

الفصل الرابع

٤ - ١ عرض نتائج البحث ومناقشتها

عرض نتائج المتغيرات البيولوجية ومناقشتها	٤ - ١
عرض نتائج المتغيرات الأنثروبومترية ونسب مساهمتها في المستوى الرقعى للقفز بالزانة ومناقشتها.	٤ - ١ - ١
عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية ومناقشتها	٤ - ١ - ٢
عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) ونسب مساهمتها في المستوى الرقعى للقفز بالزانة ومناقشتها.	٤ - ١ - ٢ - ١
عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) ونسب مساهمتها في المستوى الرقعى للقفز بالزانة ومناقشتها.	٤ - ١ - ٢ - ٢
عرض نتائج المحددات البدنية ونسب مساهمتها في المستوى الرقعى للقفز بالزانة ومناقشتها.	٤ - ٢

٤ - . عرض نتائج البحث ومناقشتها

تحقيقاً لأهداف الدراسة وإجابةً على تساؤلاته فقد قامت الباحثة بعرض نتائج البحث وفقاً لترتيب الأهداف والتساؤلات فسوف تقوم الباحثة أولاً بعرض ومناقشة النتائج الخاصة بالجانب البيولوجي بشقيه الأنثروبومتري والفسولوجي (قبل المجهود ، بعد المجهود) على التوالي ثم عرض نتائج الجانب البدني ومناقشته ثم عرض ومناقشة نسب مساهمة المتغيرات قيد البحث في المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانة للسيدات.

٤-١. عرض نتائج المحددات البيولوجية ومناقشتها
 ٤-١-١. عرض نتائج المحددات الأنثروبومترية ونسب مساهمتها
 في المستوى الرقعى للقفز بالزانة
 جدول (٤)
 المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء لعينة
 البحث في المتغيرات الأنثروبومترية

م	المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
٣٥	وزن الجسم	كيلو جرام	٥٦,٢٩	١,١١	٠,٢٥
٣٦	الطول الكلى	سم	١٦٥,٥٧	٤,٢٨	٠,٤٦
٣٧	طول الجذع	سم	٤٣,٤٣	١,٦٢	٠,٦٧
٣٨	طول الذراع	سم	٧٦,١٤	٢,٢٧	٠,٨٥
٣٩	طول الساعد	سم	٢٩,٥٧	١,٢٧	٠,٢٢
٤٠	طول العضد	سم	٣٣,٠٠	١,٩١	٠,٦٠
٤١	طول الكف	سم	١٩,٥٧	٠,٩٨	٠,٢٨
٤٢	طول الرجل	سم	١٠٣,٠٠	٣,٣٢	٠,٢٣
٤٣	طول الفخذ	سم	٥٦,٧١	٤,١٥	٠,٢٦
٤٤	طول الساق	سم	٤٥,٢٩	٢,٢١	٠,٠١
٤٥	طول القدم	سم	٢٥,٧١	٢,٢١	٠,٦٦
٤٦	محيط الصدر	سم	٨٧,٠٠	١,٦٣	٠,٩٦
٤٧	محيط العضد منقبض	سم	٢٩,٥٧	١,٧٢	٠,١٧
٤٨	محيط العضد منبسط	سم	٢٦,٤٣	٢,١٥	٠,٠٧
٤٩	محيط الساعد	سم	٢٤,١٤	١,٥٧	٠,٠٤
٥٠	محيط الفخذ	سم	٥٩,٨٦	٠,٩٠	٠,٣٥
٥١	محيط الساق	سم	٣٥,٨٦	١,٣٥	٠,٣٥
٥٢	محيط الكف	سم	٧,١٤	٠,٩٠	٠,٣٥
٥٣	عرض الكتفين	سم	٣٧,٢٩	٠,٧٦	٠,٦٠
٥٤	عرض الصدر	سم	٢٦,١٤	١,٦٨	٠,٥٨
٥٥	عرض الحوض	سم	٢٧,٤٣	٠,٥٣	٠,٣٧
٥٦	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	مم	٣,٥٧	٠,٩٨	١,٢٣
٥٧	سمك ثنايا الجلد (بالبطن)	مم	٣,٧١	٠,٧٦	٠,٦٠
٥٨	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامي)	مم	٩,٢٩	٠,٧٦	٠,٦٠
٥٩	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	مم	٩,٨٦	١,٠٧	٠,٧٧
٦٠	النسبة المئوية للدهن	%	١٨,٧١	١,٢٢	١,٢٣

يتضح من نتائج جدول (٤) أن قيم المتوسطات قد فاقت قيم الانحرافات المعيارية وذلك لجميع القياسات الأنثروبومترية كما يتضح أيضا أن جميع قيم معاملات الالتواء قد أنحصرت بين $3+$ ، $3-$ وهذا يشير إلى قيم المنحنيات الأعتدالية للقياسات الأنثروبومترية مما يدل على تجانس عينة البحث .

جدول (٥)
مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات الأنتروبومترية

المتغيرات	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠			
٣٥	١.٠٠٠																												
٣٦	٠.٤٢٥	١.٠٠٠																											
٣٧	٠.٥٢٢	٠.٥٨٥	١.٠٠٠																										
٣٨	٠.٣١٣	٠.٣٩٩	٠.٤١٧	١.٠٠٠																									
٣٩	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	١.٠٠٠																								
٤٠	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																							
٤١	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																						
٤٢	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																					
٤٣	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																				
٤٤	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																			
٤٥	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																		
٤٦	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																	
٤٧	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠																
٤٨	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠															
٤٩	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠														
٥٠	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠													
٥١	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠												
٥٢	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠											
٥٣	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠										
٥٤	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠									
٥٥	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠								
٥٦	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠							
٥٧	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠						
٥٨	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠					
٥٩	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠				
٦٠	٠.٤٧٩	٠.٤٩٨	٠.٤٩٧	٠.٤٩٨	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	٠.٤٧٩	١.٠٠٠			

الدالة الإحصائية لقيمة معامل الارتباط عند مستوى (٠,٠٥) (٠,٧٥٤)
 يتضح من نتائج جدول (٥) الخاص بدراسة مصفوفة الارتباط للمتغيرات الأنتروبومترية أن العدد الكلي لمعاملات الارتباط بالمصفوفة (٣٢٥)
 معامل ووجد أن معاملات الارتباط الدالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) وبلغت (٣٣) معامل بنسبة مئوية قدرها (١٠,١٥%).

مما سبق يتضح أن هناك ارتباطاً بين المتغيرات الأنثروبومترية ، كما نلاحظ أن المتغيرات تميل إلى التجمع فى مجموعات Groups متقاربة تزداد بينها العلاقة مما يوحي أن هناك أكثر من عامل (مكون) مسئول عن تحليل مصفوفة الارتباط عاملياً ولتحديد هذه العوامل نستخدم كلا من أسلوبى التدوير المتعامد Varimax والتدوير المائل Equmax ، وهذا ما توضحه نتائج الجداول التالية .

جدول (٦)
تشبعات المتغيرات الأنثروبومترية على عواملها قبل التدوير

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس	الأشتركيات	الجذر الكامن	نسبة التباين
٣٥	وزن الجسم	*٠,٦٩٥	-٠,٢٩٨	*٠,٤٢٣	*٠,٤٩٤	*٠,٦٦	-٠,٠١٢	١,٠٠	٨,٤٠٥	٢٢,٣
٣٦	الطول الكلي	*٠,٨٥٦	-٠,٢٩٧	*٠,٢١٢	*٠,٣٤٧	*٠,٥٢	-٠,١٠٢	١,٠٠	٨,٢٩٥	٢١,٩
٣٧	طول الجذع	*٠,٨٥٧	-٠,١٨٦	*٠,٤٦٩	*٠,٢٢٢	*٠,٥٤	-٠,٠٨٤	١,٠٠	٣,٥٨٢	١٢,٨
٣٨	طول المذراع	*٠,٥١٩	*٠,٧٧١	*٠,٣٢٤	*٠,٥٤	*٠,١١٩	-٠,١٢١	١,٠٠	٢,٥٢٤	٩,٧
٣٩	طول المساعد	*٠,٤٠٦	*٧٣٢	*٠,٢٤٠	*٠,٣٥٣	*٠,١٦٠	-٠,٣٠١	١,٠٠	١,٩٧٣	٧,٦
٤٠	طول العضد	*٠,٢١٧	*٠,٧٦٩	*٠,٨٧٢	*٠,١٨٥	*٠,٥٥٥	-٠,١١٩	١,٠٠	١,٢١١	٤,٧
٤١	طول الكف	*٠,٠٨٧	*٠,١٧١	*٠,٥١٤	*٠,٦٦٣	*٠,٣٢٣	-٠,٣٠٧	١,٠٠	صفر	صفر
٤٢	طول الرجل	*٠,٦١٤	*٠,٧٠٠	*٠,٤٧	*٠,٢٢١	*٠,٩٨	-٠,٠٨٩	١,٠٠	صفر	صفر
٤٣	طول الفخذ	*٠,٢٥٤	*٠,٥١٧	*٠,٢٨٧	*٠,٤٧٤	*٠,٥٨١	-٠,١٥١	١,٠٠	صفر	صفر
٤٤	طول الساق	*٠,١٦٦	*٠,٩٣٩	*٠,١٠٩	*٠,٢٤٦	*٠,٩٩	-٠,٠٩٩	١,٠٠	صفر	صفر
٤٥	طول القدم	*٠,٠٦١	*٠,٨٦٢	*٠,٤٥٠	*٠,٠٨٨	*٠,١٦٠	-٠,١٣٠	١,٠٠	صفر	صفر
٤٦	محيط الصدر	*٠,٧٤١	-٠,٠٨٢	*٠,٥٩٥	*٠,١٠٦	*٠,٢٧٩	-٠,٠٣٧	١,٠٠	صفر	صفر
٤٧	محيط العضد	*٠,٧٠٤	*٠,٦١٩	*٠,٢٨١	*٠,١٤٣	*٠,١٢٥	-٠,٠٧٤	١,٠٠	صفر	صفر
٤٨	محيط العضد متوسط	*٠,٥٧٥	*٠,٦٧٥	*٠,٢٨٦	*٠,٢٨٤	*٠,٠٠١	-٠,٢٢٧	١,٠٠	صفر	صفر
٤٩	محيط المساعد	*٠,٥٧٣	*٠,٧٠٥	*٠,١٨٢	*٠,١١٩	*٠,١٦٢	-٠,٣٢٤	١,٠٠	صفر	صفر
٥٠	محيط الفخذ	*٠,٢١٩	*٠,٧١٢	*٠,١٩٥	*٠,٢٤٨	*٠,٢١٠	-٠,٥٤٩	١,٠٠	صفر	صفر
٥١	محيط الساق	*٠,٩٠١	*٠,١١٩	*٠,١٣٧	*٠,٣٦٢	*٠,٠٨١	-٠,٤٨٧	١,٠٠	صفر	صفر
٥٢	محيط الكف	*٠,٠٥٧	*٠,٣٠٤	*٠,٨٣٩	*٠,٢٣٣	*٠,١٩٨	-٠,٣٢٦	١,٠٠	صفر	صفر
٥٣	عرض الكتفين	*٠,٠٢٠	*٠,١٤١	*٠,٢٢١	*٠,٥٧٥	*٠,٧٧٦	-٠,٠٣٢	١,٠٠	صفر	صفر
٥٤	عرض الصدر	*٠,٥٨٩	*٠,٣٦٠	*٠,٣٦١	*٠,٦٠٤	*٠,١٦٦	-٠,٠٠٦	١,٠٠	صفر	صفر
٥٥	عرض العوض	*٠,٢٩٩	*٠,٧٨٢	*٠,١٥٥	*٠,٠٠٧	*٠,١٤٠	-٠,٥٥٤	١,٠٠	صفر	صفر
٥٦	سمك ثقبها الجلد (بالصدر)	*٠,٧٧٧	-٠,١٦٩	*٠,٥٢٨	*٠,١١٠	*٠,٢٦٨	-٠,٠٧١	١,٠٠	صفر	صفر
٥٧	سمك ثقبها الجلد (بالطن)	*٠,٠٨٢	*٠,٩٤٩	*٠,١٢٢	*٠,١٩٨	*٠,١٨٩	-٠,٠١٢	١,٠٠	صفر	صفر
٥٨	سمك ثقبها الجلد (بالعضد أمامي)	*٠,٩٢٥	*٠,٢٣٧	*٠,٠٩٢	*٠,١٣٧	*٠,٢٠١	-٠,٠٤٥	١,٠٠	صفر	صفر
٥٩	سمك ثقبها الجلد (بالعضد خلفي)	*٠,٥٨٣	*٠,٤٦٦	*٠,٥٠٦	*٠,٢٧٠	*٠,٢١٥	-٠,٢٥٨	١,٠٠	صفر	صفر
٦٠	النسبة المئوية للدهن	*٠,٧٧٧	-٠,١٦٩	*٠,٥٢٨	*٠,١١٠	*٠,٢٦٨	-٠,٠٧١	١,٠٠	صفر	صفر

يتضح من نتائج جدول (٦) أن التحليل العائلي للقياسات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة قبل التدوير أن المتغيرات قد تشبعت على (٦) عوامل هي على النحو التالي :

- العامل الأول وتشبع عليه (١٦) متغير
- العامل الثاني وتشبع عليه (١٦) متغير
- العامل الثالث وتشبع عليه (١٢) متغير
- العامل الرابع وتشبع عليه (٨) متغير
- العامل الخامس وتشبع عليه (٤) متغير
- العامل السادس وتشبع عليه (٧) متغير

جدول (٧)

تشبهات المتغيرات وعواملها بعد التدوير المتعامد Varimax

م	العوامل المتغيرات	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	الإشتراكات
٣٥	وزن الجسم	٠,٠٤٤	٠,٠٩١	٠,٠٩١٢-	٠,٠٦٢-	٠,١٠٤-	٠,٠٩٧٨-	١,٠٠
٣٦	الطول الكلي	٠,٠٦٤-	٠,٠٩٦١	٠,٠٣٥٢	٠,٠٦٩-	٠,٠٧٩	٠,١٧٦	١,٠٠
٣٧	طول الجذع	٠,٠٤٠١	٠,٢٨٨-	٠,٠٧٥٠-	٠,٢١٧-	٠,٠٣٨٧	٠,٠٦٩-	١,٠٠
٣٨	طول الذراع	٠,٠٤٨٣	٠,٠٣٩٥	٠,٠٧٦٢	٠,١٥٧	٠,٠٤٩	٠,٢٩٢-	١,٠٠
٣٩	طول الساعد	٠,٠٧٢٢	٠,٠٥٢	٠,١٤٤	٠,٢٢٩	٠,٠٥٤٥	٠,٠٥٨٥	١,٠٠
٤٠	طول العضد	٠,٠٦٠٢	٠,٠٣٥	٠,٠٩٨-	٠,٠٤٩٩	٠,١٨٦	٠,٠٠٩	١,٠٠
٤١	طول الكف	٠,٠٥٧-	٠,٠٩١-	٠,٠٥٩-	٠,٠٢٦	٠,٠٣٧٧	٠,٠٠٥	١,٠٠
٤٢	طول الرجل	٠,٠٣٥٥	٠,٠٧٦١	٠,٠٥١٩	٠,١٣١	٠,٠٨٤	٠,٢٠٣-	١,٠٠
٤٣	طول الفخذ	٠,٢٨٣	٠,٠٧٩٩	٠,١٩٥	٠,٢٩٨	٠,٠٣٣٥	٠,٠١٥-	١,٠٠
٤٤	طول الساق	٠,٠٩٧٤	٠,١٣٤-	٠,١٧٨	٠,٠٦١٢	٠,٠٩٩٢	٠,١٣٧	١,٠٠
٤٥	طول القدم	٠,٠٧٩٥	٠,١٠٤-	٠,٠٥٣٨	٠,٢١	٠,٠٦٩	٠,١٢٩	١,٠٠
٤٦	محيط الصدر	٠,١٤٨	٠,٠٩٦	٠,٠٩٥٤	٠,١٠١	٠,١٧٨	٠,٠٧٤	١,٠٠
٤٧	محيط العضد منقبض	٠,٠٨٨٦	٠,٢٩٥	٠,١٩٦	٠,٢٤٨	٠,١٤٥-	٠,١٠٢	١,٠٠
٤٨	محيط العضد منبسط	٠,٠٩٥٧	٠,١٦٦	٠,١١٢	٠,١١٢	٠,١٤٥-	٠,٠٩٨-	١,٠٠
٤٩	محيط الساعد	٠,٠٦٥٨	٠,١٠٥	٠,١١٥٤	٠,٠٨٣	٠,٠١١	٠,٠٣٠٩	١,٠٠
٥٠	محيط الفخذ	٠,٠٤٢٠	٠,٠٩١	٠,١٨٩-	٠,٠٨٢٢	٠,٠٧٩	٠,١١٨-	١,٠٠
٥١	محيط الساق	٠,٠٤٠٦	٠,٠٥١٩	٠,٠٤٧٨	٠,١٤٢	٠,٠٤٣٥	٠,١٦٣	١,٠٠
٥٢	محيط الكف	٠,١٨٢-	٠,٠٣٦٨-	٠,٢٦٦	٠,٠٦٠١	٠,٠٦١١	٠,٠٩١١	١,٠٠
٥٣	عرض الكتفين	٠,١٠٤-	٠,٠٢١	٠,١٦٤	٠,٠٥٣	٠,٠٣٩	٠,١٩٢	١,٠٠
٥٤	عرض الصدر	٠,٠٠٣	٠,٠٦٤	٠,٠٩٢٠	٠,١٣٨	٠,٣٠٤	٠,١٥١	١,٠٠
٥٥	عرض الحوض	٠,٠٤٦١	٠,٠٢٨	٠,٠٤٣	٠,٠٨٦٧	٠,٠٩٤	٠,٢٠٥	١,٠٠
٥٦	سمك ثنابا الجلد (بالصدر)	٠,٢٨٧	٠,٠٨٦٩-	٠,١٧٣	٠,٠٢٢	٠,٢٩٨	٠,٠٣٢-	١,٠٠
٥٧	سمك ثنابا الجلد (بالطن)	٠,٠٧٦٥-	٠,٠٤٤٦-	٠,٠١١	٠,٠٤٦٣-	٠,٠٢٤	٠,١٥١-	١,٠٠
٥٨	سمك ثنابا الجلد (بالعضد أمامي)	٠,١٨٤	٠,٠٦٢٧-	٠,٠٧٠٨-	٠,٠٠٣-	٠,٠٠٨١	٠,٢٥٣-	١,٠٠
٥٩	سمك ثنابا الجلد (بالعضد خلفي)	٠,٠٣٦-	٠,٠٨٤٣-	٠,١٣٩	٠,٠١١	٠,٠٣١٠-	٠,٠٥٨٥-	١,٠٠
٦٠	النسبة المئوية للدهن	٠,٥٧٨-	٠,٠٣٦٩-	٠,١٧٢	٠,٠٠٤	٠,٠٠٨	٠,٢٠٦	١,٠٠
	الجذر الكامن	٨,٤٠٥	٨,٢٩٥	٣,٥٨٢	٢,٥٣٤	١,٩٧٣	١,٢١١	١,٠٠
	نسبة الثنابان	٣٢,٣٠	٣١,٩	١٣,٨	٩,٧٠	٦,٧	٤,٧٠	١,٠٠

يوضح جدول (٧) نتائج التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة بعد التدوير المتعامد Varimax والذي أشار إلى وجود ست عوامل تشبهت عليها المتغيرات الأنثروبومترية وهي على النحو التالي :

- العامل الأول وتشبع عليه (١٤) متغير بنسبة مئوية بلغت ٥٣.٨٥% من مجموع المتغيرات .
- العامل الثانى وتشبع عليه (١١) متغير بنسبة مئوية بلغت ٤٢,٣١% من مجموع المتغيرات .
- العامل الثالث وتشبع عليه (١٠) متغير بنسبة مئوية بلغت ٣٨,٤٦% من مجموع المتغيرات .
- العامل الرابع وتشبع عليه (٦) متغير بنسبة مئوية بلغت ٢٣,٠٧% من مجموع المتغيرات .
- العامل الخامس وتشبع عليه (٩) متغير بنسبة مئوية بلغت ٣٤,٦٢% من مجموع المتغيرات .
- العامل السادس وتشبع عليه (٥) بنسبة مئوية بلغت ١٩,٢٣% من مجموع المتغيرات .

