## ٤ ـ الفصل الرابع عرض نتائج البحث ومناقشتها

٤ ـ ١ عرض نتائج القياسات الجسمية ومناقشتها .

٤ ـ ٢ عرض نتائج القدرات البدنية ومناقشتها .

٤ ـ ٣ عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية ومناقستها .

٤ ـ ٤ عرض نتائج الخصائص البيولوجية مجتمعة ومناقشتها

## ٤ - عرض نتائج البحث ومناقشتهـــا :

جدول (٦)

البيانات الوصفية لنتائج عينة البحث فى المسابقة العشارية

| م | المسابقـــــات | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ١٠٠ م | ٦٨٥ر٣٦ | ± ٧٠ر٣٥ | - ٦٥ |
| ٢ | الوثب الطويـــل | ٥٩٨ر٣٦ | ± ٩٦ر٠٩ | ٧٨ر |
| ٣ | دفع الجلـــــة | ٥٣٦ر٤٣ | ± ٨٨ر٠١ | ٤٢ر |
| ٤ | الوثب العالـــى | ٥١٩ر٤٣ | ± ١٠٨ر٩١ | ٠٦ر |
| ٥ | ٤٠٠ م | ٦٠٩ر٩٣ | ± ٨٩ر٤١ | ٠٣ر |
| ٦ | ١١٠ م/ ح | ٦٠٢ر٤٣ | ± ١٤٦ر٧٦ | - ٤٧ر |
| ٧ | قذف القـــرص | ٤٦٢ر٤٣ | ± ١٠٧ر٥٨ | ٦٥ر |
| ٨ | القفز بالزانة | ٣٩٥ر٧١ | ± ١١٦ر٤٨ | ٣٣ر |
| ٩ | رمى الرمـــح | ٤٥٧ | ± ١٠٧ر٧٩ | ٠٢ر |
| ١٠ | ١٥٠٠ م | ٥٤٦ر٣٦ | ± ١٠٥ر٤٥ | - ٦٢ر |
| ١١ | المجموع النهائى | ٥٤١٥ر٢٩ | ± ٧٤٩ر٩٢ | ٥ر |

يوضح جدول (٦) البيانات الوصفية ( المتوسط الحسابـــــى ، الانحراف المعيارى ، الالتواء ) لنتائج متسابقى العشارى عينة البحث .

ويتضح من الجدول ارتفاع قيمة المتوسطات الحسابية عن قيمة

الانحرافات المعيارية لكل السباقات والمجموع النهائى ، كما يتضح ايضا أن قيم معاملات الالتواء تقل عن ± ٣ مما يشير الى صحة المنحنى الاعتدالى للنتائج ٠

