمر الزمني يتراوح بين ١٧ – ١٩ عام.
- مؤشر كتلة الجسم إما ذوي الوزن الطبيعي أو الوزن الزائد فقط.

- الموافقة على اجراء القياسات والاختبارات البدنية للبحث.

رابعاً: أدوات وأجهزة البحث:

- رستامير لقياس الطول.
- ميزان رقمي.
- ساعة إيقاف.
- صافرة.
- شريط قياس.
- بار العقلة

خامساً: القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

١- القياسات الجسمية (الأنثروبومترية):

١. قياس الطول.

٢. قياس الوزن. **(محمد صبحي، ٢٠٠٠: ٥١ ، ٥٦)**

٣. قياس مؤشر كتلة الجسم.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٥٨) (علاء الدين محمد، السيد سليمان، ٢٠١٨: ١٠٥)

(Benjamin Kearns, Roberta Ara, Tracey Young & Clare Relton)

٣- الاختبارات البدنية:

١. اختبار ٨٠٠ م جري، ويقيس هذا الاختبار عنصر التحمل.

٢. اختبار ١٠٠ م عدو، ويقيس هذا الاختبار عنصر السرعة.

٣. اختبار الشد على العقلة، ويقيس هذا الاختبار عنصر القوة.

٤. اختبار الوثب الطويل من الثبات، ويقيس هذا الاختبار عنصر القدرة.

جدول (1)

التوصيف العددي لعينة البحث

ن = ٢٣٨

العينة الكلية		مجموعة الوزن الطبيعي		مجموعة الوزن الزائد	
العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
٢٣٨	% ١٠٠	١٥٨	% ٦٦.٣٩	٨٠	% ٣٣.٦١

يتضح من جدول رقم (1) والخاص بالتوصيف العددي لعينة البحث أنه بلغ العدد الكلي لعينة البحث (٢٣٨) بنسبة (١٠٠ %)، تم تقسيمهم لمجموعتين، المجموعة الأولى الوزن الطبيعي بلغ عددها (١٥٨) بنسبة (٦٦.٣٩ %)، المجموعة الثانية الوزن الزائد بلغ عددها (٨٠) بنسبة (٣٣.٦١ %).

جدول رقم (٢)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث الكلية في المتغيرات الأساسية لعينة البحث

ن = ٢٣٨

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	أقل قيمة	أعلى قيمة
العمر	عام	18.42	0.53	0.83	17.40	19.80
الوزن	كيلو جرام	69.19	10.83	0.75	52.00	96.00
الطول	متر	1.76	0.06	0.40	1.65	1.92

يتضح من جدول رقم (٢) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الأساسية أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (0.40 إلى 0.83) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٣)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث الكلية في متغير مؤشر كتلة الجسم

ن = ٢٣٨

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	أقل قيمة	أعلى قيمة
مؤشر كتلة الجسم	كجم/م^{2}	22.29	2.98	0.76	18.65	29.40

يتضح من جدول رقم (٣) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في متغير مؤشر كتلة الجسم أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث جاءت قيمة معامل الالتواء (0.76) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٤)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث الكلية في المتغيرات البدنية قيد البحث

ن = ٢٣٨

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	أقل قيمة	أعلى قيمة
زمن عدو ١٠٠ م (السرعة)	ثانية	12.30	0.22	1.24	12.10	13.10
الوثب الطويل من الثبات (القدرة)	سنتيمتر	188.99	19.75	0.04	150.00	240.00
الشد على العقلة (القوة)	عدد	8.45	4.09	0.35	1.00	22.00
زمن جري ٨٠٠ م (التحمل)	دقيقة	2.22	0.07	0.88	2.10	2.45

يتضح من جدول رقم (٤) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (0.04 إلى 1.24) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

إجراءات الدراسة:

تم إجراء قياس الطول بجهاز الرستامير، كما تم قياس وزن الجسم بميزان رقمي، ثم من خلال قياسين الطول والوزن تم حساب مؤشرة كتلة الجسم (BMI) وهو ناتج قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر، ويكون تمييز الناتج عن هذه المعادلة (كجم/م^{٢})، أما بالنسبة لدلالة ناتج المعدلة السابقة يكون كالتالي: إذا كان الناتج (١٨.٥ إلى ٢٤.٩٩) يكون الوزن طبيعي وتم تصنيف هؤلاء الطلاب (المجموعة الأولى)، أما إذا كان الناتج (٢٥ إلى ٢٩.٩٩) يكون وزن زائد وتم تصنيف هؤلاء الطلاب (المجموعة الثانية).