جدول (٨)

تشبعات المتغيرات على عواملها بعد التدوير المائل Equmax

م	العوامل المتغيرات	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	الإشتراكيات
٣٥	وزن الجسم	٠,١٩١-	*٠,٩١٤-	٠,٠٧٣	٠,٠٧١-	٠,٠٩٠-	*٠,٩٧٦-	١,٠٠
٣٦	الطول الكلي	*٠,٨٩٩	*٠,٣٦١	٠,٠٧٨-	٠,٠٥٦	٠,٠٣٥-	٠,٢٢٥	١,٠٠
٣٧	طول الجذع	*٠,٣٠٨-	*٠,٧٤٠-	*٠,٨٢١-	٠,٠٥٣	*٠,٦٧١-	٠,٠١٤	١,٠٠
٣٨	طول الذراع	*٠,٣٨٥	*٠,٧٦٩	*٠,٩١٠	٠,٠٨٣	٠,٠٧٨	٠,٠٨٤	١,٠٠
٣٩	طول الساعد	٠,٠٤٠-	٠,١٢٣	*٠,٦٥٢	*٠,٣٦٠	*٠,٤٤٠	٠,٢٧٢	١,٠٠
٤٠	طول العضد	٠,٠١٣	٠,١٠٠-	*٠,٤٥٥	*٠,٦٠٩	٠,٢٣٣	*٠,٤٤٤	١,٠٠
٤١	طول الكف	٠,٠١٨-	٠,٠٩٤-	٠,٠٨٦-	٠,٠٥٤-	٠,٢٤٠-	٠,٠١٨	١,٠٠
٤٢	طول الرجل	*٠,٧٥٩	*٠,٥٢٤	٠,٢٨٩	٠,٢٣٧	٠,٠٢٧-	٠,٠٩٣	١,٠٠
٤٣	طول الفخذ	*٠,٨٣١	٠,٢٠٢	٠,٢٠٠	*٠,٣٨٤	*٠,٩٩٠	٠,١٥٢-	١,٠٠
٤٤	طول الساق	*٠,٠٠٤-	٠,٠٨٤-	٠,٩٣٥	*٠,٧٢٥	*٠,٥٩٥	٠,٠٠٧	١,٠٠
٤٥	طول القدم	٠,١٠٦-	*٠,٥٤٠-	٠,٧١٣	*٠,٤٠٣	٠,٠٣٩-	٠,١٥٧	١,٠٠
٤٦	محيط الصدر	٠,٠٩٢	*٠,٩٤٩	٠,١٣٧	٠,٠٩٦	٠,٢١٧	٠,١٢٩-	١,٠٠
٤٧	محيط العضد منقبض	٠,٢٦٨	٠,٢٠١	*٠,٣٢١	*٠,٩٣٥	٠,٠٩-	٠,٠٤٤	١,٠٠
٤٨	محيط العضد منبسط	٠,٠٤٤	٠,٠١١	*٠,٤١٣	*٠,٩٠٥	٠,٠١٠-	٠,٠١٠	١,٠٠
٤٩	محيط الساعد	٠,١٨٣	٠,٢٤٥	*٠,٤٣٥	٠,٢٩٦	٠,٢٥١	٠,٠٨٦-	١,٠٠
٥٠	محيط الفخذ	٠,١٨١	٠,٢٦٨-	٠,٢٢٧	*٠,٣٣٥	٠,٢٢٣-	*٠,٣٠٦-	١,٠٠
٥١	محيط الساق	*٠,٦٣٢	*٠,٤٦٨	*٠,٣٧٩	٠,١٨١	*٠,٤٣١	٠,١٤٣-	١,٠٠
٥٢	محيط الكف	٠,٢٩٩-	٠,٢٥٧	*٠,٣٣٥	*٠,٤٩٨	*٠,٤٠٨	٠,٢٣٤	١,٠٠
٥٣	عرض الكتفين	٠,٠٣١	٠,١٦٤	٠,١٠٣-	٠,٠٨١-	٠,٠٤٧-	*٠,٣٧١	١,٠٠
٥٤	عرض الصدر	٠,٠٤٢	*٠,٩٢٧	٠,٠٥٤	٠,١٣٧-	٠,٢٨٤-	٠,١١٠	١,٠٠
٥٥	عرض الحوض	٠,٠١٠-	٠,١٥٦	٠,٢٤٥	*٠,٤٤٤	٠,٢٥٧	٠,٢٩٤	١,٠٠
٥٦	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	*٠,٨٤٩-	٠,١٨٩	*٠,٣١٢-	٠,٠٤٦	*٠,٣٤٤-	٠,١٦٠	١,٠٠
٥٧	سمك ثنايا الجلد (بالبطن)	*٠,٤٥٠-	٠,٠٠٨	*٠,٢٢٧-	*٠,٦٢٥-	٠,١١٣	٠,٠٠٩	١,٠٠
٥٨	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامي)	*٠,٦٠٦-	*٠,٧١٠-	٠,٢١٠	٠,٠٠٩	٠,٠٧٠	٠,٢٨٣-	١,٠٠
٥٩	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	*٠,٧٩٧-	٠,١٦٢	٠,٠٩٨	٠,٠١٢-	*٠,٣٦٣-	*٠,٥٩٨-	١,٠٠
٦٠	النسبة المئوية للدهن	*٠,٨٤٩-	٠,١٨٩	*٠,٣١٣-	٠,٠٤٦	*٠,٣٤٤-	٠,١٦٠	١,٠٠
	الجذر للكامن	٨,٤٠٥	٨,٢٩٥	٣,٥٨١	٢,٥٣٤	١,٩٧٣	١,٢١١	١,٠٠
	نسبة التباين	٣٢,٣	٣١,٩٠	١٣,٨٠	٩,٧٠	٧,٦٠	٤,٧٠	١,٠٠

يوضح جدول (٨) نتائج التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة بعد التدوير المائل Equmax والذي أشار إلى وجود ست عوامل تشبعت عليها المتغيرات الأنثروبومترية وهي على النحو التالي :

- العامل الأول وتشبع عليه (١١) متغير بنسبة مئوية بلغت ٤٢,٣١% من مجموع المتغيرات .
 - العامل الثانى وتشبع عليه (١٠) متغير بنسبة مئوية بلغت ٣٨,٤٦% من مجموع المتغيرات .
 - العامل الثالث وتشبع عليه (١٤) متغير بنسبة مئوية بلغت ٥٣,٨٥% من مجموع المتغيرات .
 - العامل الرابع وتشبع عليه (١١) متغير بنسبة مئوية بلغت ٤٢,٣١% من مجموع المتغيرات .
 - العامل الخامس وتشبع عليه (٩) متغير بنسبة مئوية بلغت ٣٤,٦٢% من مجموع المتغيرات .
 - العامل السادس وتشبع عليه (٥) بنسبة مئوية بلغت ١٩,٢٣% من مجموع المتغيرات .
- وفيمايلى تفسير هذه العوامل الست المتشعبة باستخدام التدوير المتعامد والتدوير المائل .

أولا : العامل الأول

تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (١٤) متغير تشبعا كبيرا كما تشبع على نفس العامل بأسلوب التدوير المائل (١١) متغير والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٩)
المتغيرات الأنثروبومترية المتشعبة على العامل الأول

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الأول	الطول الكلي	٠,٨٩٩	الثالث عشر	طول الجذع	٠,٤٠١-
الحادي عشر	طول الجذع	٠,٣٠٨-	التاسع	طول الذراع	٠,٤٨٣
العاشر	طول الذراع	٠,٣٨٥	السادس	طول الساعد	٠,٧٣٢
السادس	طول الرجل	٠,٧٥٩	الثامن	طول العضد	٠,٦٠٢
الرابع	طول الفخذ	٠,٨٣١	الرابع عشر	طول الرجل	٠,٣٥٥
السابع	محيط الساق	٠,٦٣٢	الأول	طول الساق	٠,٩٧٤
الثاني	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	٠,٨٤٩-	الرابع	طول القدم	٠,٧٩٥
التاسع	سمك ثنايا الجلد (بالبطن)	٠,٤٥٠-	الثالث	محيط العضد منقبض	٠,٨٨٦
الثامن	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامي)	٠,٦٠٦-	الثاني	محيط العضد منبسط	٠,٩٥٧
الخامس	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	٠,٧٩٧-	السابع	محيط الساعد	٠,٦٥٨
الثالث	النسبة المئوية للدهن	٠,٨٤٩-	الحادي عشر	محيط الفخذ	٠,٤٢٠
			الثاني عشر	محيط الساق	٠,٤٠٦
			العاشر	عرض الحوض	٠,٤٦١
			الخامس	سمك ثنايا الجلد (بالبطن)	٠,٧٦٥-

يتضح من نتائج جدول (٩) إن المتغيرات التي تشعبت على العامل الأول بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (١٤) متغير وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٧٤ إلى ٠,٣٥٥.

ومن الواضح أن هذا العامل قطبي التكوين حيث تشعبت جميع المتغيرات بقيم موجبة بينما تشعب متغيران فقط بقيم سالبة وهذا لايعنى عدم وجود وظيفة لهذا المتغير ولكن يعنى أنه نوع مضاد .

ومن الملاحظ أن معظم التشبعات الكبرى على هذا العامل ترتبط بمجموعة القياسات الأنثروبومترية المرتبطة بأطوال أطراف الجسم لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " طول الطرف السفلى " وبلغت نسبة متغيرات الأطوال ٥٠% من إجمالي المتغيرات المتشعبة على هذا العامل كما ترى الباحثة أن أفضل قياس يمثل هذا العامل هو " طول الساق " الذي حقق أعلى قيمة تشبع قدرها (٠,٩٧٤).

بينما توضح نتائج نفس الجدول إن المتغيرات الأنثروبومترية التي تشبعت على العامل الأول بعد التدوير المائل Equmax بلغت (١١) متغير وتراوحت قيم التشبع من ٠,٨٩٩ إلى ٠,٨٤٩.

كما يتضح أن هذا العامل قطبي التكوين حيث تشبعت (٦) متغيرات بقيم سالبة وخمس متغيرات بقيم موجبة .

وقد لاحظت الباحثة أن هذا العامل قد تشبعت عليه متغيرات الأطوال ولذلك فقد أطلقت الباحثة على هذا العامل أسم " عامل الطول الكلى " ويمثله متغير الطول الكلى الذي حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٨٩٩.

ثانيا : العامل الثانى

تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (١١) متغير تشبعا كبيرا كما تشبع على نفس العامل بأسلوب التدوير المائل (١٠) متغيرات والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١٠)
المتغيرات الأنثروبومترية المتشعبة على العامل الثانى

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الثالث	وزن الجسم	٠,٩١٤-	الأول	الطول الكلى	٠,٩٦١
العاشر	الطول الكلى	٠,٣٦١	العاشر	طول الذراع	٠,٣٩٥
الخامس	طول الجذع	٠,٧٤٠-	السادس	طول الرجل	٠,٧٦٠
الرابع	طول الذراع	٠,٧٦٩	الخامس	طول الفخذ	٠,٨٠٠
الثامن	طول الرجل	٥٢٤.	الثامن	محيط الساق	٠,٦١٩
السابع	طول القدم	٠,٥٤٠	الحادى عشر	عرض الكف	٠,٣٦٨
الأول	محيط الصدر	٠,٩٤٩	الثانى	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	٠,٨٧١-
التاسع	محيط الساق	٠,٤٦٨	التاسع	سمك ثنايا الجلد (بالبطن)	٠,٤٤٩-
الثانى	عرض الصدر	٠,٩٢٧	السابع	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامى)	٠,٦٢٨-
السادس	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامى)	٠,٧١٠-	الرابع	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفى)	٠,٨٤٤-
			الثالث	النسبة المئوية للدهن	٠,٨٧٠-

يتضح من نتائج جدول (١٠) إن المتغيرات التى تشعبت على العامل الثانى بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (١١) متغير وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٦١ إلى ٠,٣٦٨

ومن الواضح أن هذا العامل ثنائى التكوين (قطبى) Biobalar حيث تشعبت خمس متغيرات بقيم سالبة وتشعبت ست متغيرات بقيم موجبة.

وبلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٤) متغير بنسبة مئوية بلغت ٣٦,٣٦% من مجموع المتغيرات المتشعبة على هذا العامل بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بسمك الدهن (٥) متغيرات بنسبة مئوية ٤٥,٤٥% من مجموع المتغيرات المتشعبة تشعباً دالاً على هذا العامل

وقد حقق متغير الطول الكلى أعلى قيمة تشبع بين متغيرات الأطوال كما حقق متغير سمك ثنايا الجلد (بالصدر) أعلى قيمة تشبع بين متغيرات سمك الدهن وبالرجوع إلى المصفوفة الارتباطية نجد أن الارتباط بينهما بلغ ٠,٨١٠ وهو دال إحصائياً لذا تكتفى الباحثة بمتغير الطول الكلى الذى حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٩٦١ لتمثيل هذا العامل الذى أطلقت عليه الباحثة أسم (الأطوال وسمك الدهن).

كما يتضح من نتائج نفس الجدول أن المتغير التى تشبعت على العامل الثانى بعد التدوير المائل Equmax بلغت (١٠) متغيرات وتراوحت قيم التشبع من ٠,٩٤٩ إلى ٠,٣٦١ ومن الواضح أن هذا العامل ثنائى التكوين حيث تشبعت عليه (٣) متغيرات بقيم سالبة (٧) متغيرات بقيم موجبة وقد بلغت المتغيرات المرتبط بالأطوال (٥) متغيرات بنسبة مئوية بلغت ٥٠% من مجموع المتغيرات المتشعبة تشبعا دالا على هذا العامل كما بلغت المتغيرات المرتبطة بالمحيطات (٢) متغير بنسبة مئوية بلغت ٢٠% من مجموع المتغيرات وقد حقق متغير طول الذراع أعلى قيمة تشبع بين متغيرات الأطوال كما حقق متغير محيط الصدر أعلى قيمة تشبع بين متغيرات المحيطات وبالرجوع إلى المصفوفة الارتباطية نجد أن الارتباط بينهما بلغ ٠,٦٧٥ وهو دال إحصائياً لذا تكتفى الباحثة بمتغير محيط الصدر الذى حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٩٤٩ لتمثيل هذا العامل الذى أطلقت عليه الباحثة أسم "الأطوال والمحيطات".

وقد لاحظت الباحثة أن هذا العامل بعد التدوير المتعامد Varimax يتفق مع العامل الأول بعد التدوير المائل Equmax فى متغير "الطول الكلى".

ثالثاً : العامل الثالث

تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (١٠) متغيرات تشبعا كبيراً كما تشبع على نفس العامل بأسلوب التدوير المائل (١٤) متغير والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١١)
المتغيرات الأنثروبومترية المتشعبة على العامل الثالث

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الثالث	طول الجذع	٠,٨٢١-	الثالث	وزن الجسم	٠,٩١٢-
الثاني	طول الذراع	٠,٩١٠	العاشر	الطول الكلي	٠,٣٥٢
الخامس	طول الساعد	٠,٦٥٢	الخامس	طول الجذع	٠,٧٥٠
الثامن	طول العضد	٠,٤٥٥	الرابع	طول الذراع	٠,٧٦٢
الأول	طول الساق	٠,٩٣٥	الثامن	طول الرجل	٠,٥١٩
الرابع	طول القدم	٠,٧١٣	السابع	طول القدم	٠,٥٢٨
الثاني عشر	محيط العضد منقبض	٠,٣٢١	الأول	محيط الصدر	٠,٩٥٤
التاسع	محيط العضد منبسط	٠,٤١٣	التاسع	محيط الساق	٠,٤٧٨
السابع	محيط الساعد	٠,٤٨٦	الثاني	عرض الصدر	٠,٩٢١
العاشر	محيط الساق	٠,٣٧٩	السادس	سمك ثنايا الجلد (بالعضد أمامي)	٠,٧٠٨-
الحادي عشر	عرض الكف	٠,٣٣٥-			
الرابع عشر	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	٠,٣١٢-			
السادس	سمك ثنايا الجلد (بالطن)	٠,٦٢٧-			
الثالث عشر	النسبة المئوية للدهن	٠,٣١٢-			

يتضح من نتائج جدول (١١) إن المتغيرات التي تشعبت على العامل الثالث بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (١٠) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٥٤ إلى ٠,٣٥٢ ومن الواضح أن هذا العامل ثنائي التكوين حيث تشعبت عليه (٨) متغيرات بقيمة موجبة و (٢) متغيران بقيمة سالبة وبلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٥) متغيرات بنسبة مئوية ٥٠% من مجموع المتغيرات المتشعبة على هذا العامل بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بالمحيطات (٢) متغير بنسبة مئوية ٢٠% من مجموع المتغيرات المتشعبة شعباً دالاً على هذا العامل كما بلغت المتغيرات المرتبطة بوزن الجسم وسمك الدهن (٢) متغير بنسبة مئوية

٢٠% من مجموع المتغيرات وقد حقق متغير طول الذراع أعلى قيمة تشبع بين متغير الأطوال ، كما حقق متغير محيط الصدر أعلى قيمة تشبع بين متغيرات المحيطات في حين حقق متغير وزن الجسم أعلى قيمة تشبع بين متغيرات وزن الجسم وسمك الدهن وبالرجوع إلى المصفوفة الارتباطية بين هذه المتغيرات الثلاث نجد أن معاملات الارتباط بين كلا من (وزن الجسم ومحيط الصدر) بلغت ٠.٨٢٥ بينما بلغت ٠.٦٧٥ بين كلا من (محيط الصدر ، طول الذراع) في حين كان معامل الارتباط بين كلا من طول الذراع ووزن الجسم ٠.٧٤٥ وهى معاملات دالة إحصائياً لذا تكفى الباحثة بقياس واحد وهو محيط الصدر لتمثيل هذا العامل حيث حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل الذى ترى الباحثة تسميته بعامل (الأطوال والمحيطات ووزن الجسم).

كما يتضح من نتائج جدول (١١) أن المتغيرات التى تشبعت على العامل الثالث بعد التدوير المائل Equmax بلغت (١٤) متغير وتراوحت قيم التشبع من ٠,٩٣٥ إلى -٠,٣١٢ وهو عامل قطبى التكوين (ثنائى) حيث تشبعت (٥) متغيرات بقيم سالبة و (٩) متغيرات بقيم موجبة وبلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٦) متغير بنسبة مئوية ٤٢,٨٦% من مجموع المتغيرات المتشعبة تشبعا دالا على هذا العامل وبلغت المتغيرات المرتبطة بالمحيطات (٤) متغير بنسبة مئوية ٢٨,٥٧% بينما بلغ عدد المتغيرات المرتبطة بسمك الدهن (٣) متغيرات بنسبة مئوية ٢١,٤٣% لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " الأطوال ، المحيطات ، سمك الدهن " ويمثله متغير طول الساق حيث حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل بلغت ٠,٩٣٥.

وقد لاحظت الباحثة أن هذا العامل بعد التدوير المائل Equmax يتفق مع العامل الأول بعد التدوير المتعامد Varimax في متغير "طول الساق".

رابعاً : العامل الرابع
تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (٦) متغير تشبعا
كبيرا كما تشبع على نفس العامل بأسلوب التدوير المائل (١١) متغير
والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١٢)
المتغيرات الأنثروبومترية المتشعبة على العامل الرابع

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع	الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع
العاشر	طول الساعد	٠,٣٦٠	الخامس	طول العضد	٠,٥٠٠
الخامس	طول العضد	٠,٦٠٩	الثالث	طول الساق	٠,٦١٣
التاسع	طول الفخذ	٠,٣٨٤	الثاني	محيط الفخذ	٠,٨٢٣
الثالث	طول الساق	٠,٧٢٥	الرابع	عرض الكف	٠,٦٠١
الثامن	طول القدم	٠,٤٠٣	الأول	محيط العضد منقبض	٠,٨٦٨
الأول	محيط العضد منقبض	٠,٩٣٩	السادس	سمك ثنايا الجلد (بالطن)	٠,٤٦٠-
الثاني	محيط العضد منبسط	٠,٩٠٥			
الحادي عشر	محيط الفخذ	٠,٣٣٥			
السادس	عرض الكف	٠,٤٩٨			
السابع	عرض الحوض	٠,٤٤٤			
الرابع	سمك ثنايا الجلد (بالطن)	٠,٦٢٥ -			

يتضح من نتائج جدول (١٢) إن المتغيرات التي تشبعت على
العامل الرابع بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٦) متغيرات
وتراوحت قيم التشبع من ٠,٨٦٨ إلى ٠,٤٦٠- وهو عامل قطبي التكوين
حيث تشبعت جميع المتغيرات بقيم موجبة فيما عدا متغير واحد تشبع
بقيمة سالبة وبلغت المتغيرات المرتبطة بالمحيطات (٢) متغير بنسبة
مئوية ٣٣,٣٣% من مجموع المتغيرات المتشعبة تشبعا دالا على هذا
العامل بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٢) متغير بنسبة مئوية
٣٣,٣٣% لذا ترى الباحثة بينما تقاسم متغير عرض الكف وسمك ثنايا

الجلد (بالبطن) النسبة المئوية الباقية لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " الأطوال والمحيطات" وبالرجوع إلى المصفوفة الارتباطية نجد أن معامل الارتباط بين متغير محيط العضد منقبض صاحب أعلى قيمة تشبع بين متغيرات المحيطات وبين متغير طول الساق وصاحب أعلى قيمة تشبع بين متغير الأطوال هو ٠,٦٠٧ وهو معامل دال إحصائيا لذا تكتفى الباحثة بمتغير محيط العضد منقبض لتمثيل هذا العامل حيث حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٨٦٨ .

كما يتضح من نتائج نفس الجدول أن المتغيرات التي تشبعت على العامل الرابع بعد التدوير المائل Equmax بلغت (١١) وتراوحت قيم التشبع من ٠,٩٣٩ إلى ٠,٣٣٥ .

وقد بلغت المتغيرات المرتبطة بالأعراض (٢) متغير بنسبة مئوية ١٨,١٨% من مجموع المتغيرات المتشعبة تشبعا دالا على هذا العامل بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بالمحيطات (٣) متغيرات بنسبة مئوية ٢٧,٢٧% من مجموع المتغيرات في حين بلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٥) متغيرات بنسبة مئوية ٤٥,٤٥% لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " الأعراض والمحيطات والأطوال" ، وبالرجوع إلى المصفوفة الارتباطية نجد أن معاملات الارتباط بين متغيرات محيط العضد منقبض ، طول الساق ، عرض الكف والتي حققت أعلى قيم تشبع كلا في مجموعته قد كانت معامل الارتباط بين كلا من محيط العضد منقبض وطول الساق بلغ ٠,٦٠٧ بينما كان معامل الارتباط بين طول الساق وعرض الكف بلغ في حين بلغ ٠,٧٧٨ بين محيط العضد منقبض وعرض الكف بلغ ٠,٦٦٩ وهي معاملات دالة إحصائيا ، لذا ترى الباحثة الإكتفاء بمتغير واحد لتمثيل هذا العامل وهو متغير محيط العضد منقبض حيث حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل بلغت ٠,٩٣٩ .

خامسا : العامل الخامس

تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (٩) متغير تشبعا كبيرا كما تشبع على نفس المتغير بأسلوب التدوير المائل (٩) متغير والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١٣)
المتغيرات الأنتروبومترية المتشعبة على العامل الخامس

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الثاني	طول الجذع	٠,٦٧١-	الثاني	طول الجذع	٠,٦١١-
الرابع	طول الساعد	٠,٤٤٠	السادس	طول الساعد	٠,٣٧٧
الأول	طول الفخذ	٠,٩٩٠	السابع	طول الكف	٠,٣٣٥
الثالث	طول الساق	٠,٥٩٥	الأول	طول الفخذ	٠,٩٩٢
الخامس	محيط الساق	٠,٤٣١	الثالث	طول الساق	٠,٥٤٥
السادس	عرض الكتف	٠,٤٠٨	الرابع	محيط الساق	٠,٤٣٥
التاسع	سمك ثنايا الجلد (بالصدر)	٠,٣٤٢-	الخامس	عرض الكف	٠,٣٧٨
السابع	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	٠,٣٦٢-	التاسع	عرض الصدر	٠,٣٠٤-
الثامن	النسبة المئوية للدهن	٠,٣٤٤-	الثامن	سمك ثنايا الجلد (بالعضد الخلفي)	٠,٣١٠-

يتضح من نتائج جدول (١٣) إن المتغيرات التي تشعبت على العامل الخامس بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٩) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٩٢ إلى ٠,٣٠٤ ومن الواضح أن هذا العامل ثنائي التكوين Biobalar حيث تشعبت جميع المتغيرات بقيم موجبة فيما عدا متغيرين تشعبا بقيم سالبة على هذا العامل .

