مقارنة لتأثير ممارسة السباحة والجرى على النمو الجسمى للأطفال من مرحلة ١٢ : ١٤ سنة

د./ حمدى إبراهيم يحيى*

د./ اشرف عدلى بخيت*

المقدمة والدراسات النظرية

يتميز مجال دراسة القياسات الجسمية بأهمية خاصة وذلك لدلالتها العلمية وارتباطها بشتى مصادر العلم والمعرفة فالقياسات الجسمية تستخدم بمدى واسع فى العلوم الإنسانية، وفى العلوم الطبيه وكذلك فى المجالات الهندسية والتصميم بالاضافة إلى الدراسات التى ترتبط بعلم الاجناس، وان كان للقياسات الجسمية أهمية خاصه فى مجال التربية البدنية والرياضة، حيث تستخدم القياسات الجسمية فى المجال الرياضى لتحقيق العديد من الأغراض والأهداف، فالمواصفات الجسمية للفرد تلعب دورا هاما فى تحديد مدى ملاءمتها لمتطلبات نشاط ما. علاوة على أنها تحدد مدى إمكانية وصول الفرد إلى مستوى الأداء الفنى العالى فى هذا النشاط وهو ما أكدته مراجع وبحوث متعدده فى المجال الرياضى نذكر منها ماس Mass (١٩٧٤) (٢٠) وسلاتر وآخرون Slaughter et-al (١٩٨٢) (٣٠) وثورلند وآخرون Thorland et-al (١٩٨٣)(٣٣) وفايتنس Faintuch(١٩٨٦)(١١) واكلاند وآخرون Ackland et-al (١٩٩٧)(٧) وبيلايو واخرون Pelayo et-al (١٩٩٧)(٢٧) وجانسون وآخرون Jansson et-al (١٩٩٨) (١٩).

كما تلعب القياسات الجسمية دورا هاما فى تقويم النمو الجسمى لدى الأفراد حيث تشير معدلات التغير فى القياسات الجسمية إلى مدى سلامة النمو الجسمى للأفراد فى كثير من المراحل السنية، كما أنها تستخدم كوسيلة لتقييم حالة التغذية ودراسة تأثير التغذية على صحة الفرد دليلا على وسلامه الأنماط الغذائية فكثير من القياسات تدل على بعض الأمراض المرتبطة بالتغذية لكافة المراحل وخاصة لدى الأطفال وهذا ما أكده العديد من المراجع والبحوث العلميه ومنها دراسة كل من كروجمان Krogman (١٩٧٠)(٢٢) وجاثرى واخرون Guthrie and others (١٩٧٣)(١٥) وميرشان Merchant (١٩٨٠)(٢٦) وكوميساروفا Komissarova (١٩٨٣)(٢١) وبينسيش وآخرون Bencich et-al (١٩٨٦)(٨) وديهيجر وآخرون Deheeger et-al (١٩٩٧)(١٠) وجودنسون Goodinson (١٩٩٧) (١٤) بل أن جونزاليز Gonzalez (١٩٨٥) يؤكد فى دراسته على ان القياسات الجسمية تستخدم كوسيلة لتقييم حالة التغذية ذاتها لدى الأفراد (١٣).

---

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى - كلية التربية الرياضية - جامعة طنطا.

* أستاذ مساعد بقسم الرياضات المائية - كلية التربية الرياضية - جامعة الاسكندرية

وتعتبر دراسات النمو من الجوانب التى تتميز بأهمية خاصة فى العديد من العلوم والمعارف المختلفة ومنها علوم التربية البدنية والرياضة لما لها من أهمية وتأثير فى تحديد الكثير من العوامل التى ترتبط بالنجاح والتفوق الرياضى فمن خلالها يمكن تحديد مستوى النمو البدنى للعناصر البدنية وتحديد العمر المناسب لتعليم المهارات والفترات المناسبة للبطولة وأوقات النمو السريع أو الكمون فى العناصر البدنية والتى تسهم بدرجة كبيرة فى توجيه عمليات التعلم الحركى والاختيار والتدريب وغيرها من الاتجاهات فى مجالات التربية البدنية ، حيث تؤكد انتصار يونس (١٩٧٤) على أن معرفة قوانين النمو والتطور خلال المراحل السنية المختلفة تساعد على معرفة ما يمكن أن يتوقع من الطفل فى سن معينة وكذلك التعرف على مستوى النضج بالنسبة لغيره فى نفس السن (٣٩١ :٢) . ويشير خليل معوض (١٩٩٤) إلى أن عمليات النمو لا تسير على وتيرة واحدة أو بسرعة ثابتة فهناك فترات من النمو السريع ومراحل أخرى يكون النمو فيها بطيئا (٣:١٧) ويرجع ذلك لتعدد العوامل التى تتحكم فى عملية النمو منها ما يرتبط بالوراثة أو ما يرتبط بالبيئة ولقد أثبتت دراسات عديدة ذلك منها ما أشار إليه هاريسون وشميت Harrison & Schmitt (١٩٨٩) فى بحثه عن التغير فى نمو طول القامة حيث أشارت النتائج إلى أن سرعة نمو طول القامة يقل فى الدول النامية مثل الهند وتايلاند عن المجتمعات الغنية مثل إنجلترا (١٧: ٤٥) ولذا فقد أوضح إبراهيم سلامة (١٩٨٠) أن تكامل عملية النمو تحدث كنتيجة للتفاعل المستمر والدائم للجينات والهرمونات والتغذية والبيئة وهذا التداخل المعقد من شأنه تنظيم عملية النمو العضوى (١ :٢٧) ، ويشير فؤاد البهى (١٩٩٥) إلى إن للنمو مظهران أساسيان هما المظهر التكوينى والمظهر الوظيفى ويعنى الأول نمو الشكل والتكوين ويعنى الثانى نمو الوظائف الجسمية (٥ : ٢٣) .

ويذكر خليل معوض (١٩٨٣) أن أهم الطرق العلمية لدراسة النمو هى الطريقة الوصفية والطريقة الطولية والطريقة المستعرضة والطريقة التجريبية (٤ :٢٩) وان كان أكثر الطرق انتشارا فى دراسات النمو هما الطريقة الطولية والطريقة المستعرضة ولكل منهما أهميتها وقيمتها العلمية حيث استخدما بمدى واسع فى دراسات النمو بصفة عامة والنمو البدنى خاصة حيث تهدف اغلب هذه الدراسات إلى تحديد شكل النمو البدنى فى المراحل المختلفة أو وضع معدلات معيارية لمظاهر النمو المختلفة وتعتمد الدراسات الطولية على متابعة مظاهر النمو لدى مجموعة من الأفراد لمدة معينة وإجراء القياسات عليهم بشكل متتالى كل فترة زمنية معينة وهى من الطرق الأكثر دقة فى دراسات النمو كما يضيف خليل معوض (١٩٨٣) بان الباحث فى هذه الطريقة يقوم بملاحظة ووصف أنواع التغير التى تحدث لطفل

واحد أو مجموعة قليلة العدد من الأطفال خلال مراحل نموهم لفترة طويلة وبطريقة تتبعيه شهر بعد آخر ومرحلة تلو مرحلة (٤ : ٣٠)، حيث تهدف اغلب هذه الدراسات إلى تحديد شكل النمو البدنى فى المراحل المختلفة أو وضع معدلات معيارية لمظاهر النمو المختلفة وتعتمد الدراسات الطولية على متابعة مظاهر النمو لدى مجموعة من الأفراد لمدة معينة وإجراء القياسات عليهم بشكل متتالى كل فترة زمنية معينة وهى من الطرق الأكثر دقة فى دراسات النمو

وتعرضت بحوث متعددة على مستوى العالم لدراسات النمو بصفة عامة ولدراسات النمو البدنى والجسمى بصفة خاصة، حيث اهتمت البحوث بدراسة النمو الجسمى فى كافة المراحل العمرية وعلى الأخص خلال فترة المراهقة وطفرة النمو الجسمى، لأهمية دلالة القياسات الجسمية خلال هذه الفترة العمرية لتعبر عن حالة النمو وسلامته وعن حالة التغذية والحالة الصحية بل وعن الحالة الاجتماعية ذاتها.

فقد قام لى ويونج Lai, and Yaung (١٩٨٧) بدراسة باستخدام الطريقة المستعرضة لدراسة النمو فى فترة المراهقة فى طول القامة والوزن للمراهقين من الجنسين بمدينة شنغهاى الصينية بغرض التعرف على النمو البدنى وتغيره بين الجنسين فى فترة البلوغ وقد تمت الإجراءات فى الفترة من ١٩٨٣/٩ إلى ١٩٨٤/٣ وقد أشتمل مجتمع البحث جميع التلاميذ من الصف الرابع وتلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية بمدينة شنغهاى تم اختيار عينة بلغت ١٤١٩ ولدا و ١٥٩٩ بنتا عشوائيا تراوحت أعمارهم بين ٨ و١٩ سنة ، وقد تم قياس الطول والوزن لكل فرد وتم تحليل البيانات ورسم منحنى سرعة النمو حيث أظهرت النتائج انه فى الأولاد ظهر تسارع عالى فى نمو الطول بين ١٢ و١٤,٨ سنة وكانت الذروة فى سن ١٣,٥ سنة وفى البنات عند ١١,٥ سنة وتسارع الوزن ظهر بين ١٢ و١٥,٩ سنة وكانت الذروة عند ١٤,٥ سنة للبنين و١١,٥ للبنات ولقد أكدا على إن أسرع مراحل النمو كانت بين ١٢و١٣ سنة للأولاد (٢٣ : ٣٨٨) . كما قام هاج وتارانجر Hagg and, Taranger (١٩٩١) بدراسة على معدل سرعة نمو الطول من الميلاد حتى سن ٢٥ سنة بالسويد وعلاقة ذلك بمرحلة البلوغ عن طريق دراسة طولية تتبعيه على عينة من ١٣٠ ذكر و ٨٠ أنثى تم تقسيمهم إلى ثلاث أنماط للبلوغ المبكر والمتوسط والمتأخر حيث لم يتضح فروقا فى سرعة نمو الطول بين المجموعات الثلاثة و أوضحت النتائج أن تسارع نمو الطول يقع بين سن ١٢و١٦ سنة فى السويد كما تراوحت سرعة نمو الطول فى هذه المرحلة بين ٥ إلى ١٢ سم/سنة وكانت فروق السرعة معنوية لصالح المجموعة متأخرة البلوغ (١٦ : ٤٧) .