كما تم قياس الاختبارات البدنية التالية:

- اختبار ٨٠٠ م جري، لقياس عنصر التحمل.
- اختبار ١٠٠ م عدو، لقياس عنصر السرعة.
- اختبار الشد على العقلة، لقياس عنصر القوة.
- اختبار الوثب الطويل من الثبات، لقياس عنصر القدرة.

ومن خلال اجراء القياسات والاختبارات السابقة تم تحديد مؤشر كتلة الجسم، ثم تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى وزن طبيعي والذي كان ناتج مؤشر كتلة الجسم لهم يقع بين (١٨.٥ إلى ٢٤.٩٩)، أما المجموعة الثانية زائدي الوزن والذي كان ناتج مؤشر كتلة الجسم لهم يقع بين (٢٥ إلى ٢٩.٩٩).

وبعد تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين حسب مؤشر كتلة الجسم، تم المقارنة بين المجموعتين في عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) بهدف التعرف على تأثير مؤشر كتلة الجسم على عناصر اللياقة البدنية قيد البحث.

المعالجات الإحصائية:

تم إيجاد المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS version 2025) فيما يلي:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- أقل قيمة.
- أعلى قيمة.
- فترة الثقة عند ٩٥ % للمتوسطات.
- اختبار (ت). (independent- Samples T Test)

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً عرض النتائج:

- عرض نتائج مؤشر كتلة الجسم للمجموعتين (الوزن الطبيعي – زائدي الوزن).

جدول رقم (٥)

فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الطبيعي

ن = ١٥٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	فترة الثقة عند ٩٥ %		الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كجم/م٢	20.25	20.15	20.35	20.30	0.64	-0.09	-0.70

يتضح من جدول رقم (٥) فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الطبيعي حيث تراوحت فترة الثقة بين (20.15 ، 20.35).

جدول رقم (٦)

فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الزائد

ن = ٨٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	فترة الثقة عند ٩٥ %		الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كجم/م٢	26.30	26.05	26.55	26.15	1.11	0.89	0.27

يتضح من جدول رقم (٦) مستوى مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الزائد حيث تراوحت فترة الثقة للمتوسط الحسابي عند ٩٥ % بين (26.05، 26.55).

- عرض نتائج عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) للمجموعتين (الوزن الطبيعي – زائدي الوزن).

جدول رقم (٧)

فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لمجموعة الوزن الطبيعي

ن = ١٥٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	فترة الثقة عند ٩٥ %		الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				
زمن عدو ١٠٠م (السرعة)	ثانية	12.28	12.24	12.31	12.20	0.20	1.34	0.99
الوثب الطويل من الثبات (القدرة)	سنتيمتر	188.32	185.31	191.34	190.00	19.20	-0.04	-0.50
الشد على العقلة (القوة)	عدد	8.87	8.28	9.46	9.00	3.76	0.23	0.36
زمن جري ٨٠٠م (التحمل)	دقيقة	2.22	2.21	2.23	2.20	0.07	0.94	0.20

يتضح من جدول رقم (٧) فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية لمجموعة الوزن الطبيعي حيث تراوحت بين (12.24 ، 12.31) في عنصر السرعة، وبين (185.31 ، 191.34) في عنصر القدرة، وبين (8.28 ، 9.46) في عنصر القوة، وبين (2.21 ، 2.23) في عنصر التحمل.

جدول رقم (٨)

فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لمجموعة الوزن الزائد

ن = ٨٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	فترة الثقة عند ٩٥ %		الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				
زمن عدو ١٠٠م (السرعة)	ثانية	12.35	12.29	12.40	12.24	0.25	1.00	0.04
الوثب الطويل من الثبات (القدرة)	سنتيمتر	190.31	185.67	194.95	190.00	20.86	0.13	-0.69
الشد على العقلة (القوة)	عدد	7.63	6.60	8.65	8.00	4.59	0.70	0.32
زمن جري ٨٠٠م (التحمل)	دقيقة	2.22	2.21	2.24	2.22	0.07	0.74	0.18

يتضح من جدول رقم (٨) فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية لمجموعة الوزن الزائد حيث تراوحت بين (12.29 ، 12.40) في عنصر السرعة، وبين (185.67 ، 194.95) في عنصر القدرة، وبين (6.60 ، 8.65) في عنصر القوة، وبين (2.21 ، 2.24) في عنصر التحمل.