وقد بلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٥) متغيرات بنسبة مئوية ٥٥,٥٥% من مجموع المتغيرات المتشعبة على هذا العامل كما بلغت المتغيرات المرتبطة بالأعراض (٢) متغير بنسبة مئوية ٢٢,٢٢% بينما تقاس متغيران إحداهما لسمك الدهن والآخر للمحيطات النسبة المئوية الباقية ، لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " الأطوال والأعراض " ويمثله متغير طول الفخذ حيث حقق أعلى قيمة تشعب على هذا العامل بلغت ٠,٩٩٢ .

كما يتضح من نتائج جدول (١٣) أن المتغيرات التي تشبعت على العامل الخامس بعد التدوير المائل Equmax بلغت (٩) متغيرات وتراوحت قيم التشبع من ٠,٩٩٠ إلى -٠,٣٦٣ ويتضح أن هذا العامل قطبي التكوين حيث تشبع عليه (٥) متغيرات بقيم موجبة و (٤) متغيرات بقيم سالبة .

وقد بلغت المتغيرات المرتبطة بالأطوال (٤) متغيرات بنسبة مئوية ٤٤,٤٤% بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بسماك الدهن (٣) متغيرات بنسبة مئوية ٣٣,٣٣% بينما تقاسم محيط الساق وعرض الكف النسبة الباقية ، لذا ترى الباحثة بتسمية هذا العامل بعامل "الأطوال وسماك الدهن " ويمثله عامل طول الفخذ حيث حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٩٩٠ .

وقد أتفق كلا من التدوير المتعامد والتدوير المائل في هذا العامل على متغير طول الفخذ .

سادسا : العامل السادس

تشبع على هذا العامل بأسلوب التدوير المتعامد (٥) متغيرات تشبعا كبيرا كما تشبع على نفس العامل بأسلوب التدوير المائل (٥) متغيرات والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١٤)
المتغيرات الأنثروبومترية المتشعبة على العامل السادس

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الأول	وزن الجسم	٠,٩٧٦-	الأول	وزن الجسم	٠,٩٧٨-
الثالث	طول العضد	٠,٤٤٤	الثالث	طول العضد	٠,٣٩٣
الخامس	محيط الفخذ	٠,٣٠٦	الخامس	محيط الفخذ	٠,٣١٠
الرابع	عرض الكتفين	٠,٣٧١	الرابع	عرض الكتفين	٠,٣٤٠
الثاني	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	٠,٥٩٨-	الثاني	سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي)	٠,٥٨٥-

يتضح من نتائج جدول (١٤) أن المتغيرات التي تشبعت على العامل السادس بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٥) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من - ٠,٩٧٨ إلى ٠,٣١٠ .

ويتضح أن هذا العامل هو عامل قطبي التكوين Biobalar حيث تشبعت (٣) متغيرات بقيم موجبة (٢) متغير بقيم سالبة .

وقد حققت متغيرات وزن الجسم وسمك الدهن أعلى قيم التشعب على هذا العامل حيث بلغت لمتغير وزن الجسم - ٠,٩٧٨ وبلغت لمتغير سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي) - ٠,٥٨٥ وبالرجوع للمصفوفة الارتباطية نجد أن معامل الارتباط بينهما بلغت ٠,٦٨٠ وهو دال إحصائياً لذا نكتفى بمتغير واحد وهو وزن الجسم صاحب أعلى قيمة تشعب لتمثيل هذا العامل الذي أطلقت عليه الباحثة أسم عامل " وزن الجسم وسمك الدهن" .

كما يتضح من نتائج نفس الجدول أن المتغيرات التي تشبعت على العامل السادس بعد التدوير المائل Equmax بلغت (٥) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من - ٠,٩٧٦ إلى ٠,٣٠٦ .

وهو عامل ثنائي التكوين حيث تشعب متغيران بقيم سالبة وثلاث متغيرات بقيم موجبة ، وقد حققت متغيرات وزن الجسم وسمك الدهن أعلى قيم للتشعب على هذا العامل بلغت لوزن الجسم - ٠,٩٧٦ ، بينما بلغت - ٠,٥٩٨ لمتغير سمك ثنايا الجلد (بالعضد خلفي) وبالرجوع إلى المصفوفة الإرتباطية نجد أن معامل الإرتباط بين المتغيران بلغت ٠,٦٨٠ وهو دال إحصائيا لذا نكتفى بمتغير وزن الجسم حيث حقق أعلى قيمة تشعب على هذا العامل ليمثله والذي أطلقت عليه الباحثة عامل " وزن الجسم وسمك الدهن " .

التعرف على القياسات الأنثروبومترية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة مما سبق يتضح أن التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة نتج عنه ست عوامل تم قبولها جميعا وفقا لشروط قبول العامل ويتم إدراج قياساتها المختارة لتعبر عنها " طبقا لأعلى تشعب " ضمن قائمة القياسات الأنثروبومترية الواجب توافرها في متسابقات القفز بالزانة في جمهورية مصر العربية.

والجدول التالي يعبر عن المتغيرات الأنثروبومترية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة وماتعبر عنه من عوامل أسفر عنها التحليل العاملي.

جدول (١٥)

المتغيرات المستخلصة للمتغيرات الأنثروبومترية بعد التدوير

بعد التدوير المائل Equmax				بعد التدوير المتعامد Varimax			
العامل	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	العامل	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الأول	السلبي	الطول الكلي	٠,٨٩٩	الأول	الثالث	طول الساق	٠,٩٧٤
الثاني	الثالث	محيط الصدر	٠,٩٤٩	الثاني	الرابع	الطول الكلي	٠,٩٦١
الثالث	الخامس	طول الساق	٠,٩٣٥	الثالث	الخامس	محيط الصدر	٠,٩٥٤
الرابع	الرابع	محيط العضد منقبض	٠,٩٣٩	الرابع	السادس	محيط العضد منقبض	٠,٨٦٨
الخامس	الأول	طول الفخذ	٠,٩٩٠	لخام	الأول	طول الفخذ	٠,٩٩٢
السلبي	الثاني	وزن الجسم	-٠,٩٧٦	السلبي	الثاني	وزن الجسم	-٠,٩٧٨

ومن خلال دراسة نتائج جدول (١٥) الذي يوضح المحددات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة نجد أن المتغيرات المستخلصة على العوامل الست هي على النحو التالي :

- ١ - طول الساق
- ٢ - الطول الكلي
- ٣ - محيط الصدر
- ٤ - محيط العضد منقبض
- ٥ - طول الفخذ
- ٦ - وزن الجسم

عرض نتائج نسب مساهمة المتغيرات الأنثروبومترية في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات

بعد التعرف على المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود المميزة لمتسابقات القفز بالزانة ، قامت الباحثة بالتحليل المنطقي للإنحدار للمتغيرات الممثلة للعوامل " ذات أعلى تشبع " وذلك للحصول على معادلات يمكن من خلالها التنبؤ بالمستوى الرقمي لمتسابقات القفز بالزانة والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (١٦)

المتغيرات الانثروبومترية المساهمة في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة "ت"	د.ح	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
طول العضد	٧,٣٨	-٠,١٢٩	٠,٢٠٨	٤,٦٣٩	٦	٢١,٥٢	٨١,١٤
طول العضد	٦,٣٨٥	-٠,١٦٧	٠,٠١٦١	١٠,٣٩	٦	٥٥,٨٠	٩٦,٥٤
محيط العضد منقبض		٠,٠٧٦	٠,٠١٧٩	٤,٢٢			
طول العضد	٥,٢٧	-٠,١٨٠	٠,٠٠٦	٢٩,٦٩	٦	٣١٦,٦٦	٩٩,٦٩
محيط العضد منقبض		٠,٠٩١	٠,٠٠٧	١٣,٢٨			
طول الرجل		٠,٠٥٥	٠,٠٠١	٥,٤٧			
طول العضد	٥,٠٤٢	-٠,١٨٤	٠,٠٠٠٥	٣٢١,٤	٦	٣١٢,٤٢٨	٩٩,٩٩
محيط العضد منقبض		٠,١١٧	٠,٠٠١٥	٧٩,٥٩			
طول الرجل		٠,٠٩٣	٠,٠٠٢	٤٤,٤٧			
طول الساق		٠,٠٣٩	٠,٠٠١٩	١٩,٨٠			

يتضح من نتائج جدول (١٦) أن متغير طول العضد هو المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات وبلغت نسبة

مساهمته ٨١,١٤% وقد جاء متغير محيط العضد منقبض كمتغير مساهم
ثاني لتصل نسبة مساهمته إلى ٩٦,٥٤% وجاء متغير طول الرجل
كمتغير مساهم رابع لتصل نسبة مساهمته ٩٩,٦٩% وجاء متغير طول
الساق كمتغير مساهم رابع لتصل نسبة مساهمته ٩٩,٩٩% وللتنبؤ
بالمستوى الرقمي بدلالة هذه المتغيرات نستخدم المعادلة خط الأنحدار
التالية :

$$ص = ث + م س ١ + م س ٢ + م س ٣ + م س ٤$$

حيث ص = هي المستوى الرقمي للقفز بالزانة

ث : المقدار الثابت

م س : معامل المتغير المساهم مضروبا في قيمته

بالتعويض في المعادلة

المستوى الرقمي للقفز بالزانة =

$$٥,٠٤٢ + (٠,١٨٤- س ١) + ٠,١١٧ س ٢ + ٠,٠٩٣ س ٣ + ٠,٠٣٩ س ٤$$

المستوى الرقمي للقفز بالزانة =

٥,٠٤٢ + (٠,١٨٤-) × قيمة قياس طول العضد + ٠,١١٧ × قيمة قياس
محيط العضد منقبض + ٠,٠٩٣ × قيمة قياس طول الرجل + ٠,٠٣٩ × قيمة
قياس طول الساق .

وتتفق نتائج جدول (١٦) الخاصة بنسب المساهمة مع نتائج جدول
(١٥) الخاصة بالعوامل المستخلصة من التحليل العاملي للقياسات
الأنثروبومترية الخاصة بمتسابقات القفز بالزانة.

وبذلك يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول من الجانب
الأنثروبومتري والذي ينص على " ماهي القياسات الأنثروبومترية
المميزة للاعبات القفز بالزانة وماهي نسب مساهمتها في المستوى
الرقمي للقفز بالزانة للسيدات " .

- مناقشة نتائج المحددات الأنثروبومترية المميزة للاعبات القفز
بالزانة

أولا : الأطوال

وهي مايعبر عنها العامل الأول والثاني والخامس ويشير وجود
عامل الأطوال إلى أهمية تميز لاعبات القفز بالزانة بالطول الكلي للجسم
وكذلك طول الطرف السفلي (طول الفخذ وطول الساق) حيث يمثل

الطول الكلى للجسم أهمية كبيرة وكذلك طول الطرف السفلى حيث تظهر هذه الأهمية لحظة الإرتقاء فكما أرتفع مركز ثقل اللاعب في نهاية لحظة الإرتقاء كلما أثر ذلك إيجابيا في إنجاح المراحل الفنية التالية كمرحلة التعلق أو مرحلة الشد والدفع لأعلى (٢٧ : ٦٥).

ويؤكد عويس الجبالي (٣٠) أن تتناسب طول الأطراف له أهمية بالغة في إكتساب التوافق العضلى العصبى فى معظم مسابقات الميدان والمضمار وأن قدرة متسابق الوثب تزداد إذا توفر له الطول المناسب للطرف السفلى .

كما يشير إلى أن نسبة طول الرجلين إلى طول الجسم لدى متسابقى الوثب تصل إلى ٥١,٥% (٣٠ : ٤٣).

وقد أكدت أغلب الدراسات العربية والأجنبية التي تمت في مجال القياسات الأنثروبومترية على أهمية عامل الطول بالنسبة لأغلب الأنشطة الرياضية سواء كان الطول الكلى للجسم أو طول الأطراف العلوية أو الأطراف السفلية وأهمها أطوال (الذراع ، العضد ، الساعد ، الكف ، الفخذ، الساق ، القدم) وقد تتناسب أطوال هذه الأطراف وأجزاء الجسم بعضها مع البعض وترتبط النجاح في ممارسة نشاط رياضى معين بالأطوال النسبية للأطراف فبينما تتطلب مسابقات الرمي طولا نسبيا فى الذراعين تتطلب سباقات الوثب والقفز طولا نسبيا فى الرجلين .

وقد أشار جوهن مهر John Mahr إلى ضرورة إختيار الناشئ فى مسابقة القفز بالزانة بصفة عامة طويل القامة كما يتصف بطول الطرف السفلى " الرجلين " أى إرتفاع مركز ثقل الجسم مع قصر الجذع الذى يؤدي إلى سهولة مرجحة الجسم وزيادة نصف قطر الدوران أثناء المرجحة (٨٣ : ١٩).

وهذا ماتؤكدده نتائج الدراسة الحالية حيث جاءت جميع قيم تشبع متغيرات أطوال الطرف السفلى بقيم موجبة بينما أشارت نتائج جداول (٩) ، (١٠) ، (١١) ، (١٣) إلى تحقيق متغير طول الجذع بقيم سالبة للتشبع .

كما تشير نتائج جدول (١٥) إلى أن متغيرات الأطوال أخذت ثلاث عوامل من العوامل المستخلصة من التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة وهى " الطول الكلى ، طول الفخذ ، طول الساق) .

وقد أكدت دراسة كلا من سولفين (١٠١) إلى ضرورة تمييز لاعب الزانة بإرتفاع الجسم فى الوضع القائم وكذلك دراسة إستيفان جرابينر (١٠٠) على أن إرتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الإرتفاع عن سطح الأرض يؤثر إيجابيا على الأداء .

ثانيا : المحيطات

وهى مايعبر عنها العامل الأول حيث يجب أن تتميز متسابقة القفز بالزانة القوة العضلية للطراف العلوى وخاصة أن اللاعب سوف يقوم بحمل الجسم على ذراع واحدة أثناء التعلق والمرجحة والمروور بأوضاع مختلفة وهذا مايفسر تميز متسابقات القفز بالزانة بزيادة فى محيط العضد منقبض حيث ترتبط القوة العضلية وفق رأى أبو العلا أحمد عبدالفتاح (٢) بزيادة المقطع الفسيولوجى للعضلات مما يؤدي إلى زيادة المحيطات وزيادة الكتلة العضلية بالإضافة إلى زيادة نمو العظام حتى تستطيع تحمل هذه الزيادة .

وبالرجوع إلى جدول (٣٩) الذى يوضح العوامل البدنية المستخلصة من التحليل العاملي نلاحظ أن عنصر القدرة العضلية وكذلك القوة العضلية للذراعين حققت أعلى التشبعات متمثلة فى إختبارات قوة القبضة اليمنى وإختبار ثنى الذراعين من الوقوف على اليدين مع السند على الحائط مما يؤكد على أهمية تميز متسابقات القفز بالزانة بزيادة فى محيطات الطرف العلوى متمثلة فى محيط العضد منقبض ومحيط الصدر لما له من إرتباط وثيق بالقوة العضلية .

وقد أتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة سولفن وآخرون Sullivan and Other (١٠١) حيث حدد العناصر الواجب توافرها فى طلائع القفز بالزانة المهرة متمثلة فى زيادة محيطات العضلة ثنائية الرأس ومحيط الساق .

وهذه هي الدراسة الوحيدة على حد علم الباحثة التي تعرضت للمقاييس الأنثروبومترية لمتسابقى القفز بالزانة .

ومن خلال نتائج جدول (١٥) يتضح أن متغير محيط العضد منقبض ومحيط الصدر تأتي في المرتبة الثانية من بعد الأطوال من حيث قيم التثبع للمتغيرات الأنثروبومترية المستخلصة من التحليل العاملي لذا ترى الباحثة ضرورة الأخذ في الاعتبار عند إنتقاء ناشئات القفز بالزانة القوة العضلية للطرف العلوى متمثلة في محيط العضد منقبض وكذلك محيط الصدر والذي يشير إلى مدى زيادة المقطع الفسيولوجى لعضلات الصدر .

ثالثا : وزن الجسم وسمك الدهن

ويعبّر عنه العامل السادس حيث يجب أن تتميز متسابقات القفز بالزانة بإنخفاض نسبة الدهن فى الجسم وكذلك قلة الوزن الكلى حيث يتضح من نتائج جدول (٤) أن متوسط النسبة المئوية للدهن بلغت ١٨,٢١% من وزن الجسم وكذلك بلغ متوسط الوزن الكلى للجسم ٥٦,٢٩ كجم .

وهذا ما تتطلبه مسابقة القفز بالزانة حيث يحمل الجسم على ذراع واحدة خلال مرحلة التعلق والمرجحة وهو ما يتطلب إختبار لاعبات ذو الوزن الأقل وهذا يعنى نسبة أقل من القصور الذاتى تؤدى إلى إنجاح أداء الواجب الحركى (٨٣ : ٢٠).

ويؤكد صبحى حسانين (٤٤) نقلا عن رينديا Riendeau أن هناك إرتباط عكسى بين نسبة الدهن بالجسم واللياقة البدنية بوجه عام والقدرة على الأداء وأشار أيضا إلى أن إرتفاع نسبة الدهون فى الجسم تعتبر مؤشرا خطيرا بالنسبة للفرد الرياضى حيث يعبر ذلك عن نقص قدراته البدنية وقلة كفاءته فى أداء النشاط بصورة جيدة كما أن زيادة نسبة الدهون بالجسم تمثل عبئا على الأجهزة الحيوية بالجسم مما يسبب زيادة فى الجهد المبذول مما يؤدى إلى سرعة حدوث التعب (٤٦ : ٥٥ ، ٥٦)

وتشير الباحثة إلى أن المقصود بإنخفاض نسبة الدهون بالجسم هو إنخفاض نسبة الدهون الإضافية التي تمثل عبئا على أجهزة الفرد الحيوية وتؤثر بالتالي على أداء اللاعب للنشاط الرياضي وليس إنخفاض نسبة الدهون الأساسية التي يحتاج إليها الفرد في وظائف الجسم المختلفة خاصة أنها المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في معظم الأنشطة الرياضية وكما قلت نسبة الدهون في الجسم كان ذلك دليلا على زيادة وإرتفاع اللياقة البدنية لدى الرياضيين (٨٣ : ١٤٣).

وهذا ما تشير إليه نتائج جداول (٩) ، (١٠) ، (١١) ، (١٢) ، (١٣) ، (١٤) حيث أن جميع قياسات سمك ثنايا الجلد في مناطق (البطن ، الصدر ، العضد الأمامي والخلفي) قد تشبعت على العوامل الست بقيم سالبة وهذا يؤكد على ضرورة إنتقاء لاعبات القفز بالزانة من أصحاب النمط العضلي النحيف .

كما حقق متغير وزن الجسم وهو العامل المستخلص من التحليل العامل كما هو موضح بجدول (١٥) قيمة سالبة للتشبع وهذا يشير إلى أهمية تميز متسابقة القفز بالزانة ذو الأقل وزنا .

ويتفق ماسبق مع ما توصلت إليه بعض الدراسات مثل دراسة كلا من فاريس وآخرون (٧٣) Faris and Other ودراسة سولفن وآخرون Sullivan and Other (١٠١) حيث أكدت تلك الدراسات على أهمية إنخفاض وزن الجسم (من حيث نسبة الدهون) بالنسبة للرياضيين وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع دراسة محمد كامل عفيفي (٥٠) حيث أكدت الأخيرة على أن زيادة وزن الجسم من العناصر المميزة للاعبات إطاحة المطرقة نظرا لأن متطلبات النجاح في الأداء في مسابقات الرمي تحتاج إلى زيادة ملحوظة في الوزن .

ومن خلال ماسبق يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول من الجانب الأنثروبومتري والذي ينص على " ماهي القياسات الأنثروبومترية (الجسمية) المميزة للاعبات القفز بالزانة وماهي نسب مساهمتها في المستوى الرقمي للقفز بالزانة " .

٤-١-٢ عرض نتائج المحددات الفسيولوجية (قبل المجهود ، بعد المجهود)

٤-١-٢-١ عرض نتائج المحددات الفسيولوجية قبل المجهود ونسب مساهمتها في المستوى الرقعى

جدول (١٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة البحث فى القياسات الفسيولوجية (قبل المجهود)

م	المتغيرات	م	ع	ل
٦١	المستوى الرقعى للقفز بالزانة	٣,١٠	٠,٢٨	٠,٠١
٦٢	معدل النبض نبضة / دقيقة	٧٦,٥٥	٣,٦٣	١,٣٧
٦٣	تركيز حامض اللاكتيك مللى مول / لتر	٤,٤٩	٠,٩٧	٠,٤٨
٦٤	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٤,٦٤	٠,٥٧	٠,٢٧
٦٥	نسبة الجلوكوز فى الدم	١١٦,٥٧	٢,٨٢	٠,٥٧
٦٦	العدد الكلى لكرات الدم الحمراء (مليون كرة)	٤,٦٠	٠,١٨	١,٩٤
٦٧	العدد الكلى لكرات الدم البيضاء (ألف كرة)	٧,٣٤	٠,٠٩	٠,١٦
٦٨	نسبة إنزيم LDH U / لتر	٢٧١,٥٧	٢٤,١٠	٠,٦٦
٦٩	نسبة إنزيم CPK U / لتر	٩٥,٢٩	٧,٩٩	٠,٩٢

يتضح من نتائج جدول (١٧) أن معاملات الالتواء لعينة البحث فى المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود البدنى قد أنحصرت بين ± 3 مما يدل على تجانس عينة البحث فى تلك المتغيرات .

جدول (١٨)
مصفوفة الارتباطات النسبية في المتغيرات الفسيولوجية
(قبل المجهود) لعينة البحث

(ن = ٧)

المتغيرات	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩
٦٢	٠,٠٥٥	٠,١٩٨	*٠,٨٧٣-	٠,٢٤٦-	٠,١٢٦-	٠,٠٩٠-	٠,٠٧٣	
٦٣		٠,٦٦٧-	٠,١٩١	٠,٢١٨-	٠,٤٦٨-	٠,٥٩٥-	*٠,٨٩١-	
٦٤			٠,٥٢٣-	٠,٤١٤	٠,٤٢٩	٠,٠٧١	٠,٤١٤	
٦٥				٠,٠٤٦-	٠,٠٩	٠,١٠٨	٠,١١٨-	
٦٦					٠,١٤٤-	٠,٠١٨	٠,٠٢٧-	
٦٧						٠,٦٢٥	٠,٣٠٦	
٦٨							٠,٥٥٩	
٦٩								

الدلالة الإحصائية لقيمة معامل الارتباط (٠,٧٥٤) عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (١٨) أن مصفوفة معاملات الارتباط للمتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود تضمنت على (٢٨) معامل منها (٢) معامل دال إحصائيا بنسبة ٧,١٤%.