وقام ساتاكى و آخرون Satake et-al (١٩٩٣) بدراسة سرعة النمو وذروة السرعة لسبع قياسات جسمية للأطفال اليابانيون تقع أعمارهم بين ٩ و١٥ سنة على عينة من ٣٧ طفل ١٦ ولد و ٢١ بنتا باستخدام الطريقة الطولية بإعادة القياسات على ٦ فترات سنويا ولقد أشارت النتائج إلى سرعة النمو كانت اكبر لدى البنين عنها فى البنات ماعدا محيط الصدر كما أشار إلى سرعة النمو تزداد بداية من ١٣-١٤ سنة (٢٩ : ٦٧) . وكما قام جاسر وآخرون Gasser et-al (١٩٩٣) بعدد من الدراسة لديناميكية النمو للقياسات الجسمية ومنها دراسة عن ديناميكية نمو الوزن والمحيطات وسمك الجلد عن طريق دراسة طولية شملت قياس الوزن ومحيط العضد والفخذ والصدر وسمك طبقات الجلد فى ٥ مناطق لمرحلة من ١٠ إلى ٢٠ سنة حيث استخدم التحليل الإحصائى بالرسم البيانى وباستخدام تحاليل السلاسل الزمنية ومن خلال مقارنة الأشكال الناتجة أتضح أن الطول والوزن أول القياسات فى زيادة سرعة التغير فى البلوغ عن المحيطات وسمك طبقات الجلد (١٢ : ٢٣٩) .

وقام كانيشا وآخرون Kanehisa et al (١٩٩٥) بدراسة المحيطات والمقطع العرضى وعلاقتهما بالقوة العضلية للعضد والفخذ خلال مرحلة المراهقة بين عمر ٧ و١٨ سنة حيث أكد على علاقة المحيطات بالقوة وتوصلوا إلى معايير نمو القوة فى ضوء المحيطات للبنين والبنات (٢٠ : ٥٤) . وقام داسجبتا وداس Dasgupta,and Das (١٩٩٧) بدراسة مقطعية لنمو الجذع والأطراف بأجزائها للأولاد فى ولاية البنجال بالهند على عينة بين سن ٧ و ١٦ سنة حيث تم قياس الطول والطول من الجلوس وأطوال الأطراف (الذراع والرجل) وأجزائها وارتفاع الحوض وعرض الحوض للأطفال بمدينة كلاكتا حيث بلغ اعلى معدل للتسارع فى النمو فى سن ١٢,٤١ سنة وقد بلغ طول الرجل أقصى مدى له أولاً وبعده طول الذراع قبل باقى القياسات الأخرى أكدا على تأثير النواحى الاقتصادية والاجتماعية على هذه المعدلات (٩ : ٣٦٣) . بينما قام هيجز وآخرون Hughes et-al (١٩٩٧) بدراسة اتجاه Trend النمو الجسمى للأطفال فى إنجلترا واسكتلندا بين عام ١٩٧٢ و١٩٩٤ للأطفال من سن ٥ إلى ١١ سنة باستخدام الطريقة الطولية حيث بدأت الدراسة فى إنجلترا على عينة قوامها ٧٠٠٠ وصلت فى نهاية الدراسة إلى ٥٠٠٠ واسكتلندا إلى ٢٠٠٠ طفل تم أجراء قياس الطول والوزن وسمك الجلد وبعض المحيطات والأبعاد الجسمية حيث أشارت النتائج إلى زيادة الطول فى إنجلترا عن اسكتلندا لنفس العمر خلال الفترة من ١٩٧٢ إلى ١٩٩٤ بمقدار يتراوح بين ١-٢ سم كما ظهرت زيادات مشابهة فى الدلائل ومحيط الصدر حيث أشارت النتائج إلى اتجاه أطفال إنجلترا واسكتلندا بصفة عامة إن يكونوا أكثر طولا ووزنا (١٨ :١٨٢) .

وقام تناكا وآخرون Tanaka et-al(١٩٩٨) بدراسة مشابهة على الأطفال في اليابان من خلال دراسة طولية تتبعيه على عينة بلغت ١٣٧,٧ منهم ٦٧٤٩ ولدا و ٦٩٥٨ بنتا أعمارهم بين ٦ و١٧ سنة لتحديد معدلات نمو الطول ومعدلات تسارع الطول حيث بلغت القمة في سن ١١,٢ سنة للبنات و١٣ سنة للبنين وبمعدل ٨,٧ سم/سنة للبنات و١٠,٣ سم/سنة للبنين (٣١ : ١٤٥) . وقام عباسي Abbassi (١٩٩٨) بدراسة مسحية بهدف دراسة خصائص النمو الجسمي لدى البنين والبنات الأمريكيين من خلال الدراسات المنشورة لتحديد طفرات النمو الجسمي في الطول وسرعة النمو وذروة النمو لطول القامة حيث أوضحت النتائج ان سن بداية البلوغ يبدأ من ١١ سنة للبنين و ٩ سنوات للبنات وذروة سرعة نمو طول القامة للبنين عند سن ١٣,٥ سنة وللبنات ١١,٥ سنة وان اعلى سرعة لمعدل نمو الطول بلغ ٩,٥ سم/سنة للبنين و ٨,٣ سم/سنة للبنات ، كما أشار إلى انه رغم الاختلافات في الدراسات ولكنها في حدود هذه القيم (٦ : ٥٠٧) .

ولذا فقد عمد الباحثان إلى دراسة تأثير ممارسة السباحة والجرى على النمو الجسمي للأطفال من خلال المقارنة بين ممارسي السباحة والجرى ومقارنة بغير الممارسين ومتابعة قياساتهم لمدة عامين متتاليين للتعرف على النمو الجسمي باستخدام الدراسات الطولية والتعرف على تأثير الممارسة الرياضية المنتظمة للسباحة والجرى على النمو الجسمي للأطفال من سن ١٢ سنة إلى ١٤ سنة.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى دراسة تأثير ممارسة السباحة والجرى على النمو الجسمي للأطفال وذلك من خلال تحقيق الأغراض الآتية:

١. التعرف على ديناميكية نمو القياسات الجسمية للأطفال غير الممارسين وممارسي السباحة والجرى للأطفال من ١٢ :١٤ سنة.

٢. المقارنة بين تأثير ممارسة السباحة والجرى على النمو الجسمي للأطفال.

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية بأسلوب دراسات النمو بالطريقة التتبعية باستخدام أسلوب تكرار القياسات كل ٣ اشهر على نفس الأفراد ولمدة عامين متتاليين.

عينة البحث

اختار الباحثان عينة من السباحين المبتدئين (البراعم) المشاركين فى مدارس الأنشطة بعد الانتهاء من تعلم طرق السباحة والانتظام فى تدريبات البراعم ، وكذلك المشاركين فى مسابقات الجرى مسافات متوسطة بنادى سموحة الرياضى بالإسكندرية من خلال النشاط الصيفى، كما تم اختيار احد مدارس الإسكندرية ذات المراحل المتعددة التجريبية بمنطقة سموحة السكنية (مدرسة زهران)، لاختيار عينة غير الممارسين منها وفقا للشروط التالية:

أولا: راعى الباحثان إن يتم اختيار اكبر عدد ممكن من الممارسين نظرا لتوقع التسرب أثناء القياسات لأسباب متعددة.

ثانيا: بالنسبة للعينة الممارسة راعى الباحثان أن يتم الاختيار من فرق البراعم فى السباحة أو ألعاب القوى بعد نهاية النشاط الصيفى، وبعد فترة التعليم حيث يلتحق السباحين بتدريبات منتظمة شبه يومية، كما ينتظم لاعبى ألعاب القوى فى تدريبات الجرى.

ثالثا : بالنسبة لغير الممارسين راعى الباحثان أن تعيش أسرته فى نفس منطقة المدرسة وان يكون من غير الممارسين أو المشاركين فى أنشطة رياضية منتظمة.

رابعا: ألا يزيد عمر الطفل عن ١٢ عاما وألا يقل فى بداية القياس ١١,٥ سنة وتتم القياسات لكل طفل وفقا لتاريخ ميلاده ويسمح بفارق ١٥ يوما عند إجراء القياس.

وقد اختار الباحثان ٢٢ من سباحى البراعم استمر منهم ١٦ سباح بعد العام الأول وفى نهاية العام الثانى ١٣ سباح هم عينة البحث، بينما بدأ البحث بعدد ٢٥ مشترك فى ألعاب القوى استمر منهم ١٥ لاعب بعد العام الأول وفى نهاية العام الثانى ١٠ لاعبين هم العينة النهائية لممارسى ألعاب القوى ١٠ لاعبين، أما العينة غير الممارسين فقد اختار الباحثان ٢٥ تلميذا وفقا للشروط السابقة استمر منهم حتى نهاية العام الأول ١٩ تلميذا وفى نهاية العام الثانى بلغ مجموع عينة غير الممارسين ١١ تلميذا تمثل العينة النهائية لغير الممارسين.

القياسات المستخدمة

قام الباحثان بتطبيق القياسات الجسمية وفقا للشروط المحددة فى المراجع الخاصة بالقياسات الجسمية، التى تم تحديدها وفقا للأساليب المتبعة لقياس الأطوال والمحيطات والأعراض وقد بلغ مجموع القياسات ١٧ قياس منها (١٠ قياسات للطول يشمل طول القامة، وطول الذراع، وطول العضد، وطول الساعد، وطول الكف، وطول الرجل، وطول الفخذ،

وطول الساق، وطول القدم وجميعها بالسنتيمتر، بالإضافة لوزن الجسم بالكيلو جرام)، كما تشمل القياسات على (٥ قياسات للمحيطات هى محيط العضد، ومحيط الساعد، ومحيط الفخذ، ومحيط الساق، ومحيط الصدر بالسنتيمتر) وذلك باستخدام متر القياس بالإضافة لعرض الكتفين وعرض الحوض ويستخدم لهما البلوميتر المعدنى، وقد تمت كل القياسات على الجانب الأيمن فقط لأقرب نصف سنتيمتر، حيث تم ذلك من خلال مجموعة من المساعدين العاملين بالإشراف الرياضى فى نادى سموحة أو مدرسى التربية البدنية بمدرسة زهران واغلبهم من طلاب الدراسات العليا بعد تدريبهم، وقد تم شرح طرق القياس وإجراء التجارب والتدريبات اللازمة للمساعدين للتأكد من توحيد وسلامة طرق القياس وقد تمت (١)،(١٤) القياسات تحت إشراف الباحثان فى المواعيد المتفق عليها وفقا لما يلى:

يتم القياس الأول عند بلوغ الطفل سن ١٢ سنة ويتكرر القياس كل ٣ اشهر على الطفل بمعرفة المساعد المختص، حتى بلوغ الطفل سن ١٤ عاما وبذلك يكون عدد القياسات المتتابعة ٩ قياسات على مدى عامين بواقع قياس كل ٣ أشهر مع فترة سماح لا تتجاوز ١٥ يوما وألا يتم استبعاده من العينة. وقد بدأت القياسات اعتبارا من سبتمبر ٢٠٠١ واستمرت حتى سبتمر ٢٠٠٣.

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحثان احدى الأساليب المتعددة فى الإحصاء لتحقيق هدف البحث حيث تم استخدام تحليل التباين المتعدد فى اتجاهين للقياسات المتكررة على نفس الأفراد وذلك لصلاحيته لتحقيق أهداف البحث.