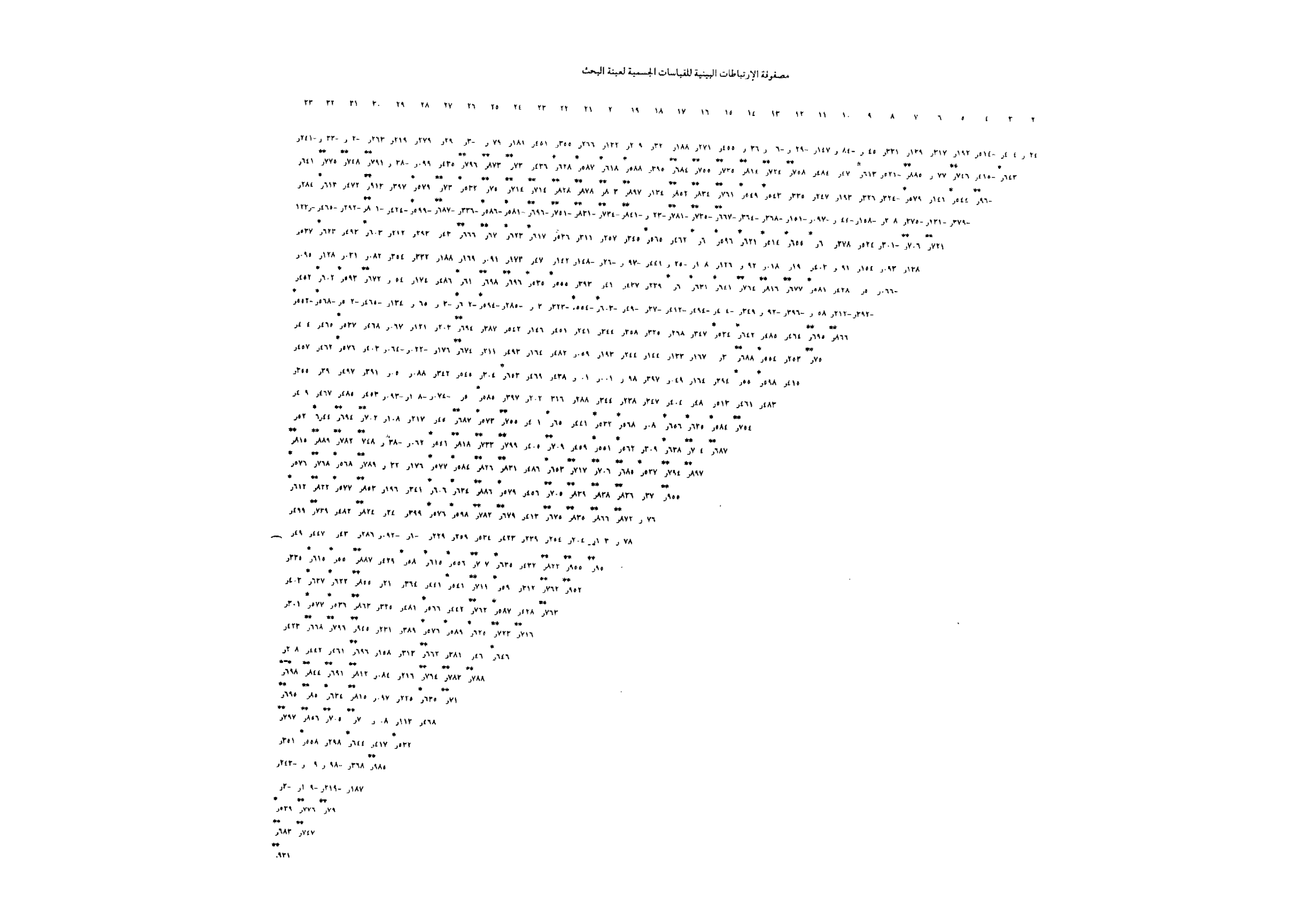
جدول (٧)