جدول (١٩)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية على عواملها قبل التدوير
قبل المجهود

المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	الأشتركاكات	الجذر الكامن	نسبة التباين
معدل النبض نبضة / دقيقة	- ٠,٠٣٥	- ٠,٩١٩*	- ٠,٠٨٠	١,٠٠	٢,٨٥	٣٥,٦
تركيز حامض اللاكتيك مللي مول / لتر	- ٠,٩٨٤*	٠,١٠٣	- ٠,٠٠٤	١,٠٠	٢,٢١	٢٧,٦
تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٠,٦٨٥*	- ٠,٤٥٤*	٠,٠٠٣	١,٠٠	١,٥٢	١٨,٩
نسبة الجلوكوز فى الدم	- ٠,٠٩٦	٠,٩٧٣*	٠,١٦٧	١,٠٠	٠,٨٧	١٠,٨
عدد كرات الدم الحمراء (مليون كغ)	٠,١٤٩	٠,٢٢٠	٠,٩١١*	١,٠٠	٠,٥٢	٦,٥
عدد كرات الدم البيضاء (ألف كرة)	٠,٤٧٥*	٠,٢٢٣	- ٠,٧٧٧*	١,٠٠	٠,٠٤	٠,٥
نسبة إنزيم LDH U / لتر	٠,٧٤٦*	٠,٢٤٧	٠,٢٠٣	١,٠٠	صفر	صفر
نسبة إنزيم CPK U / لتر	٠,٧٧٣*	٠,١٩٥	٠,٠٧٤	١,٠٠	صفر	صفر

يتضح من نتائج جدول (١٩) أن المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود قد تشبعت على ثلاث عوامل قبل التدوير وهى على النحو التالى:

- العامل الأول وقد تشبع عليه (٥) متغير
- العامل الثانى وقد تشبع عليه (٣) متغير
- العامل الثالث وقد تشبع عليه (٢) متغير

جدول (٢٠)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود على عواملها بعد
التدوير المتعامد Varimax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	الأشتراكيت
٦٢	معدل النبض نبضة / دقيقة	٠,٢٢٠-	*٠,٩١٠	٠,١٠٢	٠,٨٥٣
٦٣	تركيز حامض اللاكتيك مللي مول / لتر	٠,٢٦٦-	٠,١٨٠	٠,١١٤-	٠,٩٧٣
٦٤	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	*٠,٩٤١	*٠,٥٠٦	٠,٠٩١	٠,٦٧٥
٦٥	نسبة الجلوكوز في الدم	٠,٢٣٤-	*٠,٩٨٤	٠,١٢٦	٠,٩٨٥
٦٦	عدد كرات الدم الحمراء (مليون كرة)	٠,٢٧٠	٠,١٧٢	*٠,٨٩٤-	٠,٩٠١
٦٧	عدد كرات الدم البيضاء (ألف كرة)	*٠,٥٠٠	٠,٢١٦	*٠,٨٢١-	٠,٨٨٠
٦٨	نسبة إنزيم LDH U / لتر	*٠,٧٨٢	٠,١٨٠	٠,١٢١-	٠,٦٥٨
٦٩	نسبة إنزيم CPK U / لتر	*٠,٧٩٠	٠,١٣١	٠,٠١٢	٠,٦٤١
	الجنر الكامن	٢,٨٥	٢,٢١	١,٥٢	
	نسبة التباين	٣٥,٦	٢٧,٦	١٨,٩	

يتضح من نتائج جدول (٢٠) أن المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود قد تشبعت على ثلاث عوامل بعد التدوير المتعامد Varimax وهي على النحو التالي :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٤) متغير بنسبة مئوية ٥٠%
- العامل الثاني وقد تشبع عليه عدد (٣) متغير بنسبة مئوية ٣٧,٥%
- العامل الثالث وقد تشبع عليه عدد (٢) متغير بنسبة مئوية ٢٥%

وقد تم استبعاد العامل الثالث لانه لم يتشبع عليه سوى متغيران وهذا يختلف مع شروط قبول العامل .

جدول (٢١)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود على عواملها بعد
التدوير المائل Equmax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	الأشتر اكيث
٦٢	معدل النبض نبضة / دقيقة	٠,٢٢٠-	*٠,٩١٠	٠,١٠١	٠,٨٥٣
٦٣	تركيز حامض اللاكتيك مللي مول / لتر	٠,٢٦٥-	٠,١٨٢	٠,١٢٣-	٠,٩٧٨
٦٤	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	*٠,٩٣٩	*٠,٥٠٦-	٠,٠٩٧	٠,٦٧٥
٦٥	نسبة الجلوكوز في الدم	٠,٢٣٤-	*٠,٩٨٤	٠,١٢٦	٠,٩٨٥
٦٦	عدد كرات الدم الحمراء (مليون كرة)	٠,٢٧٨	٠,١٧١	*٠,٨٩١	٠,٩٠١
٦٧	عدد كرات الدم البيضاء (الف كرة)	*٠,٤٩٣	٠,٢١٥	*٠,٨٢٤	٠,٨٨٠
٦٨	نسبة إنزيم LDH U / لتر	*٠,٧٨٣	٠,١٧٨	٠,١١٤-	٠,٦٥٨
٦٩	نسبة إنزيم CPK U / لتر	*٠,٧٩٠	٠,١٣٠	٠,٠١٩	٠,٦٤١
	الجذر الكامن	٢,٨٥	٢,٢١	١,٥٢	
	نسبة التباين	٣٥,٦	٢٧,٦	١٨,٩	

يتضح من نتائج جدول (٢١) أن المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود بعد التدوير المائل Equmax قد تشبعت على ثلاث عوامل على النحو التالي :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٥) متغير بنسبة مئوية ٦٢,٥%

- العامل الثاني وقد تشبع عليه عدد (٣) متغير بنسبة مئوية ٣٧,٥%
 - العامل الثالث وقد تشبع عليه عدد (٢) متغير بنسبة مئوية ٢٥%
- وقد تم استبعاد العامل الثالث لانه لم يتشبع عليه سوى متغيران وهذا يخالف شروط قبول العامل .

وفيما يلي تفسير هذان العاملان المتشعبة باستخدام التدوير المتعلمد والتدوير المائل .

أولا : العامل الأول

تشبع على هذا العامل بعد التدوير المتعامد (٤) متغير متشعبا كبيرا كما تشبع على نفس العامل بعد التدوير المائل (٤) متغير والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٢٢)
المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود المتشعبة على
العامل الأول

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الأول	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٠,٩٣٩	الأول	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٠,٩٤١
الرابع	عدد كرات الدم البيضاء (ألف كرة)	٠,٤٩٣	الرابع	عدد كرات الدم البيضاء (ألف كوة)	٠,٥٠٠
الثالث	نسبة إنزيم LDH U / لتر	٠,٧٨٣	الثالث	نسبة إنزيم LDH U / لتر	٠,٧٨٢
الثاني	نسبة إنزيم CPK U / لتر	٠,٧٩٠	الثاني	نسبة إنزيم CPK U / لتر	٠,٧٩٠

يتضح من نتائج جدول (٢٢) أن المتغيرات التي تشبعت على العامل الأول بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٤) متغيرات وكذلك بعد التدوير المائل Equmax بلغت (٤) متغيرات وتراوحت قيم التشعب بعد التدوير المتعامد من ٠,٩٤١ إلى ٠,٥٠٠ كما تراوحت قيم التشعب بعد التدوير المائل من ٠,٩٣٩ إلى ٠,٤٩٣.

ومن الواضح أن هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت كل المتغيرات تشعباً موجباً بعد التدويرين المتعامد والمائل .

وقد كانت أعلى قيم التشعبات لصالح متغير تركيز حامض البيروفيك حيث حقق قيمة تشعب بلغت ٠,٩٤١ مما دفع الباحثة لأطلاق أسم (تركيز حامض البيروفيك) على هذا العامل .

وتتفق نتائج التشعب على هذا العامل بعد التدوير المتعامد مع نتائج بعد التدوير المائل .

ثانيا : العامل الثانى

تشبع على هذا العامل بعد التدوير المتعامد (٣) متغير تشبعا كبيرا
كما تشبع على نفس العامل بعد التدوير المائل (٣) متغير والجدول التالى
يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٢٣)
المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود المتشعبة
على العامل الثانى

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع	الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع
الثانى	معدل النبض نبضة/دقيقة	٠,٩١-	الثانى	معدل النبض /نبضة/ دقيقة	٠,٩١-
الثالث	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول/لتر	٠,٥٠٦	الثالث	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول/لتر	٠,٥٠٦
الأول	نسبة الجلوكوز	٠,٩٨٤	الأول	نسبة الجلوكوز	٠,٩٨٤

يتضح من نتائج جدول (٢٣) أن المتغيرات التى تشبعت على
العامل الثانى بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٣) متغيرات وكذلك
بعد التدوير المائل Equmax بلغت (٣) متغيرات وتراوحت قيم التشبع بعد
التدوير المتعامد وبعد التدوير المائل من ٠,٩٨٤ إلى ٠,٥٠٦ ومن
الواضح أن هذا العامل هو عامل ذو قطب واحد حيث تشبعت كل
المتغيرات على هذا العامل تشبعا موجبا.

وقد حقق متغير نسبة الجلوكوز أعلى قيم للتشبعات بعد التدويرين
المتعامد والمائل حيث بلغت قيمة تشبعه ٠,٩٨٤ على هذا العامل لذا ترى
الباحثة تسمية هذا العامل بعامل (جلوكوز الدم).

التعرف على المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود المميزة لمتسابقات القفز بالزانة

مما سبق يتضح أن التحليل العاملي للقياسات الأنثروبومترية لمتسابقات القفز بالزانة نتج عنه ثلاث عوامل تم قبول عاملين منها فقط ورفض العامل الثالث بعدم مطابقة لشروط قبول العامل ويتم إدراج قياساتها المختارة لتعبر عنها " طبقاً لأعلى تشبع " ضمن قائمة المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) الواجب توافرها في متسابقات القفز بالزانة في جمهورية مصر العربية.

والجدول التالي يعبر عن المتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود المميزة لمتسابقات القفز بالزانة وماتعبر عنه من عوامل أسفر عنها التحليل العاملي .

جدول (٢٤)

العوامل المستخلصة للمتغيرات الفسيولوجية قبل المجهود بعد التدوير

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع	لترتيب	المتغيرات	قيم التشبع
الثاني	تركيز حامض البيروفيك	٠,٩٣٩-	الثاني	تركيز حامض البيروفيك	٠,٩٤١-
الأول	نسبة الجلوكوز	٠,٩٨٤	الأول	نسبة الجلوكوز في الدم	٠,٩٨٤

ومن خلال دراسة نتائج جدول (٢٤) والذي يوضح المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) لمتسابقات القفز بالزانة نجد أن المتغيرات المستخلصة على العاملين هي على النحو التالي :

- ١ - نسبة الجلوكوز في الدم .
- ٢ - تركيز حامض البيروفيك .

- عرض نتائج نسب مساهمة المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات بعد التعرف على المتغيرات الانثروبومترية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة قامت الباحثة بالتحليل المنطقي للانحدار للقياسات الممثلة للعوامل " ذات أعلى تشبع " وذلك للحصول على معادلات يمكن من خلالها التنبؤ بمستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقات القفز بالزانة والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٢٥)

المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) المساهمة في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	د.ح	قيمة ف	نسبة المساهمة %
نسبة تركيز حامض البيروفيك	٤,٦٩	١,٠٨	٠,٢٢٦	٤,٧٩	٦		٨٢,١٣%

يتضح من نتائج جدول (٢٥) أن متغير حامض البيروفيك هو المتغير الفسيولوجي (قبل المجهود) الوحيد المساهم في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات ، وبلغت نسبة المساهمة ٨٢,١٣%.

وللتنبؤ بالمستوى الرقمي بدلالة هذه المتغيرات نستخدم المعادلة التالية :

$$ص = ث + م س ١$$

وبالتعويض في المعادلة .

المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات = ٤,٦٩ + ١,٠٨ × تركيز حامض البيروفيك .

- مناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) المميزة لمتسابقات القفز بالزانة .

أولا : جلوكوز الدم

وهو مايعبر عنها العامل الأول ويشير وجود متغير نسبة الجلوكوز بالدم إلى ضرورة قياس نسبة الجلوكوز في الدم عند إنتقاء

متسابقات القفز بالزانة حيث يعتبر الجلوكوز من المواد المهمة جداً فى تكوين مايعرف بـ ATP أثناء الانقباض العضلى .

ويعتمد تركيز جلوكوز الدم أثناء التدريب البدنى على التوازن بين الجلوكوز المستهلك بواسطة العضلات والمخزون فى الكبد فى صورة جليكوجين حيث يتغير الوضع فى حالة الراحة عن حالة العمل العضلى .

وهذا ما يؤكد بهاء سلامة حيث يرى أن التدريبات البدنية تتطلب طاقة مرتفعة وكذلك نسبة جلوكوز عالية تصل إلى العضلات الإرادية أثناء الجهد البدنى ولما كان الجلوكوز مخزوناً بالجسم فى صورة جليكوجين فى الكبد والعضلات كان واجباً أن يتحلل من الجليكوجين أثناء التدريب البدنى وبذلك يزداد تركيزه بالدم وبالتالي يصل إلى الأنسجة وفقاً لأحتياجاتها (١٤ : ١٥٣).

فى حين يشير رويل Rowell فى نتائج التجربة التى قام بها على عينة من الرياضيين إلى أن كمية الجلوكوز التى يفرزها الكبد إلى الدورة الدموية أثناء التدريبات البدنية تعادل ثلاث مرات كمية الجلوكوز التى تخرج فى حالة الراحة (٩٤ : ٤١٩).

وفى حالة قيام الفرد بمجهود بدنى على الشدة من (٨٠ - ٩٠%) فإن ذلك يعمل على زيادة خروج الجلوكوز من الكبد بمعنى أن احتياج العضلات العاملة للجلوكوز تحفز الكبد على تحلل الجليكوجين المخزون به ليندفع إلى الدورة الدموية للوفاء بمتطلبات العضلات (١٣ : ٢٨).

وترجع أهمية قياس نسبة الجلوكوز بالدم عند إنتهاء متسابقات القفز بالزانة إلى أن هذه المسابقة تعتمد بالدرجة الأولى على نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتى والتى تنتج كمية من الطاقة محدودة للغاية فإذا ما أدى لاعب محاولة القفز بالزانة فإن ماتخزنه العضلات من طاقة فوسفاتية سوف تشرف على الانتهاء قبل إنتهاء المحاولة ولذلك يلجأ الجسم إلى إنشطار السكر فى غياب الأوكسجين لإعادة بناء ATP لأمكانية الإستمرار فى الأداء بكفاءة عالية وهذا ما يؤكد أبو العلا أحمد عبدالفتاح فى أن

إستمرارية وإنتاج الطاقة على أن مقدرة كل نظام من نظم إنتاج الطاقة لبناء ATP وترتبط بنوع النشاط البدنى نفسه وفترة دوامه وشدته .
(٤٠ : ٦١) (١ : ٣١)

وترجع زيادة معدلات السكر بالدم بعد المجهود عنه قبل المجهود كما توضحه نتائج جدول (١٧) و جدول (٢٦) حيث بلغ متوسط تركيز الجلوكوز بالدم قبل المجهود (٧١,٨٦ مللى جرام) بينما بلغ متوسطه بعد المجهود (١١٦,٧٦ مللى جرام) إلى زيادة معدلات هرمونات الكورتيزول والأدرينالين قبل المجهود مباشرة وأثناء الأداء مما يؤدي إلى زيادة تكسير الجلوكوجين داخل العضلات والكبد وبالتالي تزداد معدلات جلوكوز الدم وهذا مايتفق مع المراجع العلمية (جانون Ganon ١٩٨٩) والذي يوضح أن معدلات السكر ترتفع مع التمرين القصير المدة ولكن ينخفض مع التمارين ذات الوقت الطويل (١٠٧ : ٢١٩).

وقد تناولت بعض الدراسات أثر التعب الناتج عن العمل العضلى الثابت والمتحرك على جلوكوز الدم وتتفق دراسة محمد إبراهيم أحمد (٣٧) مع الدراسة الحالية فى زيادة تركيز الجلوكوز فى الدم بعد العمل العضلى المتحرك والمتمثل فى مسابقة القفز بالزانة فى الدراسة الحالية ، كما تشير دراسة فيوجيموتو Fujimoto (٧٦) إلى أن العضلات الهيكلية تزداد إستجابتها لأمتصاص الجلوكوز لدى الأفراد المدربين عنه لدى الأفراد غير المدربين .

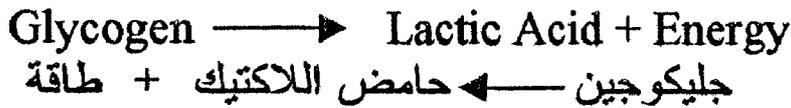
ثانيا : حامض البيروفيك

وهو مايعبر عنه العامل الثانى ويشير وجود متغير تركيز حامض البيروفيك إلى أنه من الضرورى قياس نسبة تركيز حامض البيروفيك فى الدم لدى ناشئات القفز بالزانة .

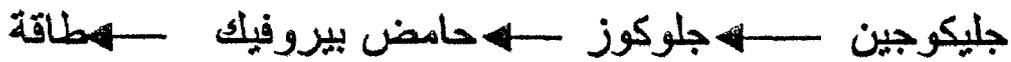
ويتضح من نتائج جدول (٢٥) أن متغير نسبة تركيز حامض البيروفيك بلغت نسبة مساهمته فى المستوى الرقى للقفز بالزانة للسيدات بلغت ٨٢,١٣ % .

ويرجع ذلك إلى أن التدريب الرياضى يزيد من القدرة على العمل اللاهوائى والذي يعتمد على نظام حامض اللاكتيك وبالرغم من ذلك فقد أتضح أن نشاط بعض الأنزيمات الرئيسية التى تتحكم فى إحتراق الجلوكوز يزداد نتيجة التدريب ، وترجع زيادة نشاط هذه الأنزيمات إلى زيادة معدل سرعة وكمية تكسير الجليكوجين إلى حامض اللاكتيك وبالتالي تزداد طاقة ثلاثى أدينوزين الفوسفات ATP من أحتراق الجلوكوز خلال نظام حامض وبذلك يتحسن أداء الأنشطة التى تعتمد على هذا النظام فى إنتاج الطاقة لاهوائيا (٨٩ : ٢٧٥).

ومن ناحية أخرى فإن إنشطار الجليكوجين أو الجلوكوز فى غياب الأكسجين يعطى حامض اللاكتيك وطاقة ويتم إستعادة بناء (ATP) من خلال الأنشطة الكيمياءى للجليكوجين والذي يمر بعده تفاعلات كيمياءية حتى يتحول إلى حامض اللاكتيك وخلال ذلك تتحرر الطاقة اللازمة لأعادة بناء ATP .



والخطوة الثانية للحصول على الطاقة فى النظام اللاهوائى وهى أيضا تعطى طاقة لفترة زمنية محدودة مع تراكم حامض اللاكتيك والذي يؤدي إلى حدوث التعب والتوقف عن الأداء .



كما أن الأنشطة الرياضية التى تعتمد على تحلل السكر لاهوائيا (الجلكزة / اللاهوائية) لاتحتاج إلى إعادة بناء كمية كبيرة من ATP ويرجع السبب فى ذلك إلى أن العضلة والدم يمكنها تحمل وجود حوالى ٦٠ - ٧٠ جراما من حامض اللاكتيك قبل ظهور التعب وأيضا تحسن قدرة الرياضى على تحمل نسبة أعلى من حامض اللاكتيك (٣ : ١٦٥).

ومن وجهة نظر الباحثة ترى أن أهمية حامض البيروفيك كعامل مساهم فعال فى مسابقة القفز بالزانة إلى أن حامض البيروفيك ناتج حامض اللاكتيك وحيث أن مدة الأداء فى محاولة القفز بالزانة لايزيد عن

٠ اثوانى فإن حامض اللاكتيك يكون عاليا حيث بلغ متوسطه لدى عينه البحث بعد المجهود بلغ ٧,٧٦ مللى مول / لتر والذي يتبعه فترة إستشفاء من ٧ إلى ١٠ دقائق تقريبا بين المحاولة والأخرى تمكن الجسم من تحويل حامض اللاكتيك إلى حامض بيروفيك ويعتمد ذلك على درجة PH (درجة حمضية الدم والتي تساعد على إتجاه التفاعل من اللاكتيك إلى بيروفيك إذا ما كانت منخفضة (PH ٧,١) وهذا ما يحدث نتيجة المجهود ولأن هذه الدرجة من PH لها تأثير شديد على المجهود فإن معامل إستعادة PH يستلزم زيادة تحويل اللاكتات إلى بيروفات .

لذا فإن كمية البيروفات هي التي تحدد إمكانية أداء اللاعب بكفاءة عالية فى المحاولات التالية والتي تحدها كمية حامض اللاكتيك ودرجة إنخفاض PH فى الدم .

ويرجع هذا إلى أن نسبة حامض اللاكتيك فى العضلات تخرج إلى الدم الذى يحملها بدوره إلى الكبد والكبد بدوره يقوم بتحويل اللاكتات إلى بيروفات عن طريق عمليات كيميائية متسلسلة تنتهى بتحويل البيروفات إلى جليكوجين يذهب إلى الدم ثم يصل إلى العضلات إستخدامه فى إنتاج الطاقة (١٣ : ١٨٥).

وقد أكدت العديد من الدراسات على الترابط بين كمية اللاكتات والبيروفيك تحت تأثير التمرينات الرياضية المختلفة الشدة وذات فترات الدوام المختلفة .

حيث تؤكد دراسة وازرمان وآخرون Wasserman et al (١٠٥) أن لحظة الزيادة القوية فى البيروفات ظهرت فى معدلات الشغل العالية ولكن ليس بنفس القدر فى معدل زيادة اللاكتات كما تتفق دراسة بيانوسى Pianosi (٩٢) مع الدراسة الحالية فى زيادة تركيز البيروفات بعد المجهود عنه فى وقت الراحة . وهذا ما تؤكدته دراسة بهتاتشيريا Bhattachachary (٦٥) حيث ترى أن مستوى لاكتات وبيروفات الدم تتحدد من خلال فترة العمل العضلى ونظام إنتاج الطاقة المستخدم سواء هوائى أو لاهوائى وكذلك المزج بين التدريب الهوائى واللاهوائى له الدور الأساسى فى تحديد نسبة لاكتات وبيروفات الدم .