- **عرض نتائج ارتباط مؤشر كتلة الجسم بعناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) للمجموعتين (الوزن الطبيعي – زائدي الوزن).**

جدول رقم (٩)

دلالة الفروق بين المجموعتين الوزن الطبيعي والوزن الزائد في متغيرات عناصر اللياقة البدنية

ن = ٢٣٨

الدلالات الإحصائية / المتغير	مجموعة الوزن الطبيعي ن = ١٥٨		مجموعة الوزن الزائد ن = ٨٠		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	مستوى الدلالة (P)
	سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن عدو ١٠٠ م (السرعة)	12.28	0.20	12.35	0.25	0.07	2.17	0.03
الوثب الطويل من الثبات (القدرة)	188.32	19.20	190.31	20.86	1.99	0.73	0.46
الشد على العقلة (القوة)	8.87	3.76	7.63	4.59	1.25	2.10	0.04
زمن جري ٨٠٠ م (التحمل)	2.22	0.07	2.22	0.07	0.00	0.04	0.97

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ١.٩٧**

يتضح من جدول رقم والشكل البياني رقم (٩) الخاص بدلالة الفروق بين المجموعتين الوزن الطبيعي والوزن الزائد في متغيرات عناصر اللياقة البدنية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) ولصالح مجموعة الوزن الطبيعي في كلا من عنصر السرعة والقوة حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة على التوالي (2.17 ، 2.10) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في كلا من عنصر القدرة والتحمل حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة على التوالي (0.73 ، 0.04)، وهي أصغر من قيمة (ت) الجدولية.

ثانيا مناقشة النتائج:

أولا/ الإجابة على التساؤل الأول "ما هو مؤشر كتلة الجسم لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الإسكندرية".

يتضح من جدول رقم () فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الطبيعي حيث تراوحت فترة الثقة بين (20.15 ، 20.35).

كما يتضح من جدول رقم () مستوى مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الزائد حيث تراوحت فترة الثقة للمتوسط الحسابي عند ٩٥ % بين (26.05، 26.55).

ويرى الباحثان أن معرفة الطول والوزن واللذان من خلالهما يتم التعرف على مؤشر كتلة الجسم والذي بدوره يعتبر من المعالم والمؤشرات المهمة جدا سواء للرياضيين أو غير الرياضيين للتعرف على حالتهم الصحية واستعداداتهم البدنية، ويتأثر مؤشر كتلة الجسم في المقام الأول بعملية التغذية، مما يتطلب توازن غذائي للحفاظ على مؤشر كتلة الجسم في المعدل الطبيعي.

وفي هذا الصدد يتفق كلا من عبد الناصر القدومي (٢٠٠٦) وعماد عبد الحق (٢٠٠٥) على أن القياسات الانثروبومترية كما في مؤشر كتلة الجسم تلعب دورا مهما وأساسيا في صحة الفرد، لارتباطها بالصحة والتنبؤ بها. **(عبد الناصر القدومي، ٢٠٠٦) (عماد عبد الحق، ٢٠٠٥)**

ويضيف كلا من هنكن (٢٠٠٤)، ريلي (٢٠٠٠) أن قياسات التركيب الجسمي تعد أحد المؤشرات الأساسية التي لها علاقة بالصحة.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة عماد عيد (٢٠٢٤) والتي كان من اهم نتائجها أن فترة الثقة للمتوسط الحسابي عند ٩٥ % لمؤشر كتلة الجسم تراوحت بين (٢٢.٦٩ – ٢٣.٧٨). **(عماد عيد، ٢٠٢٤)**

كما أسفرت نتائج دراسة إيهاب محمد، أمل حسين (٢٠٢٣) عن أن مستوى البناء الجسماني ومستوى الكفاءة الصحية لتلاميذ مدارس التربية الخاصة كان ضمن الحدود الطبيعية في بعض القياسات وغير الطبيعية في قياسات أخرى. **(إيهاب محمد، أمل حسين، ٢٠٢٣)**

أما بالنسبة لدراسة وصفي محمد، ليالي عليان (٢٠٢٠) فقد أظهرت نتائج القياسات الجسمية حسب معايير المركز الوطني الأمريكي للصحة أن هناك زيادة في الوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة الدراسة. **(وصفي محمد، ليالي عليان، ٢٠٢٠)**

ثانيا/ الإجابة على التساؤل الثاني "ما مستوى عناصر اللياقة البدنية (التحمل، السرعة، القوة، القدرة) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الاسكندرية".