عرض النتائج ومناقشاتها

جدول رقم (١) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس وزن الجسم

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف ومعنوياتها
نوع النشاط	٢	٤٢٦,٧٩	٢١٣,٤٠	*١٠,٧٣
فترة النمو	٨	٣٢٣٣,٤٨	٤٠٤,١٨	*٢٠,٣٣
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٢,٧٠	٠,١٧	٠,٠١
خطأ التباين	٢٧٩	٥٥٤٦,٢٢	١٩,٨٨	
مجموع التباين	٣٠٥	٩٢٤٦,١٢		

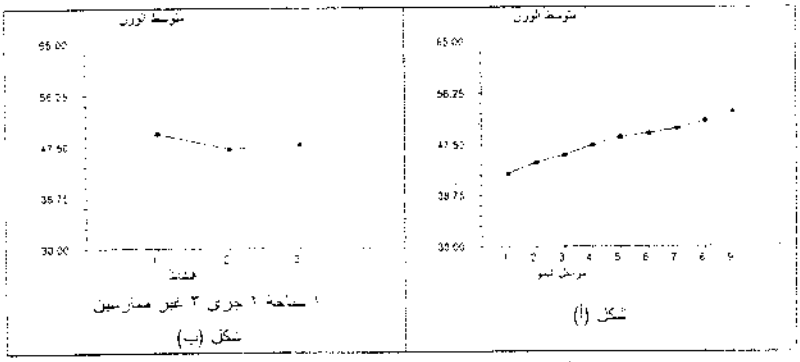
يتضح من الجدول رقم (١) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس وزن الجسم إن هناك فرقا معنويا فى وزن الجسم وفقا للنشاط (سباحة،

الجرى- غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف معنوية عند مستوى ٠,٠٥ وكذلك كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى وزن الجسم حيث بلغت قيمة ف ٢٠,٣٣ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى وزن الجسم باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٤٢,٥٥	من٣ إلى ٩	١ــ سباحة	٤٩,٧١	٣ ، ٢
٢ــ ١٢ سنة و٣ اشهر	٤٤,٤	من ٤ إلى ٩	٢ــ جرى	٤٧,٠	١
٣ــ ١٢ سنة و٦ اشهر	٤٥,٦٣	١ ومن ٥ إلى ٩	٣ــ غير ممارسين	٤٧,٦٩	١
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٤٧,٣٤	١و٢ومن٧ الى ٩			
٥ــ١٣ سنة	٤٨,٧٤	من١الى٣و ٨ و٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٤٩,٣٦	من١الى٣ و٩			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٥٠,٢٣	من ١الى٤ و٩			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٥١,٦٤	من ١ الى ٥			
٩ــ١٤ سنة	٥٣,٢٠	من ١ إلى ٧			

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى وزن الجسم باستخدام قيمة اقل فرق معنوى وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى وزن الجسم عند مستوى ٠,٠٥ ، كما توجد فروقا بين مراحل النمو فى وزن الجسم معنويا، ويوضح الشكل رقم (١) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو والنشاط.



شكل (أ)

شكل (ب)

شكل رقم (١) ديناميكية وزن الجسم وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٣) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول القامة

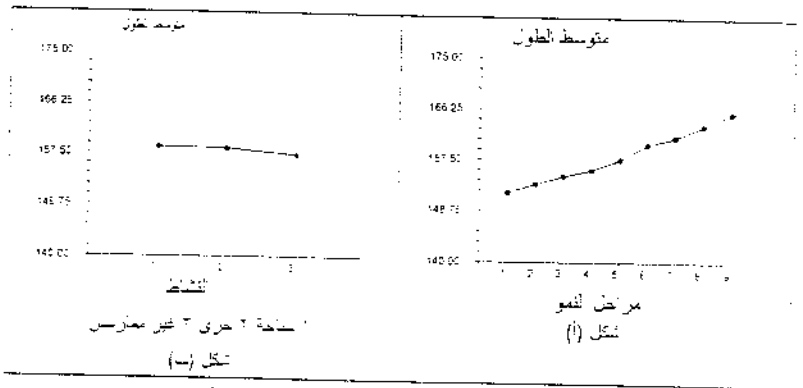
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	٨٦,٩٩	٤٣,٤٩	١,٦
فترة النمو	٨	٦١٣٢,٠٣	٧٦٦,٥٠	*٢٨,٢٥
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٢,٧٢	٠,١٧	٠,٠١
خطأ التباين	٢٧٩	٧٥٦٩,٣٧	٢٧,١٣	
مجموع التباين	٣٠٥	١٣٨٧٨,٦٥		

يتضح من الجدول رقم (٣) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول القامة إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا فى طول القامة وفقا للنشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف غير معنوية، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى طول القامة حيث بلغت قيمة ف ٢٨,٢٥ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٤) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول القامة باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	١٥١,٧٩	من ٤ الى ٩	١ــ سباحة	١٥٨,٥٩	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	١٥٣,٢١	من ٥ الى ٩	٢ــ جرى	١٥٨,٤٤	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	١٥٤,٥٥	من ٦ الى ٩	٣ــ غير ممارسين	١٥٧,٣٩	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	١٥٥,٦٦	١ومن ٦الى ٩			
٥ــ١٣ سنة	١٥٧,٥٣	١و٢ومن ٦الى٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	١٦٠,١٠	من١الى٥و٨و٩			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	١٦١,٣٩	من١الى٥و٩			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	١٦٣,٤٣	من١الى٦			
٩ــ١٤ سنة	١٦٥,٦٣	من١الى٧			

يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول القامة باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى طول القامة، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى طول القامة معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (٢) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل (أ) شكل (ب)

شكل رقم (٢) ديناميكية طول القامة وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٥) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الذراع

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٧٤,٢٣	٨٧,١١	٩,٥*
فترة النمو	٨	٤٨٠,١٤	٦٠,٠٢	٦,٥٤**
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٨	٥,٦٢	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٢٥٥٩,٧١	٩,١٧	
مجموع التباين	٣٠٥	٣٢١٨,٦٨		

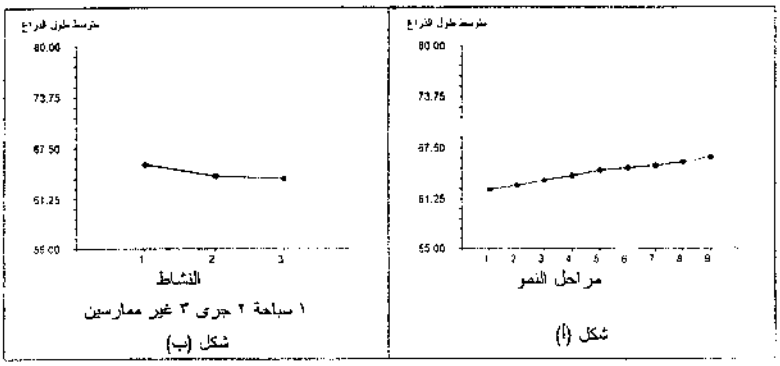
يتضح من الجدول رقم (٥) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الذراع إن هناك فرقا معنويا فى طول الذراع وفقا للنشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ٩,٥ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ وكذلك كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى طول الذراع حيث بلغت قيمة ف ٦,٥٤ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٦) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول الذراع باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٦٢,٤٠	من ٥ الى ٩	١ــ سباحة	٦٥,٤٩	٢و٣
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٦٢,٩	من ٦ الى ٩	٢ــ جرى	٦٤,١١	١
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٦٣,٥٣	٨و٩	٣ــ غير ممارسين	٦٣,٨٣	١
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٦٤,١٠	٩			
٥ــ١٣ سنة	٦٤,٧٨	١			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٦٥,٠٦	١و٢			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٦٥,٣٦	١و٢			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٦٥,٨٠	من١الى٣			
٩ــ١٤ سنة	٦٦,٣٥	من١الى٤			

يتضح من الجدول رقم (٦) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول الذراع باستخدام قيمة اقل فرق معنوى وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى

الجرى وغير الممارسين فى طول الذراع عند مستوى ٠,٠٥ ، كما توجد فروقا بين مراحل النمو فى طول الذراع معنويا، ويوضح الشكل رقم (٣) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (٣) ديناميكية طول الذراع وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٧) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول العضد

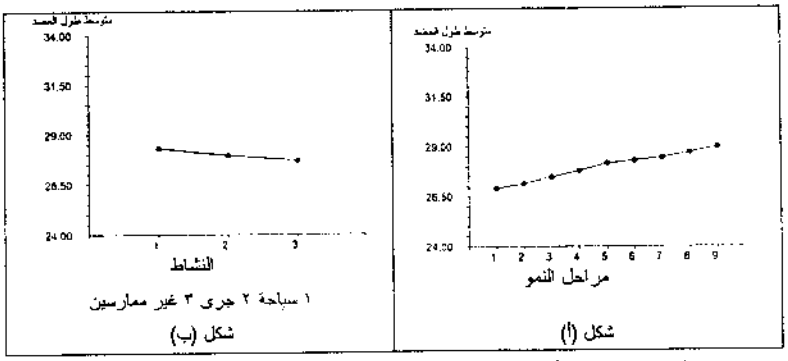
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	٢٠,٥٤	١٠,٢٧	*٣,٤٨
فترة النمو	٨	١٣٦,٨٧	١٧,١١	*٥,٧٩
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٥	٠,٠٠٣	٠,١
خطأ التباين	٢٧٩	٨٢٤,٤٣		
مجموع التباين	٣٠٥	٩٨٣,٢١		

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول العضد إن هناك فرقا معنويا فى طول الذراع وفقا للنشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ٣,٤٨ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ وكذلك كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى طول العضد حيث بلغت قيمة ف ٥,٧٩ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٨) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة(ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول العضد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢٦,٨٩	من ٥ الى ٩	١ــ سباحة	٢٨,٣١	٣
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٧,١٤	من ٦ الى ٩	٢ــ جرى	٢٧,٩٧	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٧,٤٨	٨و٩	٣ــ غير ممارسين	٢٧,٧٠	١
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٧,٨٠				
٥ــ١٣ سنة	٢٨,١٦	١			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢٨,٣٠	١و٢			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٨,٤٥	١و٢			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٨,٧١	من١الى٣			
٩ــ١٤ سنة	٢٨,٩٨	من١الى٣			

يتضح من الجدول رقم (٨) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول العضد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى طول العضد عند مستوى ٠,٠٥ ، كما توجد فروقا بين مراحل النمو فى طول العضد معنويا، ويوضح الشكل رقم (٤) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (٤) ديناميكية طول العضد وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٩) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الساعد

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٧,٧٥	٨,٨٧	١,٨٤
فترة النمو	٨	٤٠,٧٦	٥,٠٩	١,٠٥
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠١	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	١٣٤٨,٥٩	٤,٨٣	
مجموع التباين	٣٠٥	١٤٠٧,٥٠		