ومن خلال العرض السابق يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول من الجانب الفسيولوجي والذي ينص على " ماهى المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود) المميزة للاعبات القفز بالزانة وماهى نسب مساهمتها فى المستوى الرقى للقفز بالزانة للسيدات ".

٤-٢-٢-٢ عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود)

جدول (٢٦)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة البحث فى القياسات الجسمية (بعد المجهود)

م	المتغيرات	م	ع	ل
٧٠	معدل النبض	١٤٣,٠٠	١٨,٠٦	٠,١٠٩
٧١	تركيز حامض اللاكتيك	- ٧,٧٦	٠,٣٩	٠,٤٨
٧٢	تركيز حامض البيروفيك	٧١,٨٦	٢,٢٦	٠,١٢
٧٣	نسبة الجلوكوز فى الدم	١١٦,٧٦	٢,٨٢	٠,٥٧
٧٤	نسبة إنزيم LDH	٣٧٩,٠٠	٣١,٧٩	-١,٠٨
٧٥	نسبة إنزيم CPK	١٧٩,٥٧	١٠,٥٨	-٠,٦٤

يتضح من نتائج جدول (٢٦) أن قيم المتوسطات قد فاقت قيم الانحرافات المعيارية وذلك لجميع المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) كما يتضح أيضا أن جميع قيم معاملات الالتواء قد انحصرت بين ± ٣ وهذا يشير إلى قيم المنحنيات الأعتدالية للقياسات الفسيولوجية (بعد المجهود) مما يدل على تجانس عينة البحث .

جدول (٢٧)
مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود)
(ن = ٧)

٧٥	٧٤	٧٣	٧٢	٧١	٧٠	المتغيرات
*٠,٧٥٥-	٠,٦٧٩-	٠,٠٣٦-	٠,١٧٩-	*٠,٨٢١		٧٠
*٠,٨٩٢-	*٠,٧٨٦-	٠,١٦٢	٠,٤٢٩ -			٧١
٠,٢١٤	٠,٢١٤	٠,٤٦٨-				٧٢
٠,٣٢٤-	٠,٠١٨					٧٣
٠,٦٧٩						٧٤
						٧٥

الدلالة الإحصائية لقيمة معامل الارتباط
(٠,٧٥٤) عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٢٧) أن مصفوفة معاملات الارتباط
للمتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود تضمنت على (١٥) معامل منها (٤)
معامل دال إحصائياً بنسبة ٢٦,٦٧%.

جدول (٢٨)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود على
عواملها قبل التدوير

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	الأشترakit	الجذر الكامن	نسبة التباين
٧٠	معدل النبض نبضة / دقيقة	*٠,٨٩٨	٠,٠٨١-	١,٠٠	٣,٧٢	٦٢,٠٠
٧١	تركيز حامض اللاكتيك مالى مول / لتر	*٠,٩٤٦	٠,١٠٨-	١,٠٠	١,٣٤	٢٢,٣
٧٢	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	*٠,٥١٢-	*٠,٧٦٤-	١,٠٠	٠,٥٧	٩,٥
٧٣	نسبة الجلوكوز فى الدم	*٠,٤٥٨	*٠,٧٢٩	١,٠٠	٠,٠٢٨	٤,٧
٧٤	نسبة إنزيم LDH U / لتر	*٠,٨٩٥-	٠,٢٥١	١,٠٠	٠,٠٨	١,٤
٧٥	نسبة إنزيم CPK U / لتر	*٠,٨٦٥-	*٠,٣٧٥	١,٠٠	صفر	صفر

يتضح من نتائج جدول (٢٨) أن المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود قد تشبعت على عاملان قبل التدوير وهما على النحو التالى :

- العامل الأول وتشبع عليه (٦) متغيرات .
- العامل الثانى وتشبع عليه (٣) متغيرات .

جدول (٢٩)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود على عواملها
بعد التدوير المتعامد Varimax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	الأشتراكيات
٧٠	معدل النبض نبضة / دقيقة	•٠,٨٥٦-	٠,٢٨٤	٠,٨١٣
٧١	تركيز حامض اللاكتيك مللى مول / لتر	•٠,٩١١-	٠,٢٧٨	٠,٩٠٧
٧٢	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٠,١٦٥	٠,٩٠٥-	٠,٨٤٦
٧٣	نسبة الجلوكوز فى الدم	٠,١٢٩-	٠,٨٥١	٠,٧٤٠
٧٤	نسبة إنزيم LDH U / لتر	•٠,٩٢١	٠,١٢٦-	٠,٨٦٤
٧٥	نسبة إنزيم CPK U / لتر	•٠,٩٤٣	٠,٠٠١-	
	الجنر الكامن	٣,٧٢	١,٣٤	
	نسبة التباين	٦٢,٠٠	٢٢,٣	

يتضح من نتائج جدول (٢٩) أن المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود قد تشبعت على عاملين بعد التدوير المتعامد Varimax وهى على النحو التالى :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٤) متغيرات بنسبة مئوية ٦٦,٧% من مجموع المتغيرات .

- العامل الثانى وقد تشبع عليه عدد (٢) متغير بنسبة مئوية ٣٣,٤% من مجموع المتغيرات .

وقد تم إستبعاد العامل الثانى حيث لم يتشبع عليه سوى متغيرين وهذا ما لا يتفق مع شروط قبول العامل .

جدول (٣٠)
تشبعات المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود على عواملها
بعد التدوير المائل Equmax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	الأشتراكيات
٧٠	معدل النبض نبضة / دقيقة	*٠,٨٥٦-	٠,٢٨٤	٠,٨١٤
٧١	تركيز حامض اللاكتيك مللى مول / لتر	*٠,٩١١-	٠,٢٧٨	٠,٩٠٧
٧٢	تركيز حامض البيروفيك ميكرومول / لتر	٠,١٦٥	٠,٩٠٥-	٠,٨٤٦
٧٣	نسبة الجلوكوز في الدم	٠,١٢٩-	٠,٨٥١	٠,٧٤٠
٧٤	نسبة إنزيم LDH U / لتر	*٠,٩٢١	٠,١٢٦-	٠,٨٦٤
٧٥	نسبة إنزيم CPK U / لتر	*٠,٩٤٣	٠,٠٠١-	
	الجذر الكامن	٣,٧٢	١,٣٤	
	نسبة التباين	٦٢,٠٠	٢٢,٣	

يتضح من نتائج جدول (٣٠) أن المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود بعد التدوير المائل Equmax قد تشبعت على عاملان هما على النحو التالي :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٤) متغيرات بنسبة مئوية ٦٦,٧% من مجموع المتغيرات .

- العامل الثاني وقد تشبع عليه عدد (٢) متغير بنسبة مئوية ٣٣,٤% من مجموع المتغيرات .

وقد تم إستبعاد العامل الثاني حيث تشبع عليه متغيران وهذا ما لايتفق مع شروط قبول العامل .

وفيمايلي تفسير هذا العامل المتشبع بإستخدام التدوير المتعامد والتدوير المائل

أولا : العامل الأول

تشبع على هذا العامل بعد التدوير المتعامد (٤) متغيرات تشبعاً كبيراً بعد التدوير المائل والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات.

جدول (٣١)
المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود المتشعبة على العامل الأول

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع	الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع
الرابع	معدل النبض - ض نبضة / دقيقة	٠,٨٥٦-	الرابع	معدل النبض - ض نبضة / دقيقة	٠,٨٥٦-
الثالث	تركيز حامض اللاكتيك مللي مول / لتر	٠,٩١١	الثالث	تركيز حامض اللاكتيك مللي مول / لتر	٠,٩١١
الثاني	نسبة إنزيم LDH U / لتر	٠,٩٢١	الثاني	نسبة إنزيم LDH U / لتر	٠,٩٢١
الأول	نسبة إنزيم CPK U / لتر	٠,٩٤٣	الأول	نسبة إنزيم CPK U / لتر	٠,٩٤٣

يتضح من نتائج جدول (٣١) أن المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) المتشعبة على هذا العامل بعد التدوير المتعامد Varimax بلغت (٤) متغيرات وتراوحت قيم التشبع من ٠,٩٤٣ إلى -٠,٨٥٦.

ومن الواضح أن هذا العامل قطبي التكوين حيث تشبع (٣) متغيرات بقيم موجبة متغير واحد تشبعاً سالباً .

وقد حقق متغير نسبة إنزيم CPK أعلى قيم التشبعات حيث بلغت قيمة تشبعه على هذا العامل ٠,٩٤٣ ، لذا ترى الباحثة إطلاق اسم "إنزيم CPK" على هذا العامل .

وتتفق نتائج التشبع على هذا العامل بعد التدوير المتعامد مع نتائج بعد التدوير المائل .

التعرف على المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود المميزة لمتسابقات القفز بالزانة

مما سبق يتضح أن التحليل العاملي للمتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود نتج عنه عامل واحد فقط تم قبوله كما تم إستبعاد العامل الثاني

ويتم إدراج قياسه المختار ليحبر عنه " طبقا لأعلى تشبع " ضمن قائمة المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) الواجب توافرها في متسابقات القفز بالزانة في جمهورية مصر العربية ، والجدول التالي يعبر عن المتغير الفسيولوجي بعد المجهود المميز لمتسابقات القفز بالزانة ومايعبر عنه من عامل أسفر عنه التحليل العاملي.

جدول (٣٢)

العوامل الفسيولوجية بعد المجهود المستخلصة بعد التدوير

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع	الترتيب	المتغيرات	قيم التشبع
الأول	نسبة إنزيم CPK	٠,٩٤٣	الأول	نسبة إنزيم CPK	٠,٩٤٣

من خلال دراسة نتائج جدول (٣٢) والذي يوضح المتغير الفسيولوجي (بعد المجهود) لمتسابقات القفز بالزانة نجد أن المتغير المستخلص على العامل الوحيد هو نسبة إنزيم CPK .

عرض نتائج نسب مساهمة المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات :

التعرف على المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود المميزة لمتسابقات القفز بالزانة قامت الباحثة بالتحليل المنطقي للإنحدار للمتغيرات الممثلة للعوامل (ذات أعلى تشبع) وذلك للحصول على معادلات يمكن من خلالها التنبؤ بالمستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٣٣)
المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) المساهمة في المستوى
الرقمي للقفز بالزانة للسيدات

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت'	د.ح	قيمة ف'	نسبة المساهمة %
نسبة إنزيم CPK	١,٠٧	٠,٠٢٣	٠,٠٠٥٢	٤,٤٢	٦	١٩,٥٤	٧٩,٦٣%

يتضح من نتائج جدول (٣٣) أن متغير إنزيم CPK بعد المجهود هو المتغير الوحيد المساهم في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات وبلغت نسبة مساهمته ٧٩,٦٣%.

وللتنبؤ بالمستوى الرقمي بدلالة هذا المتغير نستخدم المعادلة التالية :

$$ص = ت + م س ١$$

المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات = ١,٠٧ + ٠,٠٢٣ × نسبة تركيز إنزيم CPK.

- مناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية (بعد المجهود) المميزة
لمسابقات القفز بالزانة

- إنزيم CPK

يشير وجود متغير نسبة إنزيم الكرياتين فوسفوكينيز (CPK) إلى ضرورة قياسه لدى ناشئات القفز بالزانة عند إنتقائهن حيث أن لهذا الإنزيم أهمية بالغة في نشاط العضلات الهيكلية وهو يقوم بنقل جزئ فوسفات من PC إلى ADP ليعطي مركب عالي الطاقة يسمى ثلاثي فوسفات الأدينوزين (٨١ : ٥٦) (٨٦ : ٤٢).

وتكمن أهمية إنزيم CPK في أنه يقوم بالإسراع الحفزي للتفاعلات الكيميائية التي ينتج عنها مركب ATP من خلال تفاعل ثنائي فوسفات الأدينوزين ADP مع فوسفات الكرياتين ATP CPK + ADP PC ويقوم إنزيم CPK بالعامل المساعد في التفاعل الخاص بنقل مجموعة فوسفات عالية الطاقة من PC إلى ADP وهو التفاعل الخاص بنقل مجموعة فوسفات عالية الطاقة من PC إلى ADP وهو التفاعل العكسي

ولذلك فإن PC يمكن أن يعاد بناؤه (أى بين المحاولات المتعددة للقفز بالزانة) (٦٣ : ١٤٧).

ويؤكد ماتيس وفوكس Mathewes and Fox أن كفاءة الفرد على أداء الأنشطة التي تعتمد على العمل اللاهوائى لانتاج الطاقة تزداد بالتدريب وذلك نتيجة لزيادة القدرة على إنتاج الطاقة اللاهوائية والتي تظهر بوضوح من خلال عاملين أساسيين هما :

١ - زيادة مستوى المخزون العضلى من ثلاثى ادينوزين الفوسفات ATP والفوسفوكرياتين PC .

٢ - زيادة نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكينيز CPK لأن هذا الإنزيم يزيد من تكسير فوسفات الكرياتين PC ليعاد بناء ثلاثى ادينوزين الفوسفات ATP من الطاقة الناتجة من هذا التكسير بالإضافة إلى ذلك يزداد معدل تخزين فوسفات كرياتين وهذه التغييرات تعمل على إنتاج الطاقة بسرعة من الخلية العضلية نتيجة للتدريب الرياضى (٢٦ : ٢٧٣ - ٢٧٥).

وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية حيث تعتبر مسابقة القفز بالزانة من المسابقات التي تعتمد على العمل العضلى اللاهوائى الفوسفاتى فى إنتاج الطاقة .

وبالرغم من أهمية الإنزيمات ودورها الحيوى فى العمليات الكيميائية المختلفة داخل الجسم والمسئولة عن حياة الإنسان كما أن لها دوراً هاماً فى إنتاج الطاقة أثناء النشاط الرياضى إلا أن دراسات الإنزيمات مازالت قليلة فى مجال التربية الرياضية خاصة (إنزيم CPK) فى حين تتفق نتائج الدراسة الحالية مع تلك الدراسات فى إتجاهين الأول تأثير العمل اللاهوائى فى زيادة نشاط إنزيم CPK وكذلك تأثير مستوى الأداء بمستوى تركيز إنزيم CPK فى الدم .

فقد أكدت دراسة كلا من محمد أحمد فضل الله (٣٦) وكذلك دراسة حيلزباى وفوكس وآخرون Gillespie & Fox, et al (٧٧) ودراسة سونج Song (٩٨) ودراسة أوتول وآخرون Atwell (٦٤) ودراسة أجوز كارمازبرك Oguz. Karmizrek (٩٠) على زيادة نشاط إنزيم CPK

بعد أداء المجهود البدني ذو فترة الدوام القصيرة بينما إهتمت دراسة ساكس وفينتورا Saks & Ventura (٩٦) بدراسة عمل الإنزيم في الخلايا العضلية وزيادة عمليات الأيض داخل الجسم وتأثر مستوى الأداء نتيجة عمليات تكسير ATP وإنتاجه مرة أخرى من ADP بواسطة العامل المساعد وهو إنزيم CPK .

ومن خلال العرض السابق يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول من جانب المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود والذي ينص على "ماهي المتغيرات الفسيولوجية بعد المجهود المميزة للاعبات القفز بالزانة وماهي نسب مساهمتها في المستوى الرقمي للقفز بالزانة للسيدات".

٤-٢ عرض نتائج القياسات البدنية ونسب مساهمتها فى
المستوى الرقى للقفز بالزانة ومناقشتها :

جدول (٣٤)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعاملات الإلتواء
لعينة البحث فى المتغيرات البدنية

م	المتغيرات	م	ع	ل
١	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٦٣,٥٧	٣,٠٥	٠,٠٨
٢	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٣١,٤٣	٣,٦٤	٠,٨٨
٣	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٢٢,٢٩	٢,١٤	٠,٥٢
٤	إختبار أقال رجلين (Half Squite) / كجم	١٤٧,٨٦	٧,٥٦	٠,٦٢
٥	إختبار دفع أقال بالذراعين (بنش) / كجم	٦١,٤٣	٧,٤٨	٠,٢٦
٦	إختبار الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين / تكرار .	١٩٤,٤٣	٣,٧٨	٠,٣٤
٧	إختبار الوثب العريض من الثبات / سم	١٩٧,١٤	١,٩٥	١,٤٢
٨	إختبار الوثب العمودى من الثبات / سم	٦٢,٧١	٣,٥٠	٠,٦٨
٩	إختبار الشد العمودى بالذراعين / مسافة	٣,٧٤	٠,١٧	٠,٥٦
١٠	إختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	١٧,٤٣	١,٢٧	٠,٢٢
١١	إختبار الدوائر المرقمة / ثانية	٤,٤٥	٠,٣٠	٠,٩٧
١٢	إختبار العدو ٤٥م من البدء العالى بالزانة / ثانية	٦,٧٣	٠,٣٧	١,٦٨
١٣	إختبار الجرى الزجراجى بين الحواجز / ثانية	٦,٤٠	٠,٣٥	٠,٩٩
١٤	إختبار نط الحبل / تكرار	٤,١٤	٠,٩٠	٠,٣٥
١٥	إختبار الثنى واللف واللمس / تكرار	١١,٠٠	٠,٨٢	٠,٠٠
١٦	إختبار الشد لأعلى على العقلة / تكرار	٣١,٢٩	٢,٥٠	٠,٩٨
١٧	إختبار الوثب الثلاثى من الثبات / متر	٦,٩٥	٠,٥٦	٠,٧١
١٨	إختبار ١٢٠م عدو من البدء العالى / ثانية	١٥,٨٤	١,٠٤	٠,٠٦
١٩	إختبار ١٥٠م عدو من البدء العالى / ثانية	٢٠,٧٠	١,٣٩	٠,٦٤
٢٠	إختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٧٢,٨٦	٧,٣٦	٠,٤٠
٢١	إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٤,٢٤	٠,٢٧	١,٧٠
٢٢	إختبار ثنى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	١١,٧١	١,٣٨	٠,٧١
٢١	إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٤,٢٤	٠,٢٧	١,٧٠
٢٢	إختبار ثنى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	١١,٧١	١,٣٨	٠,٧١
٢٣	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	١٤,٢٩	٠,٧٦	٠,٦٠

تابع جدول (٣٤)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لعينة
البحث في المتغيرات البدنية

م	المتغيرات	م	ع	ل
٢٤	إختبار التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	١٣,٢٩	٠,٧٦	٠,٦٠
٢٥	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	١٣,٥٧	٠,٤٤	١,٤٧
٢٦	إختبار الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٧١,٢٩	٥,٤١	٠,٢١
٢٧	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٨٦,٨٦	٩,٣٥	٠,٩٣٩
٢٨	إختبار الإنبطاح المائل من الوقوف / تكرار	١٥,٠٠	١,٤١	٠,٠٠
٢٩	إختبار العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	٤٠,٧١	٣,٣٥	٠,٦٥
٣٠	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع لليدين	٧,٥٣	٠,٢٣	٠,٨٥
٣١	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للقدم	٢,٢٧	٠,٠٨	٠,٠٣
٣٢	إختبار الكوبري / سم	٥٣,٤٣	٥,٢٦	١,٣٤
٣٣	إختبار رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	٧,٣٦	٠,٥٧	٠,٨٤
٣٤	إختبار رمى جله ٤ كجم للخلف بالذراعين / متر	١٠,٤٣	٠,٨١	١,١٩

يتضح من نتائج جدول (٣٤) أن قيم المتوسطات قد فاقت قيم
الانحرافات المعيارية وذلك لجميع المتغيرات البدنية ، كما يتضح أن جميع
قيم معاملات الالتواء قد إنحصرت بين ± 3 وهذا يشير إلى قيمة
المنحنيات الإعتدالية للقياسات البدنية مما يدل على تجانس عينة البحث.

يتضح من نتائج جدول (٣٥) الخاص بمصفوفة الارتباطات النسبية للمتغيرات البدنية أن عدد معاملات الارتباط الكلية للمصفوفة يبلغ (٠,٥٦١) معامل ووجد أن عدد معاملات لإرتباط الدالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بلغت (٠,٢٦٩) معامل بنسبة مئوية قدرها ٤٧,٩٥%.

ومما سبق يتضح أن هناك إرتباط بين المتغيرات البدنية وكما نلاحظ أن المتغيرات تميل إلى التجمع في مجموعات Groups متقاربة تزداد بينها العلاقة مما يوحى ان هناك أكثر من عامل مسئول عن تحليل مصفوفة الارتباط عاملياً لتحديد هذه العوامل بإستخدام أسلوب التدوير المتعامد Varimax والتدوير المائل Equmax ، والجدول التالي يوضح نتائج التحليل العاملي للمتغيرات البدنية قبل التدوير .