يتضح من جدول رقم فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية لمجموعة الوزن الطبيعي حيث تراوحت بين (12.24 ، 12.31) في عنصر السرعة، وبين (185.31 ، 191.34) في عنصر القدرة، وبين (8.28 ، 9.46) في عنصر القوة، وبين (2.21 ، 2.23) في عنصر التحمل.

كما يتضح من جدول رقم () فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية لمجموعة الوزن الزائد حيث تراوحت بين (12.29 ، 12.40) في عنصر السرعة، وبين (185.67 ، 194.95) في عنصر القدرة، وبين (6.60 ، 8.65) في عنصر القوة، وبين (2.21 ، 2.24) في عنصر التحمل.

ويرى الباحثان أن التعرف على اللياقة البدنية سواء للأشخاص العاديين أو الرياضيين أمر مهم وحيوي حيث أن اللياقة البدنية تساهم في الحفاظ على صحة الأفراد وتحسينها، أما بالنسبة للرياضيين فكلما ارتفع معدل عناصر اللياقة البدنية كلما انعكس ذلك بشكل إيجابي على مستوى الأداء والانجاز.

للتعرف على حالتهم الصحية واستعداداتهم البدنية، ويتأثر مؤشر كتلة الجسم في المقام الأول بعملية التغذية، مما يتطلب توازن غذائي للحفاظ على مؤشر كتلة الجسم في المعدل الطبيعي.

وفي هذا الصدد يشير إبراهيم أحمد (٢٠١٠) إلى أن اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة عبارة عن سلسلة متصلة من الأنشطة التي تمتد من الميلاد وحتى الممات والتي تتأثر بالنشاط البدني للفرد.**(يشير إبراهيم أحمد، ٢٠١٠)**

ويذكر أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد (٢٠١٧) أن اللياقة البدنية ليست عوامل مساعدة فقط في ممارسة الأنشطة الرياضية، بل هي عامل أساسي في قيادة حياة سعيدة وتكوين الفرد ككل متكامل وأنها ليست الهدف الوحيد لتدريس التربية البدنية في المدارس، بل وسيلة فعالة لتحسين نوعية الحياة وطريق إلى معرفة الشخص لقدراته البدنية.

(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٦٧)

ويوضح كاريستاد وريلي (Karistad & Reilly 2004) أهمية اللياقة البدنية لجميع الأفراد وخاصة طلبة المدارس، حيث تساهم في تنمية الطلبة لذاتهم وشخصيتهم، وتساهم في الاستعداد

المهني التلبية متطلبات الطلبة وحاجاتهم، ومن آثارها الإيجابية أنها تجعل الفرد يتمتع بصحة أفضل، وتحسن الصحة، والقدرة على التحمل، وتخفف من الاجهاد والقلق والاكتئاب.

ويضيف هزاع بن محمد (٢٠٠٠) أن اللياقة البدنية من الموضوعات ذات الأهمية في تنمية وارتقاء المستوى الرياضي، كما تعد بمثابة العامل الأساسي في إحداث التوازن الفعلي والكلي بشكل عام والرياضي بشكل خاص. **(هزاع بن محمد، ٢٠٠٠)**

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة عماد عيد (٢٠٢٤) والتي كان من اهم نتائجها أن فترة الثقة للمتوسط الحسابي عند ٩٥ % تراوحت بين: الوثب العمودي من الوقوف (٦.٢٦ – ٦.٧٤)، الوثب العريض من الثبات (١.٢٥ – ١.٥٠)، رمي كرة طبية لأقصى مسافة (٢.٢٥ – ٢.٦٧)، التوازن الثابت (٦١.٢٣ – ٦٧.٥١)، الجري متعدد الجهات (٧.٥٣ – ٧.٩٨)، حركة الرجل بالاتجاه الافقي (٣١.٦١ – ١٤.٧٢)، ثني الجذع أماما من الوقوف (٧.٧٩ – ٨.٦١)، رمي واستقبال الكرات (١٤.٢٠ – ١٥.٤٧). **(عماد عيد عبيد، ٢٠٢٤)**