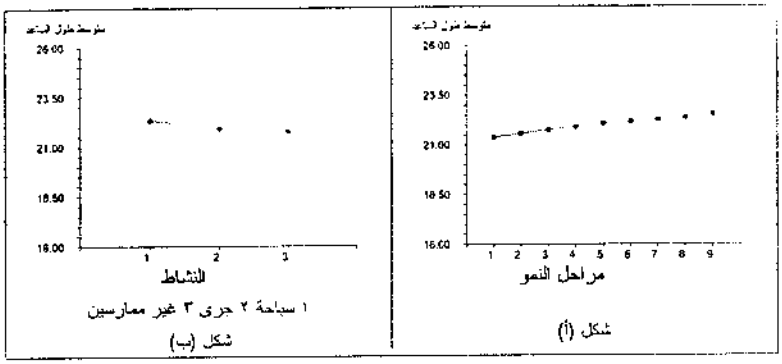
يتضح من الجدول رقم (٩) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الساعد إنه ليس هناك فرقا معنويا فى طول الساعد وفقـا للنـشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) وكذلك لم يكن هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفـة فـى طول الساعد حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (١٠) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول الساعد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢١,٣٩		١ــ سباحة	٢٢,٣٣	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢١,٥٦		٢ــ جرى	٢١,٩١	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢١,٧٥		٣ــ غير ممارسين	٢١,٧٨	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢١,٩٠				
٥ــ١٣ سنة	٢٢,٠٨				
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢٢,١٨				
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٢,٢٨				
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٢,٣٨				
٩ــ١٤ سنة	٢٢,٥٦				

يتضح من الجدول رقم (١٠) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فـى طول الساعد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى الـسباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى طول الساعد عند مستوى ٠,٠٥ ، كما توجد لم توجد

فروقا بين مراحل النمو في طول الساعد معنويا، ويوضح الشكل رقم (٥) ديناميكيـــة التغيـر وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (٥) ديناميكية طول الساعد وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (١١) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الكف

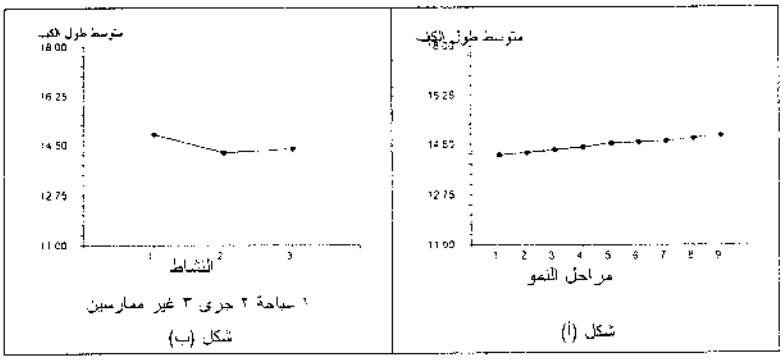
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	٢٣,٨٥	١١,٩٢	*١٠,٠٩
فترة النمو	٨	١٤,٧١	١,٨٤	١,٥٦
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٧	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٣٢٩,٦٨	١,١٨	
مجموع التباين	٣٠٥	٣٦٨,٣٧		

يتضح من الجدول رقم (١١) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكـررة فـى اتجـاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الكف إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا فى طـول الكـف وفقا لمراحل النمو حيث كانت قيمة ف ١,٥٦ وهى غير معنوية، بينما كان هناك فرقـا بـين الأنشطة (سباحة، الجرى، غير الممارسين) فى طول الكف حيث بلغت قيمة ف ١٠,٠٩ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانـت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (١٢) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول الكف باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	١٤,١١		١ــ سباحة	١٤,٨٥	٢و٣
٢ــ١٢ سنة و٣ أشهر	١٤,١٢		٢ــ جرى	١٤,٢٢	١
٣ــ١٢ سنة و٦ أشهر	١٤,٣٠		٣ــ غير ممارسين	١٤,٣٥	١
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	١٤,٤٠				
٥ــ١٣ سنة	١٤,٥٤				
٦ــ١٣ سنة و٣ أشهر	١٤,٥٨				
٧ــ١٣ سنة و٦ أشهر	١٤,٦٢				
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	١٤,٧١				
٩ــ١٤ سنة	١٤,٨٠				

يتضح من الجدول رقم (١٢) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول الكف باستخدام قيمة اقل فرق معنوى وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى طول الكف عند مستوى ٠,٠٥ ، كما لم تتضح فروقا بين مراحل النمو فى طول الكف معنويا، ويوضح الشكل رقم (٦) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل (أ) شكل (ب)

شكل رقم (٦) ديناميكية طول الكف وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (١٣) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط (ممارسي السباحة والجري وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الرجل

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنويتها
نوع النشاط	٢	٨٩.٦٠	٤٤.٨٠	٢.٥٤
فترة النمو	٨	١٦٣٨.٢٩	٢٠٤.٧٩	٥١١.٦١
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠.١١	٠.٠٠٧	٠.٠٠
خطأ التباين	٢٧٩	٤٩٢.٠٠١	١٧.٦٣	
مجموع التباين	٣٠٥	٩٩٦٨.٤٢		

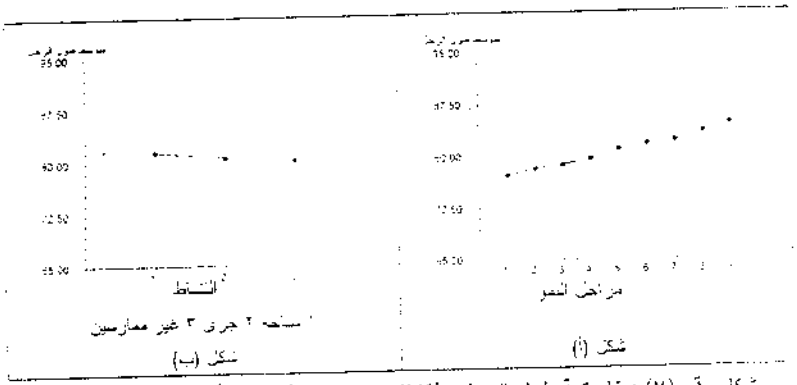
يتضح من الجدول رقم (١٣) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الرجل إنه لم يتضح أن هناك فرقاً معنوياً في طول الرجل وفقاً لنوع النشاط (سباحة، الجري، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ٢,٥٤ وهي غير معنوية، بينما كان هناك فرقاً بين مراحل النمو المختلفة في طول الرجل حيث بلغت قيمة ف ٥١١,٦١ وهي معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (١٤) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسي السباحة والجري وغير الممارسين) في طول الرجل باستخدام قيمة اقل فرق معنوي

المقارنة بين مراحل النمو		المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابي	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابي	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٧٧,٣٣	من٥الى٩	١ــ سباحة	٨١,٤٨	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٧٨,٣٠	من٥الى٩	٢ــ جري	٨٠,٦٦	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٧٨,٧٧	من٦الى٩	٣ــ غير ممارسين	٨٠,٢١	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٧٩,٥٨	٨و٩			
٥ــ١٣ سنة	٨١,٠١	١و٢و٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٨١,٧٦	من١الى٣و٩			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٨٢,١٨	من١الى٣و٩			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٨٣,٤٤	من١الى٤			
٩ــ١٤ سنة	٨٤,٦٧	من١الى٧			

يتضح من الجدول رقم (١٤) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة في طول الرجل باستخدام قيمة اقل فرق معنوي عدم وجود فروقاً معنوية بين ممارسي السباحة

وممارسي الجري وغير الممارسين في طول الرجل، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو في طول الرجل معنوية بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (٧) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل (أ) شكل (ب)

شكل رقم (٧) ديناميكية طول الرجل وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (١٥) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط (ممارسي السباحة والجري وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الفخذ

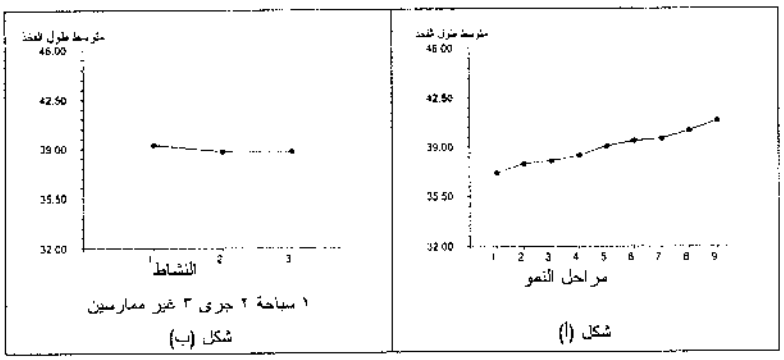
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٦,٤٤	٨,٢٢	١,٥٢
فترة النمو	٨	٣٩٢,٣٩	٤٩,٠٥	٩,١٠
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٨	٠,٠٠٥	١,٠
خطأ التباين	٢٧٩	١٥٠٤,٢٧	٥,٣٩	
مجموع التباين	٣٠٥	١٩١٨,٨٧		

يتضح من الجدول رقم (١٥) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الفخذ إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا في طول الفخذ وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجري، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ١,٥٢ وهي غير معنوية، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة في طول الفخذ حيث بلغت قيمة ف ٩,١٠ وهي معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (١٦) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول الفخذ باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٣٧,١٤	من٥الى٩	١ــ سباحة	٣٩,٢٧	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٣٧,٨٠	من٦الى٩	٢ــ جرى	٣٨,٧٩	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٣٨,٠١	من٧الى٩	٣ــ غير ممارسين	٣٨,٧٩	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٣٨,٤٠	٨و٩			
٥ــ١٣ سنة	٣٩,٠٦	١و٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٣٩,٤٤	١و٢			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٣٩,٦٢	١و٢و٣			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٤٠,١٧	من١الى٤			
٩ــ١٤ سنة	٤٠,٨٨	من١الى٥			

يتضح من الجدول رقم (١٦) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول الفخذ باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين فى طول الفخذ، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى طول الفخذ معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (٨) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو والنشاط.