جدول (٣٦)
تشبعات المتغيرات البدنية على عواملها قبل التدوير

م	(المتغيرات)	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتراكيات	الجذر الكامن	نسبة التباين
١	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	*٠,٩١٩	٠,٢٧٤	٠,١٣٤	٠,٢٤٩-	٠,٠١٤	١,٠٠	٢٤,٢٥	٧١,٣
٢	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٠,٢٨١	*٠,٥٥٢	*٠,٥٥٥	*٠,٣٩٧-	*٠,٣٧٠-	١,٠٠	٤,٠٧	٨٣,٣
٣	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٠٥٦	*٠,٧٩١	*٠,٦٠٥	٠,٠١٥-	٠,٠٣٧-	١,٠٠	٢,٦٣	٩١,٠
٤	إختبار أقال رجلين (Half Squite) كجم	٠,١٨٨	*٠,٥٧٢-	*٠,٦٤٥	*٠,٤٥٥	٠,١٠٦-	١,٠٠	١,٤١	٩٥,٢
٥	إختبار دفع أقال بالأراعين (بنش) / كجم	*٠,٨٣٢	٠,٠٤٧-	٠,٢٨٢-	٠,٢١٠	٠,١١٣	١,٠٠	١,٠٣	٩٨,٢
٦	إختبار الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين / تكرار .	*٠,٥٣٥	*٠,٨١٥	٠,٠٤٢	٠,٠٦٤	٠,١٤٦	١,٠٠	٠,٦٢	١٠٠,٠٠
٧	إختبار الوثب العريض من الثبات / سم	*٠,٥١٢	*٠,٣٠٤	*٠,٧٤٧-	٠,٢٣٨-	٠,٠٤٨-	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
٨	إختبار الوثب العمودي من الثبات / سم	*٠,٨١١	*٠,٣٣١-	٠,١٤٤	٠,٢٠٧	٠,٢٣٢-	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
٩	إختبار الشد العمودي بالأراعين / مسافة	*٠,٩٤٣	٠,١٩٧-	٠,٢١٩	٠,١٥٢	٠,٠٢٣	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٠	إختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	*٠,٩٤٧	٠,٢٠٠	٠,٠٥١	٠,٠٣٤	٠,٢٣٤	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١١	إختبار الدوائر المراقبة / ثانية	*٠,٩٢٧-	٠,١٧٥	٠,٠٢٠	٠,٢٥٠	٠,١٦٤	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٢	إختبار العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة / ثانية	*٠,٧٤٨-	*٠,٦٠٧	٠,١٢١	٠,٢٢٣	٠,٠٤٧-	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٣	إختبار الجرى الزجاجى بين الحواجز / ثانية	*٠,٨١٧-	*٠,٤٤٩	٠,١٩٧	٠,٠٠١-	٠,٢٩٦	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٤	إختبار نط الحبل / تكرار	*٠,٨٩٥	٠,٠٩١	٠,١٥٥	٠,٠٠٦-	*٠,٤٠١	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٥	إختبار الثنى واللف والتمس / تكرار	*٠,٩١٨	٠,٢٤٩	٠,١٠٠-	٠,١٥٩-	٠,٢١٨	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٦	إختبار الشد لأعلى على العقلة / تكرار	*٠,٨٩٣	٠,١٨٢	٠,٢٠٣	٠,٢٤٧	٠,٠٧٧-	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٧	إختبار الوثب الثلاثى من الثبات / متر	*٠,٩٤٢	٠,٠٨٨	٠,٢٠٣-	٠,١٤٣	٠,٢٠٤	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٨	إختبار ١٢٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٩٣٩-	٠,١٠٢	٠,٢٢٦	٠,٢٠٨	٠,٠٧٣	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
١٩	إختبار ١٥٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٩١٧-	٠,٠٨٧	٠,١٩٦-	*٠,٣٠٣	٠,٠٣٦	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
٢٠	إختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	*٠,٩٩٠	٠,٠٢٥	٠,٠٨١	٠,١٠٤-	٠,٠٢٨	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
٢١	إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	*٠,٦٢٠-	*٠,٧٢٠-	٠,٠٢٣	٠,٢٥٩	٠,٠٤٣-	١,٠٠	صفر	١٠٠,٠٠
٢٢	إختبار ثنى الزراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	*٠,٩٦٨	٠,١٤٦	٠,٠٢٧-	٠,١٨٧	٠,٠٦٨-	١,٠٠	صفر	١,٠٠

تابع جدول (٣٦)
تشبعات المتغيرات البدنية على عواملها قبل التدوير

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتركيات	الجذر الكامن	نسبة التباين
٢٣	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	*٠,٩٤٢	-٠,٢٢٤	٠,٠٩٧	٠,١٤٣	٠,٣٧٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠
٢٤	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	*٠,٩٤٢	-٠,٢٢٣	٠,٠٩٧	٠,١٤٣	٠,١٧٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٢٥	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	*٠,٨٨٠	-٠,٣٤١	-٠,١٥٢	-٠,٢٣١	٠,٠٨٩	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٢٦	الوثب والتوازن فسوق / درجة	*٠,٩٧٥	-٠,٠١٧	-٠,٠٤٦	-٠,٠٠١	٠,٢١٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٢٧	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	*٠,٩٦١	-٠,١١٥	٠,٠٢٨	-٠,٠٢٣	٠,٢٣٠	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٢٨	الإنبطاح المائل من الوقوف / تكرار	*٠,٩٧١	-٠,٠٤٠	٠,٢١٢	٠,٠٢٨	٠,٠١٠	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٢٩	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	*٠,٩٥١	-٠,٠٠٦	٠,١٩٩	-٠,١٩٥	٠,٠٦٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٣٠	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع لليدين	*٠,٨٥١	-٠,١٩٧	*٠,٣٢٩	-٠,٢٨٩	٠,٢٠٨	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٣١	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	*٠,٩٩٦	-٠,٠٠٢	٠,٠٣٠	٠,٠٦١	٠,٠٣٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠
٣٢	إختبار الكوبري / سم	*٠,٨٧٧	-٠,٣٣٠	٠,٢١٨	-٠,١٢٦	٠,٢١٥	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٣٣	رمى جله ٤ كجسم للأمام بالذراعين / متر	*٠,٨٣٧	-٠,١٨١	*٠,٢٤٤	٠,٢٧٨	٠,١٨٧	١,٠٠	صفر	١,٠٠,٠٠
٣٤	رمى جله ٤ كجسم للخلف بالذراعين / متر	*٠,٨٣١	-٠,٣٠٠	*٠,٣٧٣	٠,١٧٢	٠,٢٢٤	١,٠٠	صفر	١,٠٠

يتضح من نتائج جدول (٣٦) أن المتغيرات البدنية قد تشبعت على (٥) عوامل قبل

التدوير وهي على النحو التالي :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٣١) متغير .
- العامل الثاني وقد تشبع عليه عدد (١٢) متغير .
- العامل الثالث وقد تشبع عليه عدد (٧) متغير .
- العامل الرابع وقد تشبع عليه عدد (٣) متغير .
- العامل الخامس وقد تشبع عليه عدد (٢) متغير .

جدول (٣٧)
تشعبات المتغيرات البدنية على عواملها بعد التدوير المتعامد Varimax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتراكيات
١	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	*٠,٤٤٥	*٠,٤٥٧	*٠,٥٨٥	*٠,٤٧٤	٠,١٦٢-	٠,٩٩٩
٢	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٠,٠٩٢	٠,١٣٧	٠,٠٠٨	*٠,٩٧٩	٠,٠٣٣-	٠,٩٨٧
٣	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٠١٣	*٠,٤٣٤-	٠,٢٦٠	*٠,٨٥٧	٠,٠٧٥	٠,٩٩٦
٤	إختبار أُنقال رجلين (Half) (Squite / كجم)	٠,٠١١-	٠,٢٦١	٠,٠٩٠	٠,٠٥١-	*٠,٩٥٨	٠,٩٩٧
٥	إختبار دفع أُنقال بالذراعين (بنش) / كجم	*٠,٦٣٥	*٠,٣٢٧	*٠,٥٣١	٠,١٨٧-	٠,٠٥٣-	٠,٨٣١
٦	إختبار الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين / تكرار .	*٠,٥٢٩	٠,٢٨٢-	*٠,٥٢٣	*٠,٤٨٢	- *٠,٣٣٦	٠,٩٧٨
٧	إختبار الوثب العريض من الثبات / سم	*٠,٥٦٣	٠,٢٠٤	٠,١٥٧	٠,٠٩٩-	- *٠,٧٦١	٠,٩٧١
٨	إختبار الوثب العمودي من الثبات / سم	*٠,٥٤١	*٠,٥٩٧	٠,٢٨٣	٠,٠٠٨	*٠,٣٩٥	٠,٨٨٥
٩	إختبار الشد العمودي بالذراعين / مسافة	*٠,٤٩٠	*٠,٥٤٨	*٠,٥٨٦	٠,٠٩٧	*٠,٣٢٦	٠,٩٩٩
١٠	إختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	*٠,٥٤٩	*٠,٣٠٦	*٠,٥٧١	٠,١٤٩	٠,١١٧-	٠,٩٩٦
١١	إختبار الدوائر المرقمة / ثانية	*٠,٤٥٨-	*٠,٧٧٨-	*٠,٣٦٨-	٠,١٦٣-	٠,٠٦٠	٠,٩٨١
١٢	إختبار العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة / ثانية	٠,١٨٦-	*٠,٨٧٠-	*٠,٣٦٢-	٠,٢٦٥	٠,٠٣٣-	٠,٩٩٤
١٣	إختبار الجرى الزجاجى بين الحواجز / ثانية	*٠,٥٦١-	*٠,٧٨٤-	*٠,٨٧٠	٠,١٧٩	٠,٠٩٨-	٠,٩٩٦
١٤	إختبار نط الحبل / تكرار	*٠,٣١٩	*٠,٣٢٥	٠,١٥٢-	٠,١٦٤	٠,٠٢٠	٠,٩٩٤
١٥	إختبار الثنى واللف واللمس / تكرار	*٠,٤٧٦	*٠,٣٦٣	*٠,٧٠٧	٠,٢١٩	٠,٢٨٣-	٠,٩٨٧
١٦	إختبار الشد لأعلى على العقلة / تكرار	*٠,٦٦٣	٠,٢٦٨	*٠,٥٢٨	*٠,٣٠٧	٠,٢٣١	٠,٩٣٩
١٧	إختبار الوثب الثلاثى من الثبات / متر	*٠,٨١٧	*٠,٤٢٧	*٠,٣٧١	٠,٠٨٣	٠,٠٥١	٠,٩٩٨
١٨	إختبار ١٢٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٨٤٠-	*٠,٦٨٧-	*٠,٤٢٤-	٠,٠٣٩-	٠,٢١٦	٠,٩٩٢
١٩	إختبار ١٥٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٨١٦-	*٠,٧١٩-	*٠,٥٠٧	*٠,٣٢٧-	٠,٠٠٢-	٠,٩٨١
٢٠	إختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	*٠,٤٨٧	*٠,٥٩٦	*٠,٦٠٠	٠,٢١٤	٠,٠٠٩	١,٠٠

تابع جدول (٣٧)
تشبعات المتغيرات البدنية على عواملها بعد التدوير المتعامد Varimax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتراكيات
٢١	إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	*٠,٨٨٠-	*٠,٩٠٤-	٠,٢٨٩-	٠,٢٨٣	٠,١٢٨-	١,٠٠
٢٢	إختبار ثنى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	*٠,٩٤٧	*٠,٣٥٢	*٠,٥٢٣	٠,٠٧٣	٠,٠٥٣	١,٠٠
٢٣	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	*٠,٤٥٤	*٠,٥٢٥	*٠,٦٨٠	٠,٠٣٦-	*٠,٢٢٩	١,٠٠
٢٤	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة	*٠,٤٥٥	*٠,٥٢٤	*٠,٦٨١	٠,٠٣٩-	٠,٢٢٨	١,٠٠
٢٥	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	*٠,٧١٧-	٠,١٧٤	*٠,٥٢٢-	*٠,٣٨٠-	٠,١٢٤-	٠,٩٧٦
٢٦	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	*٠,٤٩٤	*٠,٤٧٧	*٠,٧٢٤	٠,٠٤٣	٠,٠٤٤-	١,٠٠
٢٧	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	*٠,٤١٠	*٠,٥٤٣	*٠,٧٢٦	٠,٠٣٣	٠,٠٢٦	٠,٩٩١
٢٨	الإنبطاح المائل من الوقوف / تكرار	*٠,٥١٨	*٠,٤٨٩	*٠,٦١٢	٠,٢٩٢	٠,١٥٠	٠,٩٨٩
٢٩	العدو 6 ثواني بالزانة / متر	*٠,٣٧٠	*٠,٥٩٧	*٠,٦٢٤	*٠,٣٢١	٠,٠١٧	٠,٩٨٦
٣٠	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع لليدين	٠,٢٨١	*٠,٧٩٢	*٠,٣٤٣	*٠,٣٨١	٠,١٦٨	٠,٩٩٧
٣١	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للقدم	*٠,٦١٦	*٠,٤٩٥	*٠,٦٠٣	٠,٠٩٩	٠,٠٢٢	٠,٩٩٩
٣٢	إختبار الكوبري / سم	*٠,٨٤٩-	٠,٢٥٥-	*٠,٣٥٢-	٠,٢٢١-	٠,١٦٩	٠,٩٨٧
٣٣	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	*٠,٨٩١	٠,٢٣٥	*٠,٣٢٠	٠,٠١٧-	٠,١٠٧-	٠,٩٥٣
٣٤	رمى جله ٤ كجم للخلف بالذراعين / متر	*٠,٨٩٦	٠,٢٢٣	٠,٢٩١	٠,٠٨٦	٠,٢٣٣-	١,٠٠
	الجذر الكامن	٢٤,٢٥	٤,٠٦٥	٢,٦٢٩	١,٤٠٩	١,٠٣١	
	نسبة التباين	٧١,٣٠	١٢,٠٠	٧,٧	٤,١	٣,٠٠	

جدول (٣٨)
تشبهات المتغيرات البدنية على عواملها بعد التدوير المائل Equimax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتراكيات
١	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	*٠,٤٤٥	*٠,٤٥٧	*٠,٥٨٥	*٠,٤٧٤	٠,١٦٢-	٠,٩٩٩
٢	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٠,٠٩٢	٠,١٣٧	٠,٠٠٨	*٠,٩٧٩	٠,٠٣٣-	٠,٩٨٧
٣	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٠١٣	-٠,٤٣٤	٠,٢٦٠	*٠,٨٥٧	٠,٠٧٥	٠,٩٩٦
٤	إختبار أقال رجلين (Half Squite) كجم	٠,٠١١-	٠,٢٦١	٠,٠٩٠	٠,٠٥١-	*٠,٩٥٨	٠,٩٩٧
٥	إختبار دفع أقال بالذراعين (بنش) / كجم	*٠,٦٣٥	*٠,٣٢٧	*٠,٥٣١	٠,١٨٧-	٠,٠٥٣-	٠,٨٣١
٦	إختبار الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين / تكرار .	*٠,٥٢٩	٠,٢٨٢-	*٠,٥٢٣	*٠,٤٨٢	*٠,٣٣٦-	٠,٩٧٨
٧	إختبار الوثب العريض من الثبات / سم	*٠,٥٦٣	٠,٢٠٤	٠,١٥٧	٠,٠٩٩-	*٠,٧٦١-	٠,٩٧١
٨	إختبار الوثب العمودي من الثبات / سم	*٠,٥٤١	*٠,٥٩٧	٠,٢٨٣	٠,٠٠٨	*٠,٣٩٥	٠,٨٨٥
٩	إختبار الشد العمودي بالذراعين / مسافة	*٠,٤٩٠	*٠,٥٤٨	*٠,٥٨٦	٠,٠٩٧	*٠,٣٢٦	٠,٩٩٩
١٠	إختبار ثنى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	*٠,٥٤٩	*٠,٣٠٦	*٠,٥٧١	٠,١٤٩	٠,١١٧-	٠,٩٩٦
١١	إختبار الدوائر المرقمة / ثانية	*٠,٤٥٨-	*٠,٧٧٨-	*٠,٣٦٨-	٠,١٦٣-	٠,٠٦٠	٠,٩٨١
١٢	إختبار العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة / ثانية	٠,١٨٦-	*٠,٨٧٠-	*٠,٣٦٢-	٠,٢٦٥	٠,٠٣٣-	٠,٩٩٤
١٣	إختبار الجرى الزجاجى بين الحواجز / ثانية	*٠,٥٦١-	*٠,٧٨٤-	*٠,٨٧٠	٠,١٧٩	٠,٠٩٨-	٠,٩٩٦
١٤	إختبار نط الحبل / تكرار	*٠,٣١٩	*٠,٣٢٥	٠,١٥٢-	٠,١٦٤	٠,٠٢٠	٠,٩٩٤
١٥	إختبار الثنى واللف واللمس / تكرار	*٠,٤٧٦	*٠,٣٦٣	*٠,٧٠٧	٠,٢١٩	٠,٢٨٣-	٠,٩٨٧
١٦	إختبار الشد لأعلى على العقلة / تكرار	*٠,٦٦٣	٠,٢٦٨	*٠,٥٢٨	*٠,٣٠٧	٠,٢٣١	٠,٩٣٩
١٧	إختبار للوثب الثلاثى من الثبات / متر	*٠,٨١٧	*٠,٤٢٧	*٠,٣٧١	٠,٠٨٣	٠,٠٥١	٠,٩٩٨
١٨	إختبار ٢٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٨٤٠-	*٠,٦٨٧-	*٠,٤٢٤-	٠,٠٣٩-	٠,٢١٦	٠,٩٩٢
١٩	إختبار ٥٠م عدو من البدء العالي / ثانية	*٠,٨١٦-	*٠,٧١٩-	*٠,٥٠٧	-	٠,٠٠٢-	٠,٩٨١
٢٠	إختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	*٠,٤٨٧	*٠,٥٩٦	*٠,٦٠٠	٠,٢١٤	٠,٠٠٩	١,٠٠

تابع جدول (٣٨)
تشبعات المتغيرات البدنية على عواملها بعد التدوير المائل Equmax

م	المتغيرات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	الإشتراكيات
٢١	إختبار العدو ٣٠ م من البدء الطائر / ثانية	*٠,٨٨٠-	*٠,٩٠٤-	*٠,٢٨٩-	*٠,٢٨٣	*٠,١٢٨-	١,٠٠
٢٢	إختبار تنسى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	*٠,٩٤٧	*٠,٣٥٢	*٠,٥٣٣	*٠,٠٧٣	*٠,٠٥٣	١,٠٠
٢٣	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	*٠,٤٥٤	*٠,٥٢٥	*٠,٦٨٠	*٠,٠٣٦-	*٠,٢٢٩	١,٠٠
٢٤	التصويب بالسند على المستطيلات المتداخلة / درجة	*٠,٤٥٥	*٠,٥٢٤	*٠,٦٨١	*٠,٠٣٩-	*٠,٢٢٨	١,٠٠
٢٥	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	*٠,٧١٧-	*٠,١٧٤	*٠,٥٢٢-	*٠,٣٨٠-	*٠,١٢٤-	*٠,٩٧٦
٢٦	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	*٠,٤٩٤	*٠,٤٧٧	*٠,٧٢٤	*٠,٠٤٣	*٠,٠٤٤-	١,٠٠
٢٧	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	*٠,٤١٠	*٠,٥٤٣	*٠,٧٢٦	*٠,٠٣٣	*٠,٠٢٦	*٠,٩٩١
٢٨	الإنبساط المائل من الوقوف / تكرار	*٠,٥١٨	*٠,٤٨٩	*٠,٦١٢	*٠,٢٩٢	*٠,١٥٠	*٠,٩٨٩
٢٩	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	*٠,٣٧٠	*٠,٥٩٧	*٠,٦٢٤	*٠,٣٢١	*٠,٠١٧	*٠,٩٨٦
٣٠	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع لليدين	*٠,٢٨١	*٠,٧٩٢	*٠,٣٤٣	*٠,٣٨١	*٠,١٦٨	*٠,٩٩٧
٣١	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	*٠,٦١٦	*٠,٤٩٥	*٠,٦٠٣	*٠,٠٩٩	*٠,٠٢٢	*٠,٩٩٩
٣٢	إختبار الكوبري / سم	*٠,٨٤٩-	*٠,٢٥٥-	*٠,٣٥٢-	*٠,٢٢١-	*٠,١٦٩	*٠,٩٨٧
٣٣	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	*٠,٨٩١	*٠,٢٣٥	*٠,٣٢٠	*٠,٠١٧-	*٠,١٠٧-	*٠,٩٦٣
٣٤	رمى جله ٤ كجم للخلف بالذراعين / متر	*٠,٨٩٦	*٠,٢٢٣	*٠,٢٩١	*٠,٠٨٦	*٠,٢٣٣-	١,٠٠
	الجذر الكامن	٢٤,٢٥	٤,٠٦٥	٢,٦٢٩	١,٤٠٩	١,٠٣١	
	نسبة التباين	٧١,٣٠	١٢,٠٠	٧,٧	٤,١	٣,٠٠	

يتضح من نتائج جدول (٣٧) أن التحليل العاملي للمتغيرات البدنية لمتسابقات القفز بالزانة بعد التدوير المتعامد Varimax يشير إلى تشبع (٥) عوامل هي على النحو التالي :

- العامل الأول وقد تشبع عليه عدد (٢٩) متغير بنسبة مئوية قدرها ٨٢,٢٩% من مجموع المتغيرات .
- العامل الثاني وقد تشبع عليه عدد (٢٥) متغير بنسبة مئوية قدرها ٧٣,٥٣% من مجموع المتغيرات .
- العامل الثالث وقد تشبع عليه عدد (٢٦) متغير بنسبة مئوية قدرها ٧٤,٤٧% من مجموع المتغيرات .

- العامل الرابع وقد تشبع عليه عدد (٩) متغير بنسبة مئوية قدرها ٢٦,٤٧% من مجموع المتغيرات .
- العامل الخامس وقد تشبع عليه عدد (٥) متغير بنسبة مئوية قدرها ١٤,٧٠% من مجموع المتغيرات .

كما يتضح من نتائج جدول (٣٨) أن التحليل العاملي للمتغيرات البدنية لمتسابقات القفز بالزانة بعد التدوير المائل Equmax يشير إلى تشبع نفس عدد العوامل التي تشبعت بعد التدوير المتعامد وبنفس عدد المتغيرات ونسبتها المئوية وكذلك نفس قيم التشبع الخاصة بكل متغير .