هذا وقد جاء في دراسة إيهاب محمد، أمل حسين (٢٠٢٣) أن مستوى الكفاءة البدنية لعينة البحث من تلاميذ مدارس التربية الخاصة كان في بعض القياسات ضمن الحدود الطبيعية، بينما في قياسات أخرى كان ضمن الحدود غير الطبيعية. **(إيهاب محمد، أمل حسين، ٢٠٢٣)**

أما دراسة وصفي محمد، ليالي عليان (٢٠٢٠) جاءت نتائجها مقارنة مع معايير بطارية اختبار ميونخ للياقة البدنية حيث كالتالي: العمر (٦) سنوات كان لديه ضعف في اختبارات التوافق والقدرة والتحمل العضلي، بينما مستوى طبيعي في الدقة والمرونة لكلا الجنسين، أما العمر (٧) سنوات فأظهر ضعفا في التوافق والقدرة بينما كانت المرونة بمستوى طبيعي للذكور وضعيف للإناث أما الدقة وتحمل القوة العضلية فجاءت بمستوى طبيعي ولكلا الجنسين، وظهر العمر (٨) سنوات بمستوى طبيعي لدى الذكور في جميع الاختبارات عدا اختبار القدرة كان ضعيفا، بينما كانت الاناث بمستوى ضعيف في التوافق والمرونة والقدرة ومستوى طبيعي في الدقة والتحمل العضلي، أما العمر (٩) سنوات فكان بمستوى طبيعي بنتائج الاختبارات لكلا الجنسين عدا اختبار المرونة اذ كان بمستوى ضعيف للإناث.

(وصفي محمد، ليالي عليان، ٢٠٢٠)

ثالثا/ الإجابة على التساؤل الثالث "هل يوجد علاقة بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصـــر اللياقة البدنية (التحمل، الســـرعة، القوة، القدرة) لطلاب الثانوية العامة من ١٧ – ١٩ عام بمحافظة الإسكندرية".

يتضـح من جدول رقم والشكل البياني رقم ( ) الخاص بدلالة الفروق بين المجموعتين الوزن الطبيعي والوزن الزائد في متغيرات عناصـر اللياقة البدنية وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مستوى (٠.٠٥) ولصـالح مجموعة الوزن الطبيعي في كلا من عنصـر السـرعة والقوة حيث كانت قيمة (ت) المحســـوبة على التوالي (2.17 ، 2.10) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في كلا من عنصر القدرة والتحمل حيث كانت قيمة (ت) المحســـوبة على التوالي (0.73 ، 0.04)، وهي أصـــغر من قيمة (ت) الجدولية.

ويرى الباحثان أن هناك علاقة طردية بين مؤشر كتلة الجسم وعناصر اللياقة البدنية، حيث كلما كان مؤشـــر كتلة الجســـم يقع بين ١٨.٥ – ٢٤.٩٩ كجم/م^{٢} وهو المعدل الطبيعي لوزن الجسم كلما كان مستوى عناصر اللياقة البدنية أفضل حيث ظهر هذا الارتباط بشكل قوي في عنصـري (السـرعة والقوة) بينما لم يظهر الارتباط بنفس القوة في عنصـري (القدرة والتحمل) والذي يمكن أن يظهر ارتباط قوي إذا تطرقنا للدرجة التي تلي زيادة الوزن وهي السـمنة سـواء الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة.

وفي هذا الصـــدد يوضـــح أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد (٢٠١٧) أنه قامت دراســـات متعددة في الولايات المتحدة الأمريكية عن اللياقة البدنية ووجدت أن هناك ارتباط بين مستوى اللياقة البدنية والصـحة حيث كلما قل وزن الجسم كلما تحسـنت اللياقة البدنية والصـحة، بينما إذا زاد وزن الجسم تقل اللياقة البدنية وتزداد المشكلات الصحية، وللتخلص من هذه المشكلة تم تنظيم ممارسة النشاط الرياضي في كافة المراحل السنية، لأهمية اللياقة البدنية للصحة. **(أحمد بن عبد الرحمن، علي بن محمد، ٢٠١٧: ٦٨)**

ويتفق ذلك مع نتائج دراســـة عماد عيد (٢٠٢٤) حيث كان من اهم نتائجها أن هناك علاقة طردية قوية بين قياسات التكوين الجسماني وبين القياسات البدنية في الاختبارات التالية: (الوثب العمودي من الوقوف، الوثب العريض من الثبات، رمي كرة طبية لأقصـــى مســـافة، التوازن الثابت، الجري متعدد الجهات، حركة الرجل بالاتجاه الافقي، ثني الجذع أماما من الوقوف، رمي واستقبال الكرات).