شكل (أ) شكل (ب)

شكل رقم (٨) ديناميكية طول الفخذ وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (١٧) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول الساق

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف ومعنويتها
نوع النشاط	٢	٢٨.٠٩	١٤.٠	١,٣٦
فترة النمو	٨	٢٧٣,٣٠	٣٤,١١	*٣,٣
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٢	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٢٨٩٠,٣٧	١٠,٣٦	
مجموع التباين	٣٠٥	٣١٩٤,٧٦		

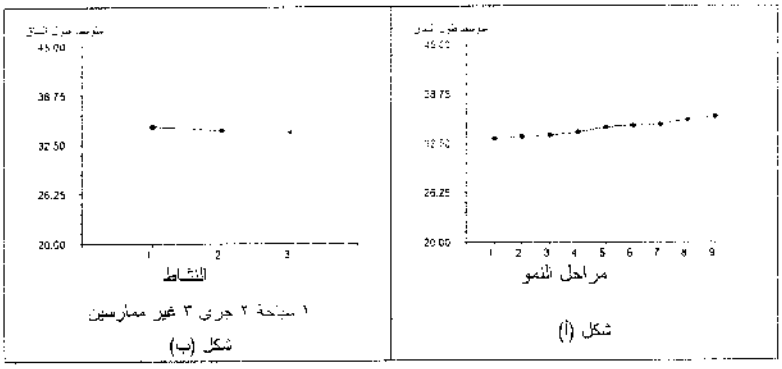
يتضح من الجدول رقم (١٧) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول الساق إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا فى طول الساق وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ١,٣٦ وهى غير معنوية، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى طول الساق حيث بلغت قيمة ف ٣,٣٠ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (١٨) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول الساق باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٣٣,١١	٨و٩	١ــ سباحة	٣٤,٨١	
٢ــ ١٢ سنة و٣ اشهر	٣٣,٣٤	٩	٢ــ جرى	٣٤,٣٣	
٣ــ ١٢ سنة و٦ اشهر	٣٣,٥٣	٩	٣ــ غير ممارسين	٣٤,١٠	
٤ــ ١٢ سنة و٩ أشهر	٣٣,٩١				
٥ــ ١٣ سنة	٣٤,٥٥				
٦ــ ١٣ سنة و٣ اشهر	٣٤,٧٩				
٧ــ ١٣ سنة و٦ اشهر	٣٤,٩٦				
٨ــ ١٣ سنة و٩ أشهر	٣٥,٥٨	١			
٩ــ ١٤ سنة	٣٥,٩٨	من ١الى٣			

يتضح من الجدول رقم (١٨) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول الساق باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة

وممارسي الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فـي طـول السـاق معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (٩) ديناميكية التغير وفقا لمرحلـة النمـو والنشاط.



شكل (ب) شكل (أ)

شكل رقم (٩) ديناميكية طول الساق وفقا للمراحل السنية شكل (أ) والنشاط شكل (ب)

جدول رقم (١٩) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط(ممارسي السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس طول القدم

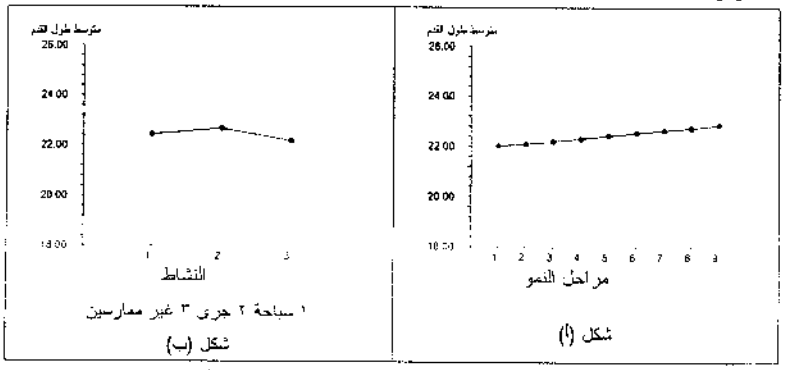
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١١,١٥	٥,٥٧	٢,١٦
فترة النمو	٨	٢٣,٦٥	٢,٨٣	١,١٠
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٠٦	٠,٠٠٠٤	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٧١٧,٩٥	٢,٥٧	
مجموع التباين	٣٠٥	٧٥١,٩٧		

يتضح من الجدول رقم (١٩) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكـررة فـي اتجـاه النشاط ومرحلة النمو لقياس طول القدم إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا في طول الكف وفقا لمراحل النمو حيث كانت قيمة ف ١,١٠ وهي غير معنوية، أو بين الأنشطة (سباحة، الجرى، غير الممارسين) في طول القدم حيث بلغت قيمة ف ١,١٠ وهي غير معنوية، كما لم يتـضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢٠) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى طول القدم باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو		المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢٢,٠١		١ــ سباحة	٢٢,٤١	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٢,٠٨		٢ــ جرى	٢٢,٦٦	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٢,١٨		٣ــ غير ممارسين	٢٣,١٧	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٢,٢٩				
٥ــ١٣ سنة	٢٢,٤٢				
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢٢,٥٣				
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٢,٦٣				
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٢,٧٢				
٩ــ١٤ سنة	٢٢,٨٤				

يتضح من الجدول رقم (٢٠) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى طول القدم باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين، كما لم توجد فروقا بين مراحل النمو فى طول الساق معنويا بين المراحل وبعضها أيضا، ويوضح الشكل رقم (١٠) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (١٠) ديناميكية طول القدم وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٢١) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط (ممارسي السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس عرض المنكبين

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف ومعنوياتها
نوع النشاط	٢	٨,٤٢	٤,٢١	٢,٠٤
فترة النمو	٨	٢١٧,٥٦	٢٧,١٩	١٣,١٩**
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٢	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٥٧٥,١٣	٢,٠٦	
مجموع التباين	٣٠٥	٨٠٣,١٩		

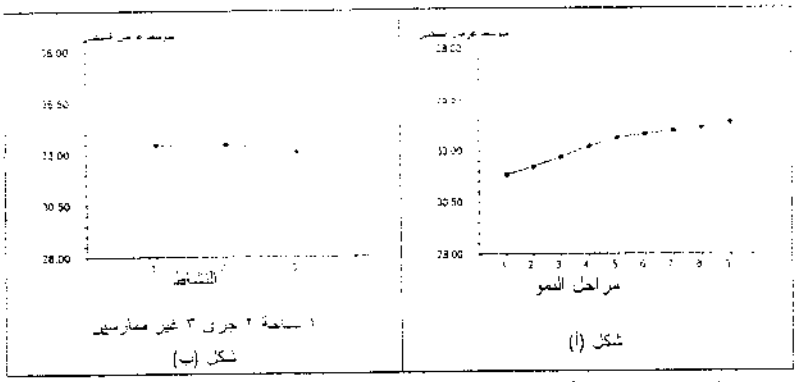
يتضح من الجدول رقم (٢١) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس عرض المنكبين إنه تم تتضح أن هناك فرقا معنويا في وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين)، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة في عرض المنكبين حيث بلغت قيمة ف ١٣,١٩ وهي معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢٢) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسي السباحة والجرى وغير الممارسين) في عرض المنكبين باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٣١,٨٢	من ٣ الى ٩	١ــ سباحة	٣٣,٤٢	
٢ــ ١٢ سنة و ٣ اشهر	٣٢,٢١	من ٤ الى ٩	٢ــ جرى	٣٣,٤٥	
٣ــ ١٢ سنة و ٦ اشهر	٣٢,٦٩	١ و ٥ الى ٩	٣ــ غير ممارسين	٣٣,٠٨	
٤ــ ١٢ سنة و ٩ أشهر	٣٣,٢٢	١ و ٢ و ٩			
٥ــ ١٣ سنة	٣٣,٦٤	من ١ الى ٣			
٦ــ ١٣ سنة و ٣ اشهر	٣٣,٨١	من ١ الى ٣			
٧ــ ١٣ سنة و ٦ اشهر	٣٣,٩٨	من ١ الى ٣			
٨ــ ١٣ سنة و ٩ أشهر	٣٤,١٣	من ١ الى ٣			
٩ــ ١٤ سنة	٣٤,٤٠	من ١ الى ٤			

يتضح من الجدول رقم (٢٢) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة في عرض المنكبين باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسي السباحة وممارسي الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو في عرض

المنكبين معنوياً بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١١) ديناميكية التغير وفقاً لمرحلة النمو والنشاط.



شكل رقم (١١) ديناميكية عرض المنكبين وفقاً للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٢٣) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس عرض الحوض

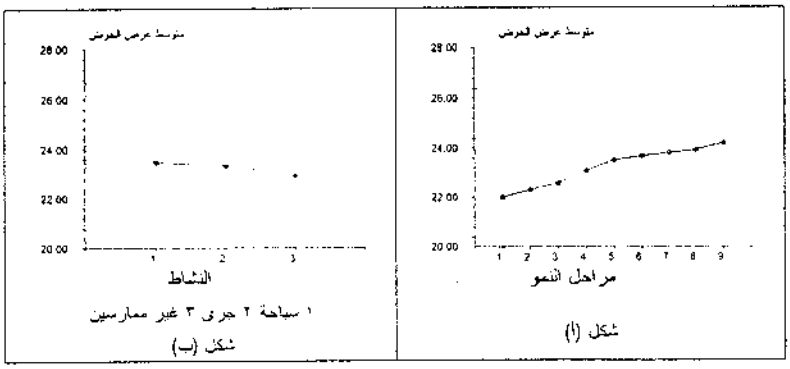
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٧,٢٦	٨,٦٣	*٦,٧٤
فترة النمو	٨	١٦٣,٧٣	٢٠,٤٧	*١٥,٩٧
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠١	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٣٥٧,٥٠	١,٢٨	
مجموع التباين	٣٠٥	٥٤٠,٤٠		

يتضح من الجدول رقم (٢٣) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس عرض الحوض إن هناك فرقا معنويا وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف معنوية عند مستوى ٠,٠٥ وكذلك كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى عرض الحوض حيث بلغت قيمة ف ١٥,٩٧ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢٤) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى عرض الحوض باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢٢,٠١	من ٤ الى ٩	١ــ سباحة	٢٣,٤٧	٣
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٢,٣٠	من ٤ الى ٩	٢ــ جرى	٢٣,٣٣	٣
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٢,٥٩	من ٥ الى ٩	٣ــ غير ممارسين	٢٢,٩٢	١و٢
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٣,٠٩	١و٢ومن٧الى ٩			
٥ــ١٣ سنة	٢٣,٥٣	من ١ الى ٣			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢٣,٦٩	من ١ الى ٣			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٣,٨١	من ١ الى ٤			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٣,٩٤	من ١ الى ٤			
٩ــ١٤ سنة	٢٤,٢٠	من ١ الى ٤			

يتضح من الجدول رقم (٢٤) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى عرض الحوض باستخدام قيمة اقل فرق معنوى وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين، كما توجد فروقا بين مراحل النمو فى عرض الحوض معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١٢) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (١٢) ديناميكية عرض الحوض وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٢٥) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط(ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس محيط الصدر

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	٣١,٥٠	١٥,٧٥	٠,٩١
فترة النمو	٨	٢٩٤٧,٠٠	٣٦٨,٣٨	٢١,٢٥*
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٣	٠,٠٠٢	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٤٨٣٧,٢٧	١٧,٣٤	
مجموع التباين	٣٠٥	٧٨٤٩,٨٦		