لذا فسوف تقوم الباحثة بتفسير نتائج التحليل العاملي للعوامل الخمس باستخدام التدوير المتعامد والمائل معا فيما يلي :

أولا : العامل الأول

تشبع على هذا العامل (٢٩) متغير تشبعا كبيرا والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٣٩)
المتغيرات البدنية المشتبهة على العامل الأول

(N = ٧)

بعد التكوين المائل Equmax			بعد التكوين المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم للتشبع	الترتيب	المتغيرات	قيم للتشبع
السادس والعشرين	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٤٥	السادس والعشرين	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٤٥
الحادى عشر	دفع اقبال بالذراعين (بنش)	٠,٦٣٥	الحادى عشر	دفع اقبال بالذراعين (بنش)	٠,٦٣٥
السابع عشر	إختبار الجلوس من وضع الرقود مع ثلى الركبتين / تكرار .	٠,٥٢٩	السابع عشر	الجلوس من وضع الرقود مع ثلى الركبتين / تكرار .	٠,٥٢٩
الثالث عشر	إختبار الوثب العريض من الثبات / سم	٠,٥٦٣	الثالث عشر	الوثب العريض من الثبات / سم	٠,٥٦٣
السادس عشر	إختبار الوثب العمودى من الثبات / سم	٠,٥٤١	السادس عشر	لوثب العمودى من الثبات / سم	٠,٥٤١
العشرين	إختبار الشد العمودى بالذراعين / مسافة	٠,٤٩٠	العشرين	الشد العمودى بالذراعين / مسافة	٠,٤٩٠
الخامس عشر	إختبار ثلى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٥٤٩	الخامس عشر	ثلى الجذع أماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٥٤٩
الثالث والعشرين	إختبار الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٤٥٨-	الثالث والعشرين	الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٤٥٨-
الرابع عشر	إختبار الجرى الزجزاجى بين الحواجز / ثانية	٠,٥٦١-	الرابع عشر	الجرى الزجزاجى بين الحواجز / ثانية	٠,٥٦١-
التاسع والعشرون	إختبار نط الحبل / تكرار	٠,٣٦٩	التاسع والعشرون	نط الحبل / تكرار	٠,٣٦٩
الثانى والعشرين	إختبار الثنى واللف واللمس / تكرار	٠,٤٧٦	الثانى والعشرين	الثنى واللف واللمس / تكرار	٠,٤٧٦
العاشر	إختبار الشد لأعلى على العقلة / تكرار	٠,٦٦٣	العاشر	الشد لأعلى على العقلة / تكرار	٠,٦٦٣
السابع	إختبار الوثب الثلاثى من الثبات / متر	٠,٨١٧	السابع	الوثب الثلاثى من الثبات / متر	٠,٨١٧
السادس	إختبار ١٢٠م عدو من البدء العالى / ثانية	٠,٨٤٠-	السادس	١٢٠م عدو من البدء العالى / ثانية	٠,٨٤٠-
الثامن	إختبار ١٥٠م عدو من البدء العالى / ثانية	٠,٨١٦-	الثامن	١٥٠م عدو من البدء العالى / ثانية	٠,٨١٦-
الحادى والعشرين	إختبار قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٤٨٧	الحادى والعشرين	قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٤٨٧
الرابع الأول	العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٠,٨٨٠-	الرابع الأول	العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٠,٨٨٠-
الخامس والعشرين	ثلى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٩٤٧	الخامس والعشرين	ثلى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٩٤٧
الرابع والعشرين	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٤٥٤	الرابع والعشرين	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٤٥٤
الثامن عشر	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	٠,٤٥٥	الثامن عشر	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	٠,٤٥٥
التاسع عشر	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	٠,٧١٧-	التاسع عشر	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	٠,٧١٧-
الثامن عشر	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٤٩٤	الثامن عشر	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٤٩٤
السابع والعشرين	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٤١٠	السابع والعشرين	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٤١٠
الثامن عشر	الإبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٥١٨	الثامن عشر	الإبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٥١٨
الثامن والعشرين	العدو ٦ ثولى بالزانة / متر	٠,٣٧٠-	الثامن والعشرين	العدو ٦ ثولى بالزانة / متر	٠,٣٧٠-
الثانى عشر	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	٠,٦٦٦-	الثانى عشر	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	٠,٦٦٦-
الخامس	إختبار الكوبرى / سم	٠,٨٤٩-	الخامس	إختبار الكوبرى / سم	٠,٨٤٩-
الثالث	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	٠,٨٩١	الثالث	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	٠,٨٩١
الثانى	رمى جله ٤ كجم للخلف بالذراعين / متر	٠,٨٩٦	الثانى	رمى جله ٤ كجم للخلف بالذراعين / متر	٠,٨٩٦

يتضح من نتائج جدول (٣٦) أن المتغيرات البدنية المتشعبة تشبعا دالا على العامل الأول بلغت (٢٩) متغير بإستخدام التدوير المتعلم Varimax والتدوير المائل Equmax وقد تراوحت قيم التشبع من ٠,٩٤٧ إلى ٠,٣١٩ .

ومن الواضح أننا أمام عامل قطبي التكوين أو ثنائي التكوين Biopolar حيث تشبعت به جميع المتغيرات تشبعا موجبا عدا تسع متغيرات تشبعت بقيم سالبة .

ومن الملاحظ أن هذا العامل يبرز خصوصية لعنصر القدرة العضلية لأجزاء الجسم المختلفة ، ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل "القدرة العضلية" كما ترى الباحثة أن أفضل متغير لتمثيل هذا العامل هو إختبار ثنى الذراعين من وضع الوقوف على اليدين مع السند على الحائط بالقدمين حيث حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل بلغت ٠,٩٤٧ وهذا إلى جانب إرتباطه بالمتغير الذي يليه في الترتيب من حيث قيمة التشبع وهو "إختبار رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين ٠,٨٩٦" وكذلك من حيث إرتباط كلا من المتغيران بعنصر قدرة الذراعين .

ثانيا : العامل الثاني

تشبع على هذا العامل (٢٥) تشبعا كبيرا والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٤٠)
المتغيرات البنئية المتشعبة على العامل الثاني

(ن = ٧)

بعد التدوير المتعامد Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم المتشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم المتشعب
الثامن عشر	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٥٧	الثامن عشر	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٥٧
التاسع عشر	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٤٣٤	التاسع عشر	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٤٣٤
الثالث والعشرين	دفع انقال بالذراعين (بنش)	٠,٣٢٧	الثالث والعشرين	دفع انقال بالذراعين (بنش)	٠,٣٢٧
الثامن	الوثب العمودي من الثبات / سم	٠,٥٩٧	الثامن	الوثب العمودي من الثبات / سم	٠,٥٩٧
الحادي عشر	الشد العمودي بالذراعين / مسافة	٠,٥٤٨	الحادي عشر	الشد العمودي بالذراعين / مسافة	٠,٥٤٨
الخامس والعشرين	ثني الجذع اماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٣٠٦	الخامس والعشرين	ثني الجذع اماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٣٠٦
السادس	الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٧٧٨-	السادس	الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٧٧٨-
الثاني	العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة	٠,٨٧٠-	الثاني	العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة	٠,٨٧٠-
الخامس	الجرى للزجاجي بين الحواجز / ثانية	٠,٧٨٤-	الخامس	الجرى للزجاجي بين الحواجز / ثانية	٠,٧٨٤-
الرابع والعشرين	نط الحبل / تكرار	٠,٣٢٥	الرابع والعشرين	نط الحبل / تكرار	٠,٣٢٥
الحادي والعشرين	الثني واللف واللمس / تكرار	٠,٣٦٣	الحادي والعشرين	الثني واللف واللمس / تكرار	٠,٣٦٣
العشرين	الوثب الثلاثي من الثبات / متر	٠,٤٢٧	العشرين	الوثب الثلاثي من الثبات / متر	٠,٤٢٧
السابع	العدو ١٢٠م من البدء العالي / ثانية	٠,٦٨٧-	السابع	العدو ١٢٠م من البدء العالي / ثانية	٠,٦٨٧-
الرابع	العدو ١٥٠م من البدء العالي / ثانية	٠,٧٩٠-	الرابع	العدو ١٥٠م من البدء العالي / ثانية	٠,٧٩٠-
العاشر	قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٥٩٦	العاشر	قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٥٩٦
الأول	العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٠,٩٠٤-	الأول	العدو ٣٠م من البدء الطائر / ثانية	٠,٩٠٤-
الثاني والعشرين	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٣٥٢	الثاني والعشرين	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٣٥٢
الثالث عشر	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٥٢٥	الثالث عشر	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٥٢٥
الرابع عشر	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	٠,٥٢٤	الرابع عشر	التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة / درجة .	٠,٥٢٤
السابع عشر	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٤٧٧	السابع عشر	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٤٧٧
الثاني عشر	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٥٤٣	الثاني عشر	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٥٤٣
السادس عشر	الإبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٤٨٩	السادس عشر	الإبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٤٨٩
التاسع	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	٠,٥٩٧-	التاسع	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	٠,٥٩٧-
الثالث	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع لليدين	٠,٧٩٢-	الثالث	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع لليدين	٠,٧٩٢-
الخامس عشر	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للقدم	٠,٤٩٥-	الخامس عشر	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للقدم	٠,٤٩٥-

يتضح من نتائج جدول (٤٠) أن المتغيرات البدنية المتشعبة تشبعا دالا على العامل الثاني بلغت (٢٥) متغير باستخدام التدوير المتعلم Varimax والتدوير المائل Equmax وقد تراوحت قيم التشبع من -٠,٩٠٤ إلى ٠,٣٠٦

وكما يتضح أن هذا العامل أيضا ثنائى التكوين حيث تشبعت به جميع المتغيرات تشبعا موجبا فى حين تشبعت ثمانى متغيرات تشبعا سالبا وهذا لايعنى عدم وجود وظيفة لهذه المتغيرات السالبة ولكن يعنى أنها نوع مضاد (٢٤ : ٣٠).

حيث تشبعت جميع المتغيرات المرتبطة بعنصر السرعة بقيم سالبة نظرا لإرتباطها بعامل الزمن فكلمما قل زمن الأداء فى هذه الإختبارات الثمانية دل ذلك على إيجابية توافر عنصر السرعة لدى اللاعب.

وترى الباحثة إطلاق أسم عامل " السرعة " نظرا لإبراز هذا العامل لخصوصية عنصر السرعة كما ترى أن أفضل متغير لتمثيل هذا العامل هو (إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر) حيث حقق أعلى قيمة تشبع بلغت -٠,٩٠٤ على هذا العامل .

ثالثا : العامل الثالث

تشبعت على هذا العامل (٢٦) متغير تشبعا كبيرا والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٤١)
المتغيرات البدنية المتشعبة على العامل الثالث

(ن = ٧)

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التثبع	الترتيب	المتغيرات	قيم التثبع
الثاني عشر	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٥٨٥	الثاني عشر	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٥٨٥
الخامس عشر	دفع اقبال بالذراعين (بنش)	٠,٥٣١	الخامس عشر	دفع اقبال بالذراعين (بنش)	٠,٥٣١
السابع عشر	الجلوس من وضع الرقود مع ثسي الركبتين / تكرار .	٠,٥٢٣	السابع عشر	الجلوس من وضع الرقود مع ثسي الركبتين / تكرار .	٠,٥٢٣
الحادي عشر	الشد العمودي بالذراعين / مسافة	٠,٥٨٦	الحادي عشر	الشد العمودي بالذراعين / مسافة	٠,٥٨٦
الثالث عشر	ثني الجذع اماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٥٧١	الثالث عشر	ثني الجذع اماما أسفل من الوقوف / سم	٠,٥٧١
الثاني والعشرين	الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٣٦٨-	الثاني والعشرين	الدوائر المرقمة / ثانية	٠,٣٦٨-
الثالث والعشرين	العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة	٠,٣٦٢-	الثالث والعشرين	العدو ٤٥م من البدء العالي بالزانة	٠,٣٦٢-
الأول	الجرى الزجراجي بين الحواجز / ثانية	٠,٨٧٠	الأول	الجرى الزجراجي بين الحواجز / ثانية	٠,٨٧٠
الرابع	الثني واللف واللمس / تكرار	٠,٧٠٧	الرابع	الثني واللف واللمس / تكرار	٠,٧٠٧
السادس عشر	الشد لأعلى على العقلة / تكرار	٠,٥٢٨	السادس عشر	الشد لأعلى على العقلة / تكرار	٠,٥٢٨
الحادي والعشرين	الوثب الثلاثي من الثبات / متر	٠,٣٧١	الحادي والعشرين	الوثب الثلاثي من الثبات / متر	٠,٣٧١
العشرين	العدو ١٢٠م عدو من البدء العالي / ثانية	٠,٤٢٤-	العشرين	العدو ١٢٠م عدو من البدء العالي / ثانية	٠,٤٢٤-
التاسع عشر	العدو ١٥٠م عدو من البدء العالي / ثانية	٠,٥٠٧-	التاسع عشر	العدو ١٥٠م عدو من البدء العالي / ثانية	٠,٥٠٧-
العاشر	قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٦٠٠	العاشر	قوة عضلات الظهر (بالديناموميتر)	٠,٦٠٠
الرابع عشر	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٥٣٣	الرابع عشر	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط / تكرار .	٠,٥٣٣
السادس	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٦٨٠	السادس	التصويب باليدين على الدوائر المتداخلة / درجة	٠,٦٨٠
الخامس	التصويب بالقدم على المستطولات المتداخلة / درجة .	٠,٦٨١	الخامس	التصويب بالقدم على المستطولات المتداخلة / درجة .	٠,٦٨١
الثامن عشر	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	٠,٥٢٢-	الثامن عشر	إختبار الجرى على شكل 8 / ثانية	٠,٥٢٢-
الثالث	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٧٢٤	الثالث	الوثب والتوازن فوق العلامات / درجة	٠,٧٢٤
الثاني	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٧٢٦	الثاني	إختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي / درجة	٠,٧٢٦
الثامن	الإنبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٦١٢	الثامن	الإنبطاح المائل من الوقوف / تكرار	٠,٦١٢
السابع	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	٠,٦٢٤-	السابع	العدو ٦ ثواني بالزانة / متر	٠,٦٢٤-
الخامس والعشرين	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع لليدين	٠,٣٤٣-	الخامس والعشرين	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع لليدين	٠,٣٤٣-
التاسع	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	٠,٦٠٣-	التاسع	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجوع للقدم	٠,٦٠٣-
الرابع والعشرين	إختبار الكوبري / سم	٠,٣٥٢-	الرابع والعشرين	إختبار الكوبري / سم	٠,٣٥٢-
السادس والعشرين	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	٠,٣٢٠	السادس والعشرين	رمى جله ٤ كجم للأمام بالذراعين / متر	٠,٣٢٠

يتضح من نتائج جدول (٤١) أن المتغيرات البدنية المتشعبة تشبعا دالا على العامل الثالث بعد التدوير المتعامد Varimax وكذلك بعد التدوير المائل Equmax تشبعا دالا بلغت (٢٦) متغير وتراوحت قيم التشبع من ٠,٨٧٠ إلى ٠,٣٢٠.

ومن الواضح أن هذا العامل ثنائي التكوين حيث جميع المتغيرات على هذا العامل تشبعا موجبا بينما تشبعت تسعة متغيرات تشبعا سالبا.

ومن الواضح أن هذا العامل تشبعت عليه معظم المتغيرات المرتبطة بعامل الرشاقة ، لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل "الرشاقة" ويمثله متغير (الجرى الزجراجى بين الحواجز) حيث حقق أعلى قيمة بلغت ٠,٨٧٠.

رابعا : العامل الرابع

وتشبع على هذا العامل (٩) متغيرات تشبعا كبيرا والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٤٢)
المتغيرات البدنية المتشعبة على العامل الرابع

(ن = ٧)

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الرابع	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٧٤	الرابع	قوة عضلات الرجلين (بالديناموميتر)	٠,٤٧٤
الأول	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٠,٩٧٩	الأول	قوة القبضة اليمنى (بالديناموميتر)	٠,٩٧٩
الثاني	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٨٥٧	الثاني	قوة القبضة اليسرى (بالديناموميتر)	٠,٨٥٧
الثالث	الجلوس من وضع الرقود مع ثني الركبتين .	٠,٤٨٢	الثالث	الجلوس من وضع الرقود مع ثني الركبتين .	٠,٤٨٢
التاسع	الشد لأعلى على العقلة .	٠,٣٠٧	التاسع	الشد لأعلى على العقلة .	٠,٣٠٧
السابع	العدو ١٢٠م من البدء العالي .	٠,٣٢٧-	السابع	العدو ١٢٠م من البدء العالي .	٠,٣٢٧-
السادس	إختبار الجري على شكل 8	٠,٣٨٠-	السادس	إختبار الجري على شكل 8	٠,٣٨٠-
الثامن	العدو ٦ ثواني بالزانة .	٠,٣٢١-	الثامن	العدو ٦ ثواني بالزانة .	٠,٣٢١-
الخامس	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للأيدي .	٠,٣٨١-	الخامس	إختبار نيلسون لقياس زمن الرجع للأيدي .	٠,٣٨١-

يتضح من نتائج جدول (٤٢) أن المتغيرات البدنية المتشعبة تشعباً دالاً على العامل الرابع بعد التدوير المتعامد Varimax وكذلك بعد التدوير المائل Equmax تشعباً دالاً بلغت (٩) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٧٩ إلى ٠,٣٠٧

ومن الواضح أن هذا العامل ثنائي التكوين حيث تشعبت عليه خمس متغيرات بقيم موجبة وتشعبت أربعة متغيرات بقيم سالبة .

كما يتضح من نتائج الجدول السابق أن هذا العامل يبرز خصوصية لعنصر القوة العضلية الثابتة حيث تشبعت ثلاث متغيرات ترتبط بالقوة العضلية الثابتة عليه بنسبة مئوية بلغت من إجمالي عدد المتغيرات المتشعبة على هذا العامل ، لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " القوة العضلية الثابتة " ويمثله إختبار قوة القبضة اليمنى ، حيث حقق أعلى قيمة تشبع بلغت ٠,٩٨٩ ، وبذلك فهو أفضل متغير لتمثيل هذا العامل .

خامسا : العامل الخامس

وتشبعت عليه (٥) متغيرات تشبعا كبيرا ، والجدول التالي يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (٤٣)
المتغيرات البدنية المتشعبة على العامل الخامس

(ن = ٧)

بعد التدوير المائل Equmax			بعد التدوير المتعامد Varimax		
الترتيب	المتغيرات	قيم التشعب	لترتيب	المتغيرات	قيم التشعب
الأول	انقال رجليين (Half Squite)	٠,٩٥٨	الأول	انقال رجليين (Half Squite)	٠,٩٥٨
الرابع	الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين .	٠,٣٣٦-	الرابع	الجلوس من وضع الرقود مع ثنى الركبتين .	٠,٣٣٦-
الثاني	الوثب العريض من الثبات	٠,٧٦١-	الثاني	الوثب العريض من الثبات	٠,٧٦١-
الثالث	الوثب العمودي من الثبات	٠,٣٩٥	الثالث	الوثب العمودي من الثبات	٠,٣٩٥
الخامس	الشدة العمودي بالذراعين	٠,٣٢٦	الخامس	الشدة العمودي بالذراعين	٠,٣٢٦

يتضح من نتائج جدول (٤٣) أن المتغيرات البدنية المتشعبة تشعباً دالاً على العامل الخامس بعد التدوير المتعامد Varimax وكذلك بعد التدوير المائل Equmax تشعباً دالاً بلغت (٥) متغيرات وتراوحت قيم التشعب من ٠,٩٥٨ إلى ٠,٣٢٦

ومن الواضح أن هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشعبت كل المتغيرات عليه بقيم موجبة.

ومن الواضح أن هذا العامل يظهر خصوصية لعنصر القوة العضلية المتحركة ، لذا ترى الباحثة تسمية هذا العامل بعامل " القوة العضلية المتحركة " وتعتبر متغير " إختبار أنقال رجليين Half Squite " هو أفضل متغير لتمثيل هذا العامل حيث حقق أعلى قيمة تشعب على هذا العامل .

التعرف على المحددات البدنية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة :
 مما سبق يتضح أن التحليل العاملي للقياسات البدنية لمتسابقات
 القفز بالزانة نتج عنه خمس عوامل تم قبولها جميعاً وفقاً لشروط قبول
 العامل ويتم إدراج القياسات البدنية المختارة لتعبر عنها " طبقاً لأعلى
 تشبع" ضمن قائمة المحددات البدنية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة في
 جمهورية مصر العربية.

والجدول التالي يعبر عن المحددات البدنية المميزة لمتسابقات
 القفز بالزانة وماتعبر عنه من عوامل أسفر عنها التحليل العاملي .

جدول (٤٤)
 العوامل البدنية المستخلصة بعد التدوير

(ن = ٧)

بعد التدوير المائل Equmax				بعد التدوير المتعامد Varimax			
الترتيب	قيم التشبع	المتغيرات	العامل	الترتيب	قيم التشبع	المتغيرات	العامل
الثالث	٠,٩٤٧	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين مع السند على الحائط	الأول	الثالث	٠,٩٤٧	ثني الذراعين من الوقوف على اليدين مع السند على الحائط	الأول
الثاني	٠,٩٥٨	انقال رجلين Half Squite	الخامس	الثاني	٠,٩٥٨	انقال رجلين Half Squite	الخامس
الأول	٠,٩٧٩	قوة القبضة اليمنى بالديناموميتر	الرابع	الأول	٠,٩٧٩	قوة القبضة اليمنى بالديناموميتر	الرابع
الرابع	٠,٩٠٤-	عدو ٣٠ م من البدء الطائر	الثاني	الرابع	٠,٩٠٤-	عدو ٣٠ م من البدء الطائر	الثاني
الخامس	٠,٨٧٠	الجرى الزجاجي بين الحواجز	الثالث	الخامس	٠,٨٧٠	الجرى الزجاجي بين الحواجز	الثالث

ويتضح من نتائج جدول (٤٤) أهم المتغيرات البدنية المستخلصة

على العوامل الخمس وهي على النحو التالي :

- ١ - إختبار ثني الذراعين من الوقوف على اليدين مع السند على الحائط
 (القدرة العضلية).
- ٢ - إختبار العدو ٣٠ م من البدء الطائر (السرعة).

- ٣ - إختبار الجرى الزجراجى بين الحواجز (الرشاقة)
 ٤ - إختبار قوة القبضة اليمنى (القوة العضلية الثابتة)
 ٥ - إختبار أفعال رجلين (Half Squite) (القوة العضلية المتحركة)

عرض نتائج نسب مساهمة المحددات البدنية المميزة للاعبات القفز بالزانة فى المستوى الرقى :

بعد التعرف على المحددات البدنية المميزة لمتسابقات القفز بالزانة قامت الباحثة بالتحليل المنطقى للإندثار للمتغيرات الممثلة للعوامل "ذات أعلى تشبع " وذلك للحصول على معادلات يمكن من خلالها التنبؤ بالمستوى الرقى لمتسابقات القفز بالزانة والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٤٥)

المحددات البدنية المساهمة فى المستوى الرقى للقفز بالزانة للسيدات

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة "ت"	د.ح	قيمة "فا"	نسبة المساهمة %
إختبار عدو ٣٠م من البدء الطائر .	-٤,٦٦	٣,٤٢	٠,١٩٧	١٧,٣٥	٦	٣٠١,٠٧	٩٨,٣٧
إختبار عدو ٣٠م من البدء الطائر		٢,٥٩	٠,١٩٤	١٣,٣٥	٦	٨٠٣,٥٥	٩٩,٧٥
إختبار قوة القبضة اليمنى	-٣,١٣	٠,٠٨١	٠,٠١٧	٤,٧٣			
إختبار عدو ٣٠م من البدء الطائر		٣,١٥	٠,١١٦	٢٧,٢٩			
إختبار قوة القبضة اليمنى	-٤,٨٦	٠,٠٦٥	٠,٠٦	١٠,٣٩	٦	٨٤٢,٧٦	٩٩,٩٨
إختبار الجرى على شكل 8		٠,١١٧	٠,٠٢	٥,٨٣			
إختبار عدو ٣٠م من البدء الطائر		٣,٠٠	٠,٠٠٩	٣٢٣,٦			
إختبار قوة القبضة اليمنى		٠,٠٧٦	٠,٠٠٠٥	١٣٦,٠٥			
إختبار الجرى على شكل 8	-٤,٤٤	٠,١٤٠	٠,٠٠١٥	٩٠,٥٢	٦	٩٠١,٨١٣	١٠٠
إختبار الجرى الزجراجى بين الحواجز .		-٠,٠٣٥	٠,٠١٣	٢٦,٩٤			

يتضح من نتائج جدول (٤٥) أن إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر هو المتغير المساهم الأول فى المستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات وقد بلغت نسبة مساهمته ٩٨.٣٧% ، وجاء متغير إختبار قوة القبضة اليمنى كمتغير مساهم ثانى وبلغت نسبة مساهمته ٩٩,٧٥% كما جاء متغير إختبار الجرى على شكل 8 كمتغير مساهم ثالث وبلغت نسبة مساهمته ٩٩,٩٨% ، كما جاء متغير إختبار الجرى الزجراجى بين الحواجز كمتغير مساهم رابع وبلغت نسبة مساهمته ١٠٠%.