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Moncef Cherifa et al (٢٠٢٢) والتي كان من نتائجها وجود علاقة طردية قوية بين بعض مكونات البناء الجسماني (والتي منها مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم) وبين مستوى الكفاءة الصحية والكفاءة البدنية لتلاميذ المدارس التربية الخاصة وتلاميذ مدارس ذوي الإعاقة البصرية.

هذا بالإضافة إلى نتائج دراسة إيهاب محمد، أمل حسين (٢٠٢٣) والتي أسفرت عن أن هناك علاقة عكسية قوية بين البناء الجسماني ومستوى الكفاءة البدنية لتلاميذ مدارس التربية الخاصة حيث أنه كلما انفض وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون ومحيط الوسط والحوض كلما ارتفع مستوى الكفاءة البدنية. **(إيهاب محمد، أمل حسين، ٢٠٢٣)**

كما أظهرت نتائج دراسة زياد عيسى (٢٠١٠) وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة، وكذلك وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين مؤشر كتلة الجسم، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، في حين لم تظهر النتائج علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر السرعة، وعنصر القوة الانفجارية. وقد أوصت الدراسة باستخدام مؤشر كتلة الجسم للتنبؤ ببعض عناصر اللياقة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، وإجراء مزيد من الدراسات على مجتمعات ورياضات مختلفة. **(زياد عيسى، ٢٠١٠)**

الاستنتاجات و التوصيات:

أولا الاستنتاجات:

من خلال ما تم عرضه ومناقشته توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١. تراوحت فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لمجموعة الوزن الطبيعي بين (٢٠.١٥ ، ٢٠.٣٥)، بينما لمجموعة الوزن الزائد تراوحت بين (٢٦.٠٥، ٢٦.٥٥).

٢. تراوحت فترة الثقة عند ٩٥ % لمتوسط عناصر اللياقة البدنية لمجموعة الوزن الطبيعي بين (١٢.٢٤ ، ١٢.٣١) في عنصر السرعة، وبين (١٨٥.٣١ ، ١٩١.٣٤) في عنصر القدرة، وبين (٨.٢٨ ، ٩.٤٦) في عنصر القوة، وبين (٢.٢١ ، ٢.٢٣) في عنصر التحمل، بينما لمجموعة الوزن الزائد تراوحت بين (١٢.٢٩ ، ١٢.٤٠) في عنصر السرعة، وبين (١٨٥.٦٧ ، ١٩٤.٩٥) في عنصر القدرة، وبين (٦.٦٠ ، ٨.٦٥) في عنصر القوة، وبين (٢.٢١ ، ٢.٢٤) في عنصر التحمل.

٣. وجود علاقة طردية قوية بين مؤشر كتلة الجسم وعناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة).

ثانيا التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

١. ادراج مؤشـــر كتلة الجســـم كقياس دوري للحفاظ على صـــحة الطلاب في جميع مراحل التعليم (الأساسي، الثانوي، الجامعي).

٢. مراعاة الحفاظ على مؤشـــــر كتلة الجســـــم في المعدل الطبيعي حيث ينعكس ذلك على عناصر اللياقة البدنية ومستوى الأداء.