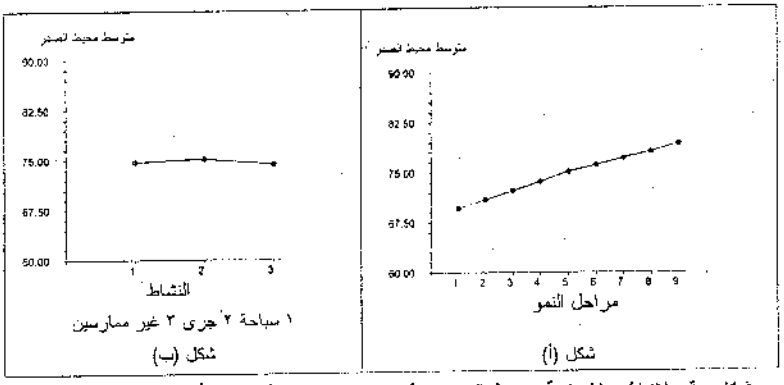
يتضح من الجدول رقم (٢٥) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس محيط الصدر إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) ، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى محيط الصدر حيث بلغت قيمة ف ٢١,٢٥ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢٦) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى محيط الصدر باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٦٩,٦٣	من ٣ الى ٩	١ــ سباحة	٧٤,٦٦	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٧٠,٩٦	من ٤ الى ٩	٢ــ جرى	٧٥,١٥	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٧٢,٣١	١ومن٥الى٩	٣ــ غير ممارسين	٧٤,٣٤	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٧٣,٦٦	١و٢ومن٦الى٩			
٥ــ١٣ سنة	٧٥,١٥	من١الى٣و٨و٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٧٦,١٠	من١الى٤و٩			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٧٧,١٧	من ١ الى ٤			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٧٨,١٢	من ١ الى ٥			
٩ــ١٤ سنة	٧٩,٣٢	من ١ الى ٦			

يتضح من الجدول رقم (٢٦) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى محيط الصدر باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة

وممارسى الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى محيط الصدر معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١٣) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (١٣) ديناميكية محيط الصدر وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٢٧) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس محيط العضد

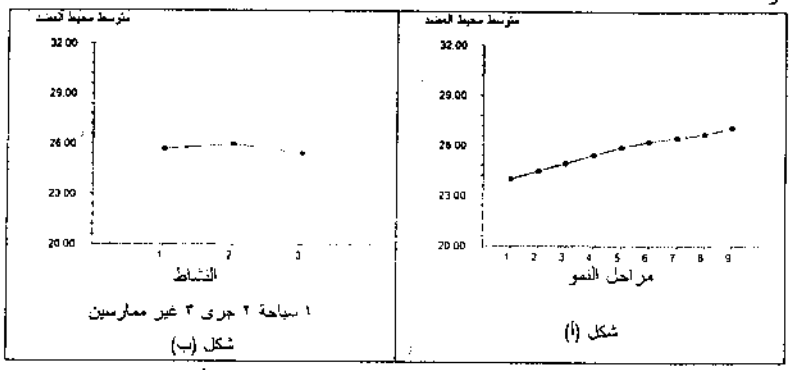
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٤,١٠	٧,٠٥	١,٦٧
فترة النمو	٨	٣٠٤,٦٧	٣٨,٠٨	٩٩,٠١*
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٢	٠,٠٠٢	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	١١٧٨,٨١٣		
مجموع التباين	٣٠٥	١٥٠١,١١٨		

يتضح من الجدول رقم (٢٧) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس محيط العضد إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا فى محيط العضد وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ١,٦٧ وهى غير معنوية، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى محيط العضد حيث بلغت قيمة ف ٩,٠١ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٢٨) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى محيط العضد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢٣,٩٩	من ٤ الى ٩	١ــ سباحة	٢٥,٦٨	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٤,٤٧	من ٥ الى ٩	٢ــ جرى	٢٥,٩٨	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٤,٩٣	من ٦ الى ٩	٣ــ غير ممارسين	٢٥,٤٣	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٥,٤٣	١ و ٩			
٥ــ١٣ سنة	٢٥,٩٠	١ و ٢			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢٦,٢٦	من ١ الى ٣			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٦,٤٨	من ١ الى ٣			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٦,٧١	من ١ الى ٣			
٩ــ١٤ سنة	٢٧,١١	من ١ الى ٤			

يتضح من الجدول رقم (٢٨) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى محيط العضد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى محيط العضد معنويا بين المراحل وبعضها، ويضح الشكل رقم (١٤) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل رقم (١٤) ديناميكية محيط العضد وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٢٩) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط (ممارسي السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس محيط الساعد

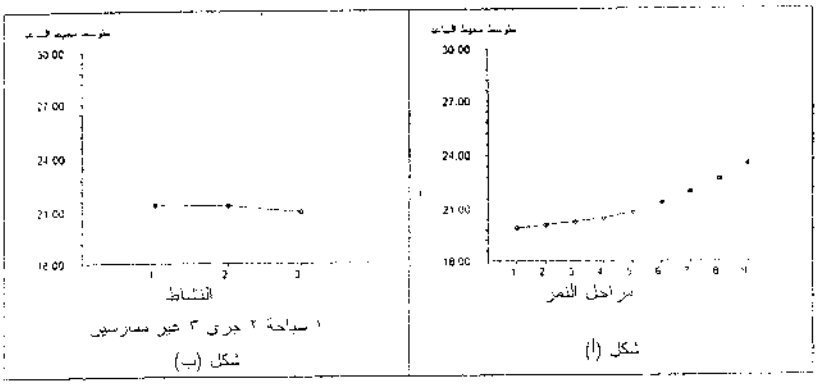
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١١,١٤	٥,٥٧	٢,٤١
فترة النمو	٨	٤٢٣,٨٣	٥٢,٩٧	*٢٢,٨٩
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٢	٠٠٩.	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٦٤٥,٨٤	٢,٣١	
مجموع التباين	٣٠٥	١٠٨٦,١٠		

يتضح من الجدول رقم (٢٩) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة في اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس محيط الساعد إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين)، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى محيط الساعد حيث بلغت قيمة ف ٢٢,٨٩ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٣٠) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة(ممارسي السباحة والجرى وغير الممارسين) فى محيط الساعد باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	١٩,٩١	من ٦ الى٩	١ــ سباحة	٢١,٤٠	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٠,٠٩	من ٦ الى٩	٢ــ جرى	٢١,٣٦	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٠,٢٨	من ٦ الى٩	٣ــ غير ممارسين	٢٠,٩٨	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٠,٤٩	من ٦ الى٩			
٥ــ١٣ سنة	٢٠,٨٤	من ٧ الى ٩			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٢١,٣٩	من١الى٤و٨و٩			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٢٢,٠٢	من ١الى٥و ٩			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٢٢,٦٨	من ١الى٦ و ٩			
٩ــ١٤ سنة	٢٣,٥١	من ١ الى ٨			

يتضح من الجدول رقم (٣٠) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى محيط الساعد باستخدام قيمة أقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى و غير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى محيط الساعد معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١٥) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو والنشاط.



شكل رقم (١٥) ديناميكية محيط الساعد وفقا للمراحل الستة شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٣١) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس محيط الفخذ

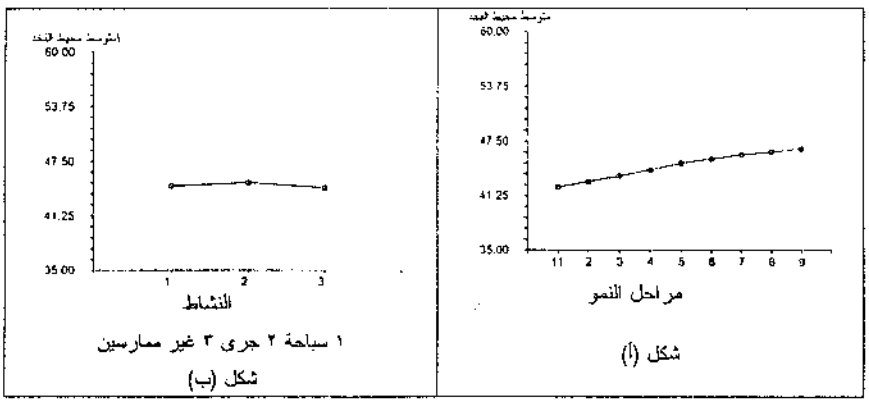
مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	١٧,٢١	٨,٦٥	٠,٦١
فترة النمو	٨	٦٧٤,٧٤	٨٤,٣٤	٥٩,٩٤
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠١	٠,٠٠١	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	٣٩٦١,٧٨	١٤,٢٠	
مجموع التباين	٣٠٥	٤٦٦١,٤٢		

يتضح من الجدول رقم (٣١) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس محيط الفخذ إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا فى محيط الفخذ وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين) حيث كانت قيمة ف ٠,٦١ وهى غير معنوية، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى محيط الفخذ حيث بلغت قيمة ف ٥,٩٤ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٣٢) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى محيط الفخذ باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٤٢,٢٣	من ٥ الى ٩	١ــ سباحة	٤٤,٦٥	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٤٢,٨٤	من ٦ الى ٩	٢ــ جرى	٤٥,٠٢	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٤٣,٥٣	٨ و ٩	٣ــ غير ممارسين	٤٤,٤٢	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٤٤,٢٢				
٥ــ١٣ سنة	٤٤,٩٧	١			
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٤٥,٥٢	١ و ٢			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٤٥,٩٨	١ و ٢			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٤٦,٣٢	من ١ الى ٣			
٩ــ١٤ سنة	٤٦,٦٨	من ١ الى ٣			

يتضح من الجدول رقم (٣٢) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى محيط الفخذ باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى محيط الفخذ معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١٦) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو وللنشاط.



شكل (أ)

شكل (ب)

شكل رقم (١٦) ديناميكية محيط الفخذ وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

جدول رقم (٣٣) تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) ومرحلة النمو لقياس محيط الساق

مصادر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف معنوياتها
نوع النشاط	٢	٦,٦٣	٣,٣١	٠,٥٥
فترة النمو	٨	٣٤١,٦٠	٤٢,٧٠	٥٧,١١
التفاعل بين النمو والنشاط	١٦	٠,٠٦	٠,٠٠٤	٠,٠
خطأ التباين	٢٧٩	١٦٧٥,٦٣	٦,٠٠	
مجموع التباين	٣٠٥	٢٠٢٧,٢٥		

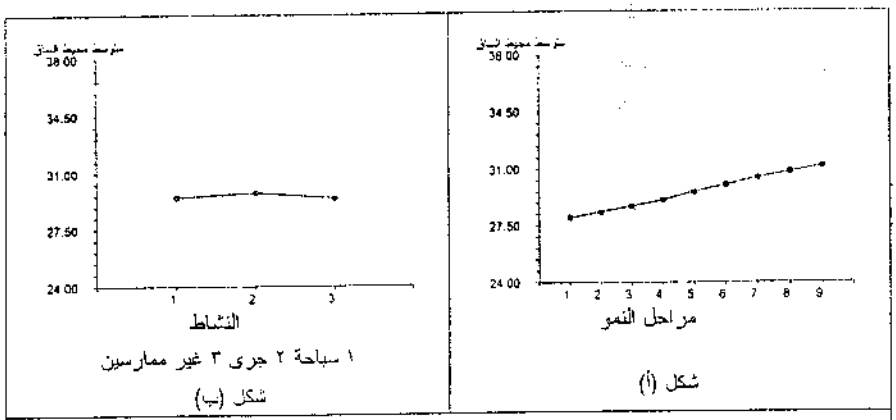
يتضح من الجدول رقم (٣٣) الخاص بتحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة فى اتجاه النشاط ومرحلة النمو لقياس محيط الساق إنه لم تتضح أن هناك فرقا معنويا وفقا لنوع النشاط (سباحة، الجرى، غير الممارسين)، بينما كان هناك فرقا بين مراحل النمو المختلفة فى محيط الساق حيث بلغت قيمة ف ٧,١١ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بينما لم يتضح تأثير للتفاعل بين النمو ونوع النشاط حيث كانت قيمة ف غير معنوية.