وللتنبؤ بالمستوى الرقمى بدلالة هذه المتغيرات نستخدم معادلة خط الإنحدار التالية :

$$ص = ث + م س ١ + م س ٢ + م س ٣ + م س ٤$$

المستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات = -٤,٤٤ + ٣ × قيمة عدو ٣٠م من البدء الطائر + ٠,٠٧٦ × قيمة قوة القبضة اليمنى + ٠,١٤٠ × قيمة الجرى على شكل 8 + (-٠,٣٥) × قيمة الجرى الزجراجى بين الحواجز).

بعد التوصل إلى معادلة خط الإنحدار الخاصة بالتنبؤ بالمستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات بدلالة المتغيرات التالية :

- ١ - القياسات الأنثروبومترية .
- ٢ - المتغيرات الفسيولوجية (قبل المجهود ، بعد المجهود) .
- ٣ - المحددات البدنية .

يكون قد تم الإجابة على التساؤل الثالث الخاص بنسب مساهمة المتغيرات قيد البحث فى المستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات .

- مناقشة النتائج الخاصة بالمحددات البدنية

أولا : القدرة العضلية Muscular Power

وهى مايعبر عنها العامل الأول وهى قدرة الجهاز العضلى العصبى على التغلب على المقاومات بسرعة إنقباض عالية جدا ويطلق عليها مصطلح القوة المميزة بالسرعة أى القدرة على إنجاز أقصى قوة فى

أقصر زمن ممكن وهذا النوع من القوة الانفجارية يلعب دوراً هاماً جداً في جميع مسابقات الوثب وخاصة مسابقة القفز بالزانة .

ومن خلال نتائج جدول (٣٩) يتضح أن المتغيرات التي تمثل عنصر القدرة العضلية بلغت (٧) متغيرات من إجمالي (٢٩) متغير أي بنسبة مئوية بلغت ٢٤,١٤% من إجمالي المتغيرات مما يدل على ضرورة وجود عنصر القدرة العضلية لدى متسابقت القفز بالزانة .

وتلعب القوة العضلية بجانب السرعة والمتمثلين في القوة المميزة بالسرعة دوراً إيجابياً وفعالاً في التقدم بمستوى الوثبة عامة حيث يعمل ذلك على تقصير زمن الإرتقاء وهذا يعني أهمية عنصر السرعة لحركة الإنقباض والإنبساط العضلي لحظة الإرتقاء وهذا تظهر أهمية القدرة الانفجارية كأكثر صورة من صور القدرة العضلية لحظة الإرتقاء عند مقاومة كل من الجاذبية الأرضية ووزن الجسم معاً في مسابقات الوثب العالي والقفز بالزانة (٦٠ : ٢٧٧).

ولقد أختير متغير (ثني الذراعين من الوقوف على اليدين مع السند على الحائط) لاستخدامه في قياس عنصر القدرة العضلية دون غيره نظراً لتحقيق أعلى قيمة تشعب والتي بلغت ٠,٩٤٧ نظراً لأن نتائج جدول (٣٥) الخاص بمصفوفة الارتباط بين المتغيرات البدنية أظهر معاملات ارتباط داله إحصائياً بين المتغيرات الأخرى للقدرة العضلية لذا أكتفت الباحثة بالمتغير الأعلى تشعباً .

وفي مسابقة القفز بالزانة تعتبر عملية الإرتقاء لبدء الأنطلاق في الهواء المشكلة الأساسية حركياً مما يحوطها من إرتباطات فنية لدقة إنجاز هذه المهارة حيث يمكن إعتبارها نهاية الجري (الأقتراب من جهة ومن جهة أخرى الإعداد كبدء الطيران أو التعلق في الهواء والذي يرتبط مساره الحركي مع الهدف الحقيقي للقفز).

وإذا أعتبرت عملية الإرتقاء هي لحظة الإرتكاز فيكون لها مميزات الخاصة في الخط البياني للقوى المتجهة الذي يعطينا بيانا تحليلياً لمقدار كل من المركبة الأفقية والرأسية للحصول على المتغيرات الخاصة

بالقوى لإنجاز الإندفاع إلى الأمام وإلى أعلى وهو ما يحققه عنصر القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) (٢٧ : ٦٥).

كما تظهر أهمية عنصر القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية) في المرحلة النهائية من الدفع الإرتدادى للزانة إلى أعلى حيث تتوقف عليها نجاح اللاعب فى الانطلاق بجسمه إلى أعلى لتعدية العارضة عندما يستطيع التوفيق بين سرعة حركة جسمه مع سرعة إرتداد الزانة حتى يتمكن من الحصول على الإتجاه والسرعة المكتسبة من قوة دفع الذراعين فى الجزء الأخير من الإنبساط .

كما أن حركة الدفع باليدين للزانة التى يجب الحصول عليها عندما تكون الزانة عمودية على الأرض لا بد وأن تتم بصورة سريعة وقوية مما يؤثر فى مدى إندفاع اللاعب إلى أعلى نحو الزانة وذلك خلال مرحلة التعلق ووصولاً للوضع المقلوب (١٠ : ٣٧٦).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة سولفن Sullivan (١٠١) حيث أشار إلى ضرورة توافر عنصر القدرة العضلية لدى طلائع لاعبي القفز بالزانة الماهرة وقد أستخدم إختبار الوثب الطويل من الثبات لقياس هذا العنصر وكذلك إختبار الشد بالذراعين لأعلى.

كما أكدت معظم الدراسات الخاصة بالتحليل الحركى لمسابقة القفز بالزانة مثل دراسة هلمر هومل Helmer Hommel (٧٩) وكذلك دراسة جروس وولف Gross and Wolf (٧٨) ودراسة هشام الجيوشى (٥٨) ودراسة ليلي عبدالباقي (٣٣) على ضرورة تميز أداء لاعبي الزانة خلال مرحلتى الإرتقاء والتعلق بمركبتى القوى (الرأسية والأفقية) من خلال سرعة الأقتراب والقدرة على تحويل تلك السرعة إلى سرعة رأسية خلال رحلة اللاعب فى الهواء حيث يتوقف مستوى القفزة على زيادة السرعة فى المرحلة الأخيرة من الأقتراب وربط ذلك بسرعة الإرتقاء وكذلك الدفع القوى السريع باليدين خلال مرحلة الشد والدفع وكذلك الدفع القوى باليدين والكتف الأيمن خلال مرحلة تعدية العارضة وهذا مايفسر ضرورة تميز لاعبة الزانة بالقوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية) وذلك لمعظم أجزاء الجسم .

ثانيا : القوة العضلية المتحركة

وهي مايعبر عنها العامل الخامس والقوة العضلية المتحركة هي الأساس في الأداء البدنى كما إنها تؤثر بدرجة كبيرة على تنمية القدرات البدنية الأخرى .

وتحتاج سباقات الوثب بصفة عامة إلى قوة عضلية للرجلين بينما تحتاج مسابقة القفز بالزانة إلى قوة عضلية للرجلين والذراعين معا نظرا لأعتماد مقدار ثنى الزانة خلال مرحلة الشد والدفع على القوة العضلية للذراعين وبعد ذلك مبررا قويا لتمييز متسابقات القفز بالزانة بالقوة العضلية المتحركة بالإضافة إلى مرحلة الأقتراب حيث أن أداء أقصى سرعة ممكنة لدى المتسابقة فى مرحلة الأقتراب لن يأتى إلا إذا كانت المتسابقة متمتعه بقدر كافي من القوة العضلية المتحركة التي تجعلها تؤدي السرعة الإنتقالية أداء أفضل .

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية القوة العضلية المتحركة مثل دراسة آدمز Adams (٦٢) ودراسة ماهر أحمد على (٣٥) ودراسة عزة العمرى (٢٨) ودراسة أبوالمكارم عبيد (٤) وضرورة توافرها لدى متسابقي الوثب كما أكدت على مساهمة القوة العضلية للرجلين بصفة خاصة فى مقدار مايحققه المتسابق من نتائج فى المنافسات وهو ماتؤكدده الدراسة الحالية وتتفق معه .

فى حين اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة هشام الجبوشى (٥٧) حيث جاءت متغيرات السرعة الإنتقالية ، المرونة فى المقدمة بالنسبة لمتسابقي القفز بالزانة .

ويتضح من نتائج جدول (٤٤) أن المتغيرات المتشعبة على هذا العامل ترتبط بالقوة العضلية بصفة عامة وبالرجوع إلى نتائج جدول (٣٥) نلاحظ أن العلاقة الإرتباطية بين تلك المتغيرات هي علاقة دالة إحصائيا مما يدل على مدى إرتباط القوة العضلية المتحركة والقدرة العضلية وإسهام كلا منهم بنفس القدرة فى المستوى الذى يحققه اللاعب فإذا كان المطلوب هو بذل قوة قصوى ضد مقاومة فإن الأمر يستغرق

فترة زمنية معينة يستغرقها اللاعب لتحقيق المقدار المناسب من الشد العضلى الذى يحقق هذا المقدار من القوة .

وفى العديد من مسابقات الوثب والقفز يكون الزمن المتاح لبذل القوة قصيراً نسبياً فإتصال القدم بالأرض خلال مرحلتى الإقتراب والإرتقاء لا يستغرق أكثر من (١٠٠ - ١٥٠) جزء من الثانية لذا فإن بذل القوة بمعدلات عالية من السرعة يعتبر متطلباً أساسياً (٢٧ : ٢٢٨) .

من خلال ماسبق يتضح مدى أهمية القوة العضلية المتحركة لمسابقات الوثب بصفة عامة والقفز بالزانة بصفة خاصة ، ولذا ترى الباحثة أنه من الضرورى توافر هذا العنصر لدى ناشئات القفز بالزانة وكذلك العمل على زيادة مستوى توافره لما له من إرتباط بالإرتفاع المحقق .

ثالثاً : القوة العضلية الثابتة

وهى مايعبر عنها العامل الرابع وهى القوة العضلية الناتجة من الإنقباض العضلى الثابت (الإيزومتري) الذى تتغير فيه الشدة العضلية دون أن يحدث تغير فى طولها ويمكن تعريفها بأنها " القدرة على إستخدام القوة العضلية خلال مدى معين للحركة (٤١ : ٩٨) .

ويتضح جوهر فلسفة هذا النوع من القوة العضلية بإمكانية اللاعب للتدريب بالمطاط بإتخاذ نفس الشكل والحركة التى يزاولها فى مختلف النشاط الرياضى منها مسابقات الوثب والقفز .

والإنقباض الإيزومتري يحدث فى العضلة عند النقطة التى لايمكنها فيها التغلب على المقاومة التى تعمل عليها فتصبح العضلة فى حالة عمل فى نهايتها العظمية ويتمكن فى الإستمرار فى ذلك لعدة ثوانى .
(٢٧ : ٢٣٢)

ومن خلال نتائج جدول (٤٥) يتضح أن إختبار قوة القبضة اليمنى الذى يمثل عنصر القوة العضلية الثابتة قد حقق نسبة مساهمة فى المستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات بلغت ٩٩,٧٥ % .

وتعتبر القوة العضلية أحد الصفات البدنية التي يتأسس عليها الوصول بالفرد إلى أعلى مراتب البطولة وكذلك تلعب دوراً بارزاً في إتقان وتطوير الأداء المهارى والخططى ولها دور كبير في إبراز وظهور بعض العناصر البدنية مثل السرعة والمرونة (٤٢ : ١١٠).

ومما سبق تظهر أهمية عنصر القوة العضلية الثابتة لمتسابقات القفز بالزانة خاصة لمنطقة حزام الكتف والذراعين والكفين والبطن والظهر مما يمكنهم من أداء المهارات الحركية التي تتطلبها كلا من مرحلة الشد والدفع وكذلك مرحلة المرجحة والتعلق وكذلك تظهر تلك الأهمية خلال مرحلة الأقتراب والإرتقاء خاصة لعضلات الطرف السفلى وكذلك قدرتها على الأقتراب بسرعة وإتزان خاصة مع حمل الزانة .

كما تظهر ضرورة توافر عنصر القوة العضلية لدى متسابقات القفز بالزانة حيث أنهن خلال محاولة القفز يتحركن ضد مقاومة وزن الجسم وقوة الجاذبية الأرضية مع ثقل الزانة وهذا ما يوضحه جدول (٤٢) الخاص بعامل القوة العضلية الثابتة حيث تشبعت على هذا العامل ثلاث إختبارات هي إختبار قوة القبضة اليمنى واليسرى وقوة عضلات الرجلين من بين تسعة إختبارات بنسبة مئوية بلغت ٣٣,٣% وقد حقق إختبار قوة القبضة اليمنى أعلى قيمة تشبعت على هذا العامل بلغت ٠,٩٧٩ ، ويرجع ذلك إلى ضرورة أن يكون القبض على الزانة بقوة وتحكم يسمح للاعبة بالأقتراب خلال مسافة الأقتراب التي تتراوح بين ٣٠ - ٤٠ متر بدرجة عالية من الأتزان وكذلك دون إجهاد للعضلات وكذلك مرحلة الشد والدفع إذ يتوقف مقدار الإرتفاع المحقق على قدرة المتسابقة على تبادل الشد والدفع بالذراعين وهو ما ينتج عنه التواء الزانة بما يتناسب مع إرتفاع العارضة بالإضافة إلى ضرورة تمتع اللاعبة بقوة القبضة أثناء مرحلة دفع الزانة في الجزء الأخير من الدفع الإرتدادى للاعب نحو العارضة .

وقد أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة كلا من فريس وآخرون Faris and ather (٧٣) ودراسة أبوالمكارم عبيد (٤) ودراسة ليلي عبدالباقي شحاته (٣٢) على أهمية عنصر القوة العضلية الثابتة للأنشطة الرياضية المختلفة ، وهذا ما تتفق معه الدراسة الحالية .

رابعاً : السرعة Sprint

وهي مايعبر عنها العامل الثانى وتعرف بأنها القدرة على تحريك أطراف الجسم أو جزء من روافع الجسم أو الجسم ككل فى أقل زمن ممكن ، كما يشار إليها على أنها إمكانية الفرد على أداء مهارة حركية واحدة فى أقل زمن ممكن مثل سرعة أداء وثبة أو قفزة .

تقع أهمية السرعة كعنصر بدنى فى مجال مسابقات الوثب والقفز موقعاً مميزاً وذلك بالنسبة لمرحلة الأقتراب حيث يظهر ترتيب تلك الأهمية فى مسابقات الوثب الطويل ثم الثلاثى ثم القفز بالزانة وأخيراً الوثب العالى حيث يتوقف ذلك على إمكانية اللاعب فى تغيير سرعة الأقتراب الأفقية إلى سرعة رأسية لحظة مرحلة الإرتقاء كما أن للسرعة تأثيراً إيجابياً كبير فى مستوى الإرتقاء حيث يؤثر ذلك على سرعة رد الفعل والتي يجب التركيز على تميمتها لمسابقات الوثب الأربعة.

(٥٥ : ١٦)

إن إخراج السرعة القصوى فى مثال الوثب أو القفز يرتبط بمستوى القوة وفى هذه الحالة قد لاتؤدى زيادة السرعة إلى تحسن الأداء حيث أن عمليتى تزايد السرعة والسرعة الحركية يجب أن تكونا متوافقتين ومثال ذلك الإرتقاء والطيران الرأسى فى الوثب وهذا مايفسر أحتلال متغير السرعة المرتبة الرابعة ضمن العناصر البدنية الخاصة بلاعبة القفز بالزانة وذلك نظراً لأحتياج تلك المسابقة لمقدار من السرعة تقل عن مقدار ماتحتاجه مسابقة الوثب الطويل ، وهذا ماتختلف فيه الدراسة الحالية مع دراسة كلا من نادبة على السنوسى (٥٤) أبوالمكارم عبيد (٤) ماهر أحمد على موسى (٣٥) حيث تؤكد تلك الدراسات على ضرورة توافر عنصر السرعة بصورة كبيراً إذ يحتل المرتبة الأولى فى العناصر الواجب توافرها لدى اللاعب ، وتتفق الباحثة مع دراسة هشام الجيوشى (٥٧) فى ضرورة توافر عنصر السرعة لدى لاعبي الزانة ولكن ليس بنفس القدر لدى المتسابقات الإناث نظراً للأختلاف بين الجنسين وتتطلب القفزة نوعين أساسيين فقط من أنواع السرعة كالسرعة الإنتقالية والسووعة الحركية للأداء فى ظروف معيارية واحدة مثل الأقتراب ثم الإرتقاء فى القفز (٢٧ : ٢٤٧).

وهذا ما تؤكدته نتائج جدول (٤٠) الخاص بعامل السرعة حيث بلغت الإختبارات المرتبطة بالسرعة (٥) إختبارات بنسبة مئوية ٢٠% من مجموع الإختبارات البدنية المتشعبة على هذا العامل وقد أختارت الباحثة إختبار العدو ٣٠م من البدء الطائر ليمثل عنصر السرعة حيث حقق أعلى قيمة تشبع .

ومما سبق نستخلص مدى أهمية عنصر السرعة لمتسابقات القفز بالزانة فى جزئين أساسيين الأول هو زيادة السرعة خلال مرحلة الأقتراب والثانى هو القدرة على إستخدام الطاقة الحركية المكتسبة من الأقتراب لأداء المراحل التالية كالإرتقاء والشد والدفع والمرجحة والتعلق وصولاً لمرحلة الهبوط .

خامسا : الرشاقة Agility

وهى مايعبر عنها العامل الثالث وهى قدرة الفرد على تغيير أوضاعه سواء على الأرض أو فى الهواء . ويعتبر بعض علماء التربية الرياضية أن عنصر الرشاقة عنصر مركب مايبين التوافق العضلى العصبى والمرونة والأتزان .

ويرى جوناث Jonath أن الرشاقة عبارة عن درجة التوافق الحركى الرياضى ويعرفها على أنها القدرة على السيطرة على الحركات التوافقية المركبة وتعلمها خلال فترة زمنية قصيرة (٨٨ : ١٨٤).

كما يرى محمد توفيق الوليلى نقلا عن شمولينكى Schmolinsky أن الرشاقة من العناصر الهامة فى جميع الأنشطة البدنية وخاصة ألعاب القوى والجمباز ، ومن خلال التمتع بهذه القدرة يمكن للاعب التفهم السريع للحركات الجديدة وخط سيرها (٣٩ : ٢٤٩).

ويلعب عنصر الرشاقة مقترناً بالمرونة دوراً إيجابياً على المستوى حيث مرونة المفاصل ومطاطية العضلات يمكنان الجسم من مدى الإمكانية فى تغيير إتجاهه وإستخدامه الإستخدام الأمثل برشاقة كبيرة حيث يؤثر ذلك تأثيراً إيجابياً على تكتيك الأداء ومن ثم على المستوى الرقمى (١٠ : ٤٢٣).

كما تظهر نتائج جداول (٤٥) مدى أهمية عنصر الرشاقة للاعبات القفز بالزانة حيث بلغت نسبة مساهمة إختبار الجرى على شكل 8 فى المستوى الرقمى ٩٩,٩٨% ، بينما بلغت نسبة مساهمة إختبار الجرى الزجراجى بين الحواجز ١٠٠% .

ومن هنا يتضح أن لعنصر الرشاقة وضع خاص ومميز لمسابقات الوثب والقفز حيث تتطلب طبيعة حركات الوثب فى مرحلة الاقتراب إلى إيقاع مقنن ومضبوط هذا بالإضافة إلى إمكانية اللاعب فى تغيير إتجاه الجسم من لحظة الإرتقاء وحتى الهبوط .

ويظهر هذا بوضوح شديد خلال المراحل الفنية التى تلى الإرتقاء فى القفز بالزانة إذ يجب على اللاعب الوصول بالجسم من الوضع الرأسى الطبيعى إلى وضع التكور وكذلك خلال مرحلة الشد والدفع والوصول بالجسم للوضع المقلوب ويلى ذلك مرحلة الدوران وإجتياز العارضة ثم الهبوط وهذه الحركات جميعها لابد وأن يمتلك اللاعب لإتمامها درجة عالية من الرشاقة حتى يستطيع تجنب الحركات الشاذة التى تؤثر على إنسياب تكنيك الأداء .

وهذا ماتؤكدته نتائج جدول (٤١) حيث تشبعت على هذا العامل جميع متغيرات الرشاقة المستخدمة فى البحث وذلك يؤكد على أهمية توافر عنصر الرشاقة لمتسابقة القفز بالزانة متمثلة فى إختبار (الجرى الزجراجى بين الحواجز) .

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة ماهر أحمد على (٣٥) حيث أكدت على أهمية عنصر الرشاقة للاعبى الوثب بصفة عامة وكذلك دراسة هشام الجيوشى (٥٧) حيث أكد على ضرورة توافر عنصر الرشاقة لدى لاعبي القفز بالزانة للرجال .

ومما سبق يكون قد تم الإجابة على التساؤل الثانى والذى ينص على " ماهى المحددات البدنية المميزة للاعبات القفز بالزانة وماهى نسب مساهمتها فى المستوى الرقمى للقفز بالزانة للسيدات " .