المراجع

أولا المراجع العربية:

- إبراهيم أحمد سلامة : المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية، منشأة المعارف، الاسكندرية، ٢٠١٠م
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين رضوان : فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣ م
- أحمد بن عبد الرحمن الحراملة، علي بن محمد جباري : الصحة واللياقة البدنية، مكتبة المتنبي، الدمام، السعودية، ٢٠١٧
- إيهاب محمد عماد الدين إبراهيم ، أمل حسين السيد محمد : البناء الجسماني وعلاقته بالكفاءة الصحية والبدنية والتحكم القوامي لتلاميذ مدارس التربية الخاصة، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات، المجلد (٤١)، العدد (٢)، ٢٠٢٣ م
- زياد عيسى زايد : علاقة مؤشر كتلة الجسم ببعض عناصر اللياقة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية، مجلد ٢٤, عدد ٩، ص ٢٧٦٣ – ٢٧٧٦، ٢٠١٠ م
- صفاء صفاء الدين الخربوطلي : اللياقة القوامية والتدليك، دار الجامعيين، الاسكندرية، ٢٠١٦ م
- عبد الناصر القدومي : مساهمة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين، مجلة العلوم التربوية والنفسية المجلد (٧) العدد (٣)، ٢٠٠٦
- علاء الدين محمد عليوه، السيد سليمان حماد : التربية الصحية للرياضيين، الطبعة الثالثة، ماهي للنشر والتوزيع، الاسكندرية، ٢٠١٨ م
- عماد عبد الحق : بناء الخصائص الانثروبومترية لطلبة الصفين الرابع والخامس (٩ – ١٠) سنوات في محافظة نابلس، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (ب) العلوم الانسانية، نابلس، مجلد (١٩)، عدد (٢)، ٢٠٠٥

- عمـاد عيـد عبيـد يونس : التكوين الجسـماني وعلاقته باللياقة البدنية لبراعم الجودو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها، المجلد (٣٣)، العدد (٣)، ٨١ – ١٠٢، ٢٠٢٤ م
- ليلى السيد فرحات : القياس والاختبار في التربية الرياضـية، مركز الكتاب للنشـر، القاهرة، ٢٠٠٤ م
- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، ج٢، ط٥، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣ م
- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الطبعة الرابعة، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠
- هزاع بن محمد الهزاع : التهيئة البدنية: الأسس العلمية لوصفة النشاط البدني بغرض الصحة واللياقة البدنية، الاتحاد السعودي للطب الرياضي، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٠ م
- وصفي محمد الخزاعله، ليالي عليان حراحشة : تقييم مستوى اللياقة البدنية ومؤشر كتلة الجسم (BMI) للفئة العمرية (٦ – ٩) سنوات في محافظة جرش، العلوم التربوية، المجلد ٤٧، العدد ١، ٢٠٢٠

ثانيا المراجع الأجنبية:

- Abo elfotoah M. Soliman L. Mansor E, Farghaly M. & EL-Dawaiaty A. Central Obesity Among Adults in Egypt: Prevalence and Associated Morality. Eastern Mediterranean Health Journal 14 (1), 2008
- Benjamin Kearns, Roberta Ara, Tracey Young & Clare Relton Association between body mass index and health related quality of life, and the impact of self-reported long-term conditions – cross-sectional study from the south Yorkshire cohort dataset, BMC Public Health volume 13, Article number: 1009, 2013

- Benjamin Kearns, Roberta Ara, Tracey Young & Clare Relton — Association between body mass index and health related quality of life, and the impact of self-reported long-term conditions – cross-sectional study from the south Yorkshire cohort dataset, BMC Public Health volume 13, Article number: 1009, 2013
- Hencken, C. — "Anthropometric measurement in elite football players". Journal of Sport Science. 22(3). 266 – 267, 2004
- Henry Lukaski — Body composition: health performance in exercise and sport, CRC press, Florida, U. S. A, 2017
- Karstad and Reilly Carme — Fitness Training or High School Physical Education. JOPER The Journal of Physical Education, Recreation and Dance vol (75), 2004
- Marrow, I et al — Measurement and evaluations in human Performance, Human kinetics, USA, 2016
- Reilly, T. BangsBo, J. & Franks, A. — "Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer". Journal of Sports Science. 18. 699 – 683, 2000
- Ridderstra. M, Gudbjo. S, Rnsdottir, Eliasson. B, Nilsson. P, Stice, E., Shaw, H., & Marti, N. — A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and Adolescencents: the skinny on interventions that work. *Psychological Bulletin*, 132(5), 667-697, 2006

ثالثا شبكة المعلومات:

- http://search.mandumah.com/Record/77148
- https://sjes.journals.ekb.eg/article_348095.html
- https://www.researchgate.net/publication/348236159_tqyym_mstwy_allyaqt_albdnyt_mwshr_ktlt_aljsm_BMI_llfyt_almryt_6-9_snwat_fy_mhafzt_jrsh