جدول رقم (٣٤) المقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة (ممارسى السباحة والجرى وغير الممارسين) فى محيط الساق باستخدام قيمة اقل فرق معنوى

المقارنة بين مراحل النمو			المقارنة بين الأنشطة		
القياسات لمرحلة النمو	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥	نوع النشاط	الوسط الحسابى	المجموعات المختلفة معنويا عند ٠,٠٥
١ــ ١٢ سنة	٢٨,٠٠	من ٦ الى ٩	١ــ سباحة	٢٩,٤٩	
٢ــ١٢ سنة و٣ اشهر	٢٨,٣٢	من ٦ الى ٩	٢ــ جرى	٢٩,٧٨	
٣ــ١٢ سنة و٦ اشهر	٢٨,٦٨	من ٧ الى ٩	٣ــ غير ممارسين	٢٩,٤٣	
٤ــ١٢ سنة و٩ أشهر	٢٩,٠٧	٨ و ٩			
٥ــ١٣ سنة	٢٩,٥٧				
٦ــ١٣ سنة و٣ اشهر	٣٠,٠١	١ و ٢			
٧ــ١٣ سنة و٦ اشهر	٣٠,٤٧	من ١ الى ٣			
٨ــ١٣ سنة و٩ أشهر	٣٠,٨٢	من ١ الى ٤			
٩ــ١٤ سنة	٣١,١٦	من ١ الى ٤			

يتضح من الجدول رقم (٣٤) والخاص بالمقارنات المتعددة بين مراحل النمو والأنشطة فى محيط الساق باستخدام قيمة اقل فرق معنوى عدم وجود فروقا معنوية بين ممارسى السباحة وممارسى الجرى وغير الممارسين، بينما توجد فروقا بين مراحل النمو فى محيط الساق

معنويا بين المراحل وبعضها، ويوضح الشكل رقم (١٧) ديناميكية التغير وفقا لمرحلة النمو والنشاط.



شكل رقم (١٧) ديناميكية محيط الساق وفقا للمراحل السنية شكل (أ) وللنشاط شكل (ب)

مناقشة النتائج

يتأثر مستوى الأداء البدنى فى الأنشطة الرياضية بالعديد من العوامل ومنها القياسات الجسمية للممارس، كما أن الممارسة قد تكسب الممارس مواصفات خاصة نتيجة هذه الممارسة أى أن القياسات الجسمية تتأثر أيضا بنوع النشاط الذى يمارسه الفرد بانتظام من ناحية وتتأثر بعوامل النمو والنضج الجسمى من ناحية أخرى ولذا فان ممارسة النشاط الرياضى فى مراحل السن المبكرة والتى تتميز بتغيرات متباينة نتيجة النمو الطبيعى المتسارع قد تؤدى إلى بعض التأثيرات المتبادلة الإضافية من حيث اكتساب خصائص جسمية معينة قد تؤدى إلى اختلافات واضحة فى النمو الجسمى وخاصة للأطفال من سن ١٢ إلى ١٤ سنة والتى تتميز بدرجة سريعة من النمو لدى هذه المرحلة.

وتعتبر ألعاب القوى عامة والجرى خاص وكذلك السباحة من الرياضات الأساسية والتى يقبل عليها الأطفال فى هذه المرحلة السنية والتى تؤثر بدرجة محسوسة فى تغيير معدل وشكل النمو البدنى والجسمى لهم نتيجة الممارسة المنتظمة لهذه الأنشطة، وكما أن الممارسة قد تحدث تغيرات معينة فى نمو القياسات الجسمية فان اختلاف طبيعة أداء كل من السباحة والجرى قد يؤدى إلى تغيرات مختلفة على النمو الجسمى للفرد وخاصة فى هذه المرحلة التى تتميز بتسارع مستوى النمو فيها ولذا فقد عمد الباحثان إلى دراسة ديناميكية النمو الجسمى للأطفال من سن ١٢ إلى ١٤ سنة بشكل مقارن فى ظروف ممارسة كل من السباحة والجرى

ومقارنتهم بالأطفال غير الممارسين للأنشطة الرياضية بشكل منتظم فى القياسات الجسمية الأساسية من خلال تتبع مراحل النمو من خلال القياسات ربع السنوية على نفس الأفراد.

ولقد اعتمد الباحثان على استخدام التصميم الخاص بالبحث من خلال دراسة تتبعية للنمو من خلال تكرار القياسات تحت الظروف المختلفة، ولذا فقد استخدم الباحثان تصميم إحصائى مركب للقياسات المتكررة على نفس الأفراد من خلال تحليل التباين المتعدد فى اتجاهين هما الممارسة والتى تشير إلى تأثير ممارسة النشاط والنمو والذى يشير إلى العوامل المرتبطة بالنمو والنضج والتفاعل بين الممارسة والنضج.

ولقد أشارت النتائج التى أمكن للباحثان التوصل إليها والتى تتضح فى الجداول من رقم (١) إلى الجدول رقم (٣٤) والإشكال من رقم (١) إلى الشكل رقم (١٧) إلى تباين التأثيرات والتفاعل بين الممارسة والنمو الجسمى فى القياسات التى تمت ففى الوقت الذى تأثرت عدة قياسات بعامل النمو فقط مثل طول القامة وطول الرجل وطول الفخذ وطول الساق وعرض المنكبين ومحيط الصدر ومحيط العضد ومحيط الساعد ومحيط الفخذ ومحيط الساق، كان هناك بعض القياسات التى تأثرت بالنمو والممارسة معا مثل وزن الجسم وطول الذراع وعرض الحوض، بينما تأثرت بعض القياسات بالممارسة فقط مثل طول العضد وطول الكف، ولم تتضح أى تأثيرات سواء للنمو أو للممارسة فى قياسات أخرى وهى طول الساعد وطول القدم.

وفى جميع القياسات لم يتوصل الباحثان إلى تأثير محدد للتفاعل بين النمو والممارسة حيث كان قيمة ف للتفاعل فى جميع القياسات غير معنوية مما يشير إلى إن التأثير الأكبر للقياسات الجسمية يرتبط باتجاهات النمو أو الممارسة ولا تؤثر أى منهما فى الأخرى خلال هذه المرحلة وقد يرجع ذلك إلى اختلاف سرعة التأثيرات الحادثة نتيجة النمو والتى تتميز بالسرعة النسبية فى هذه المرحلة عن سرعة تأثير الممارسة والتى تحتاج لوقت اكبر لظهور تأثيرها على القياسات الجسمية للطفل مما يجعل القياسات تميل إلى التأثير بهما دون ظهور تفاعل معنوى بينهم.

وبدراسة القياسات التى تتأثر بالنمو فقط يتضح أنها أكثر عددا مما يشير إلى إن التغيرات الجسمية فى هذه المرحلة ناتجة من عوامل النمو أكثر من تأثير الممارسة عليها الأمر الذى قد يضعف القدرة للتنبؤ بمستوى الإنجاز فى الأداء من خلال القياسات الجسمية وكذلك عند وضعها فى الاعتبار عوامل هامة فى اختيار اللاعبين، التى تتميز فى هذه المرحلة بالتغيير المستمر والتطور والاختلاف نتيجة النمو السريع والمتلاحق فى هذه المرحلة وخاصة فى القياسات الجسمية حيث تتميز هذه المرحلة إلى إن الطفل فى هذه المرحلة يتميز بمعدل نمو جسمى شبه خطى أن وخاصة فى المرحلة السنية من ١٢ إلى ١٤ سنة هى الفترة

الأساسية لتسارع معدلات النمو للقياسات الجسمية وذلك لارتباطها بالبلوغ وفقا لما أكده كل من وريومالو و دورنين Riumallo ,and Durnin (١٩٨٨) (٢٨ : ١٠٧) ومكاى وآخرون McKay et-al (١٩٩٨) (٢٥ : ٦٨٢)، كما أكدت دراسة تناكا وآخرون Tanaka et-al (١٩٨٨) أن النمو خلال الفترة السنية من ٩ إلى ١٧ سنة يأخذ شكلا خطيا لمظاهر النمو الجسمى فى علاقتها مع الزمن وذلك من خلال دراسة طولية على عينة من أطفال اليابان عن طريق تكرار القياسات سنويا على عينة بلغ قوامها ٤٣٨ ولدا و ٤٨٣ بنتا حيث وجدوا أن اعلى معدل تسارع لنمو القياسات الجسمية بصفة عامة والأطوال خاصة كان عند سن ١٣ سنه للبنين وقد بلغ معدل التسارع لدى ١٠,٣ سم/سنة وارجعوا ذلك لطفرة النمو المصاحبة للبلوغ (٣٢ :٣٤٧). وتشير اغلب النتائج التى تتضح فى جداول المقارنات المتعددة لمراحل النمو إلى إن التغيرات تصبح محسوسة فى القياسات الجسمية أى تتضح الفروق فى فترات زمنية مختلفة تتراوح بين ٦ إلى ١٢ شهر ففى الوزن يتراوح معدل حدوث التغير بين ٦ و٩ اشهر جدول رقم (٢) بينما فى الطول جدول رقم (٤) يتراوح معدل حدوث التغير بين ١٥ و١٨ شهرا وهى من الجوانب التى تشير إلى عدم انتظام التغير فى النمو الجسمى فى هذه المرحلة وتميزه بالطفرات وبالتالى تحد من الدور الذى يمكن أن يستخدم للتنبؤ بمستوى الأداء البدنى وفى الاختيار وفقا للنواحى الجسمية وتوضح الأشكال من شكل رقم (١) إلى الشكل رقم (١٧) هذا الاتجاه حيث تشير اللى ايجابية الاتجاه خلال هذه المرحلة السنية.

ويتضح أن القياس الذى تأثر بالممارسة فقط كان طول العضد وطول الكف ويرى الباحثان أن هذا العنصر لا يتأثر بالنمو فى هذه المرحلة بشكل مباشر وان الفروق ترجع إلى عوامل الاختيار المقصودة للاعبين أو الاختيار غير المقصود الذى يؤدى للنجاح فى نشاط معين والاستمرار فى ممارسة لامتلاك الفرد العوامل التى تضمن النجاح فى هذا النشاط وبالرجوع للجدول رقم (٨) والجدول رقم (١٢) والخاص بالمقارنات المتعددة لطول العضد وطول الكف نلاحظ أن ممارسى السباحة قد تميزوا بطول العضد والكف بزيادة معنوية عن ممارسى الجرى وغير الممارسين مما يشير إلى انه من العوامل التى تحقق النجاح فى السباحة وخاصة فى هذه المرحلة.

وتظهر النتائج أن القياسات التى تأثرت بكل من الممارسة والنمو معا اغلبها قياسات ترتبط بالنمو الطبيعى للأطفال خلال هذه المرحلة مثل وزن الجسم وطول الذراع وعرض الحوض، كما أنها من ناحية أخرى قد تكون من العوامل المرتبطة بالنجاح والتفوق فى أنشطة معينة وخاصة مع غياب التفاعل المعنوى بين النمو والممارسة لهذه القياسات وبالرجوع لجدول المقارنات المتعددة لوزن الجسم جدول رقم (٢) يتضح أن ممارسى السباحة قد اختلفوا

معنويا عن ممارسي الجرى وغير الممارسين فى وزن الجسم كما تشير النتائج إلى إن ممارسى السباحة أثقل وزنا وممارسى الجرى الأخف وزنا من غير الممارسين، كما تشير مقارنات مراحل النمو أن الوزن من القياسات التى تتغير بشكل سريع وشبه منتظم فى هذه المرحلة، أما الجدول رقم (٦) والذى يوضح المقارنات المتعددة لطول الذراع فان مقارنة الأنشطة تشير إلى تميز ممارسى السباحة بطول الذراع معنويا عن ممارسى الجرى وغير الممارسين أيضا مما يشير إلى أهمية هذا العامل فى النجاح فى ممارسة السباحة لما يكسبه للفرد من مميزات ميكانيكية تتيح له النجاح فى الأداء ومن مقارنة النمو لقياس طول الذراع يتضح أن من القياسات التى تتميز ببطء نسبى فى معدل النمو وتحتاج الى١٢ شهر للشعور بالتغير المعنوى فى طول الذراع فى هذه المرحلة، بينما يوضح الجدول رقم (٢٤) والخاص بالمقارنات المتعددة فى عرض الحوض أن هناك فرقا معنويا بين ممارسى الأنشطة سواء سباحة أو جرى وبين غير الممارسين الذين تميزوا بعرض الحوض اقل من الممارسين وقد يرجع ذلك إلى إن الأداء البدنى يتطلب قدرا من القوة العضلية للعضلات الكبيرة فى الجسم وخاص عضلات البطن والظهر ويمثل الجذع هنا قاعدة الارتكاز لعمل هذه القوى وبالتالى فان زيادة العرض نسبيا قد تشير إلى توفير قاعدة ارتكاز قوية لإطلاق قوة اكبر لممارسين عن غير الممارسين. أما القياسات التى لم تتأثر سواء بالنمو أو الممارسة فهى طول الساعد وطول القدم والذى يبدو أنهما يتميزان بالثبات النسبى فى هذه المرحلة السنية.

الاستخلاصات

فى حدود النتائج يمكن للباحثان استخلاص ما يلى:

- تأثرت عدة قياسات جسمية بعامل النمو فقط وهى طول القامة وطول الرجل وطول الفخذ وطول الساق وعرض المنكبين ومحيط الصدر ومحيط العضد ومحيط الساعد ومحيط الفخذ ومحيط الساق.
- تأثرت عدة قياسات جسمية بالنمو والممارسة معا مثل وزن الجسم وطول الذراع وعرض الحوض.
- تأثرت قياسات طول العضد وطول الكف بالممارسة فقط.
- ولم تتضح أى تأثيرات سواء للنمو أو للممارسة فى قياس طول الساعد وطول القدم.
- القياسات التى تأثرت بالنمو كان معدل تسارع النمو عالى يتراوح بين ٦ إلى ١٥ شهرا.
- القياسات الجسمية التى تأثرت بالممارسة كانت لصالح ممارسى السباحة ثم الجرى مقارنة بغير الممارسين.

- لم يتوصل الباحثان إلى تأثير محدد للتفاعل بين النمو والممارسة فى جميع القياسات الجسمية.

التوصيات

فى ضوء الاستخلاصات السابقة يوصى الباحثان بما يلى:

١. مراعاة مرحلة النمو الجسمى عند تقييم الجوانب الجسمية وخاصة قياسات طول القامة وطول الرجل وطول الفخذ وطول الساق وعرض المنكبين ومحيط الصدر ومحيط العضد ومحيط الساعد ومحيط الفخذ ومحيط الساق ووزن الجسم وطول الذراع وعرض الحوض.

٢. مراعاة اختيار ممارسى الأنشطة الرياضية وخاصة السباحين ممن يتميز بوزن الجسم وطول الذراع وعرض الحوض وطول العضد وطول الكف.

٣. يفضل اختيار ممارسى الأنشطة من خلال قياسات أخرى غير المقاييس الجسمية فى هذه المرحلة السنية لتأثر اغلبها بالنمو السريع فى هذه المرحلة.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

١. ابراهيم سلامة — أثر النشاط البدنى على النمو والتطور ، مقالة فى **مجلد المؤتمر العلمى لدراسات وبحوث التربية الرياضية** ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ،جامعة حلوان ، ١٩٨٠ .

٢. انتصار يونس — **السلوك الإنسانى** ، دار المعارف بمصر ، القاهرة، ١٩٧٤.

٣. خليل معوض — **سيكولوجية النمو (الطفولة والمراهقة)**، الطبعة الثالثة ، دار الفكر الجامعى، القاهرة،١٩٩٤.

٤. ———— — **سيكولوجية النمو (النمو والطفولة)** ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨٣.

٥. فؤاد البهى — **الأسس النفسية للنمو ــ من الطفولة الى الشيخوخة** ،دار الفكر العربى، القاهرة ، ١٩٩٥.

ثانيا: المراجع الاجنبية

6. **Abbassi V** — Growth and normal puberty.**In Pediatrics 1998 Aug;Vol. 102(2 Pt 3):507-11**.

7. **Ackland TR, Schreiner AB, Kerr DA** — Absolute size and proportionality characteristics of World Championship female basketball players. , **In J Sports Sci 1997 Oct;15(5):485-90**.

8. **Bencich JJ, Twyman** — The failure of anthropometry as a nutritional

	DL, Fierke A	assessment tool. , In Henry Ford Hosp Med J 1986;34(2) : 95-8.
9.	Dasgupta P,and Das SR.	A cross-sectional growth study of trunk and limb segments of the Bengali boys of Calcutta. In Annual Human Biology 1997 Jul-Aug;Vol.24(No.4):363-9.
10.	Deheeger M, Rolland-Cachera MF, Fontvieille A.	Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? , In Int J Obes Relat Metab Disord 1997 May;21(5):372-9.
11.	Faintuch JJ, Guimaraes MC, Yazbek Junior P, de Serra Azul L,	Behavior of anthropometric variables during physical conditioning , In Arq Bras Cardiol 1986 Sep;47(3):193-5
12.	Gasser T, Ziegler P, Kneip A, Prader A, Molinari L,and Largo RH	The dynamics of growth of weight, circumferences and skinfolds in distance, velocity and acceleration.In Ann Hum Biol 1993 May-Jun;20(3):239-59 .
13.	Gonzalez-Richmond JA	Anthropometry in the evaluation of nutritional status . In Bol Med Hosp Infant Mex 1985 Mar;42(3):207-12.
14.	Goodinson SM	Anthropometric assessment of nutritional status, In Prof Nurse 1997 Sep;2(12):388-93
15.	Guthrie, H. A.; And Others	Factor Analysis of Measures of Nutritional Status of Preschool Children , In American Journal of Clinical Nutrition; 26, 5, 497-502, May 1973.
16.	Hagg U, and Taranger J	Height and height velocity in early, average and late maturers followed to the age of 25: a prospective longitudinal study of Swedish urban children from birth to adulthood In Annual Human Biology 1991 Jan-Feb;Vol. 18(No.1):47-56.
17.	Harrison,G.A. & Schmitt, L.H.	Variability in stature growth. IN Annual Human Biology 1989 Jan-Feb;Vol.16(No.1):45-51.
18.	Hughes JM, Li L, Chinn S,and Rona RJ	Trends in growth in England and Scotland, 1972 to 1994.In Arch Dis Child 1997 Mar;76(3):182-9 .
19.	Jansson E Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Janlert U,	Prediction of physical fitness and physical activity level in adulthood by physical performance and physical activity in adolescence--an 18-year follow-up study. , In Scand J Med Sci Sports 1998 Oct;8(5 Pt 1):299-308.
20.	Kanehisa H, Ikegawa S, Tsunoda N,and Fukunaga T	Strength and cross-sectional areas of reciprocal muscle groups in the upper arm and thigh during adolescence.

		In Internet Journal Sports Medicine 1995 Jan;Vol.16(No.1):54-60.
21.	Komissarova IA	Anthropometric parameters as the criteria of information on the general principles of human development , In Gig Sanit 1983 Feb;(2):63
22.	Krogman, Wilton Marion	Growth of Head, Face, Trunk, and Limbs in Philadephia White and Negro Children of Elementary and High School Age , In Monogr Soc Res Child Develop; 35, 3, 1-80, May '1970.
23.	Lai ES,and Yaung CL.	A survey on growth and sexual development of adolescent students in Changhua City: growth of body height and weight In Proc Natl Sci Counc Repub China [B] 1987 Oct;Vol.11(No.4):388-97.
24.	Mass, G.D.	The Physique Of Athletes ,University Press, 1974.
25.	McKay HA, Bailey DA, Mirwald RL, Davison KS,and Faulkner RA	Peak bone mineral accrual and age at menarche in adolescent girls: a 6-year longitudinal study. In J Pediatr 1998 Nov;133(5):682-7.
26.	Merchant SM	Nutritional anthropometry. , In Indian J Pediatr 1980 May-Jun;47(386):221-4 .
27.	Pelayo P, Wille F, Sidney M, Berthoin S, Lavoie JM	Swimming performances and stroking parameters in non skilled grammar school pupils: relation with age, gender and some anthropometric characteristics., In J SportMed Phys Fitness 1997 Sep;37(3):187-93
28.	Riumallo J,and Durnin JV	Changes in body composition in adolescent boys.In Eur J Clin Nutr 1988 Feb;42(2):107-12.
29.	Satake T, Kikuta F, and Ozaki T	Ages at peak velocity and peak velocities for seven body dimensions in Japanese ,children In : Annual Human Biology 1993 Jan-Feb;Vol.20(No.1):67-70.
30.	Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA	Relationship of anthropometric dimensions to physical performance in children. ,In J Sports Med Phys Fitness 1982 Sep;22(3):377-85.
31.	Tanaka T, Komatsu K, Takada G, Miyashita M, and Ohno T	Probability estimation of final height In Endocr .Journal 1998 Apr;45 Suppl:S 145-9.
32.	_____, Suwa S, Yokoya S,and Hibi I	Analysis of linear growth during puberty.In Acta Paediatr Scand Suppl 1988;347:25-9.
33.	Thorland WG, Johnson GO, Housh TJ, Refsell MJ	Anthropometric characteristics of elite adolescent competitive swimmers. , In Hum Biol 1983 Dec;55(4):735-48