البيانات الوصفية للقياسات الجسمية لعينة البحث

| رقم المتغير | القياسات | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء | رقم المتغير | القياسات | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | السن | ٢١ر٠٧ | ± ٢ر٨١ | ٤٦ر | ١٨ | رحلة القفص الصدرى | ٩ر٢٩ | ± ١ر٩٤ | -٠٩ر |
| ٢ | الطول الكلى | ١٧٩ر٢ | ± ٤ر٧٧ | ٢١ر | ١٩ | محيط العضد (منقبض) | ٢٨ر٥٧ | ± ٢ر٤١ | ٢٥ر |
| ٣ | الوزن | ٧٧ر٨٦ | ± ٦ر٧ | -٥٤ر | ٢٠ | محيط العضد(منبسط) | ٣٣ | ± ٢ر٦٩ | ١٥ر |
| ٤ | نسبة الطول الى الوزن | ٢ر٣٢ | ± ١٨ر | ٧ر | ٢١ | محيط الساعد | ٢٧ر١٤ | ± ١ر٨٣ | -٢٢ر |
| ٥ | طول الجذع | ٩٠ر٧ | ± ٣ر٥ | -١ر١ | ٢٢ | محيط الفخذ | ٥٦ر٩٢ | ± ٢ر٧ | ٣٩ر |
| ٦ | دليل الجذع | ٥٠ر٦ | ± ١ر٣ | -١ر٦ | ٢٣ | محيط الساق | ٣٧ر٧١ | ± ٢ر٠١ | -٧٦ر |
| ٧ | طول الطرف السفلى | ١٠٨ر٦ | ± ٢ر٤ | -٢١ر | ٢٤ | عرض الكتفين | ٤١ | ± ٢ر٧٢ | ٥٣ر |
| ٨ | دليل الطرف السفلى | ٦٠ر٦ | ± ٧٤ر | ٣٩ر | ٢٥ | عرض الصدر | ٣٠ر٢٩ | ± ٢ر٣٣ | ٠٩ر |
| ٩ | طول الذراع | ٧٨ | ± ٣ر٦٦ | ١ر٩٤ | ٢٦ | عرض الحوض | ٣٦ر٦٤ | ± ٢ر٠٦ | ١ر٢١ |
| ١٠ | طول العضد | ٣١ر٧ | ± ٢ر٥٣ | ١ر٦١ | ٢٧ | عرض الكف | ٩ر٥ | ± ٥٢ر | صفر |
| ١١ | طول الساعد | ٢٨ | ± ١ر٣٠ | -٤٤ر | ٢٨ | وزن كتله الدهن | ٢ر٤٧ | ± ١ر٠٣ | ٧٧ر |
| ١٢ | طول الكف | ١٩ر٠٧ | ± ١ر | -١٤ر | ٢٩ | الوزن النسبى لكتله الدهن | ٣ر١٤ | ± ١ر١٤ | ٤٥ر |
| ١٣ | طول الفخذ | ٤٢ر٥ | ± ٢ر٤٧ | ٨٩ر | ٣٠ | وزن الكتله العضليه | ٤٠ر٢٠ | ± ٤ر٩٢ | ٢٧ر |
| ١٤ | طول الساق | ٤٦ | ± ٣ر٠١ | ١ر٦٥ | ٣١ | الوزن النسبى للكتله العضليه | ٥١ر٥٨ | ± ٢ر٧٥ | ٧٥ر |
| ١٥ | محيط الكتفين | ١١٤ر١ | ± ٤ر٥ | ٢٢ر | ٣٢ | وزن الهيكل العظمى | ١٢ر٧٦ | ± ٢ر٧٣ | ١ر٣٤ |
| ١٦ | محيط الصدر (شهيق) | ٩٨ر٦٤ | ± ٦ر٤٩ | ١٦ر | ٣٣ | الوزن النسبى للعظام | ١٦ر٣٣ | ± ٢ر٦٨ | ١ر٣ |
| ١٧ | محيط الصدر( زفير) | ٨٩ر٣٦ | ± ٦ر٠٥ | -١ر | | | | | |

يوضح جدول (٧) البيانات الوصفيه (المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والالتواء) للقياسات الجسمية لعينة البحث من متسابقى العشارى . ويتضح من الجدول ان قيم المتوسطات قد تباينت قيم الانحرافات المعيارية وذلك لجميع متغيرات الدراسة ، كما يتضح ايضا ان جميع قيم معاملات الالتواء تقل عن ± ٣ وهذا يشير الى صحة المنحنيات الاعتدالية للقياسات الجسمية لعينة البحث .

مصفوفة الإرتباطات البينية للقياسات الجسمية لعينة البحث



يوضح جدول (٨) الارتباطات البينية للقياسات الجسمية لعينة البحث من متسابقى العشارى ٠

ويتضح من دراسة مصفوفة الارتباطات الخاصة بالقياسات الجسمية ان عدد معاملات الارتباط الكلى للمصفوفة يبلغ (٥٢٨) معامل ، ووجد أن عدد معاملات الارتباط الدالة عند مستوى ٠١ر بلغت (١٣٤) معامل بنسبة مئوية قدرها (٢٥ر٤) ٪ فى حين بلغ عدد معاملات الارتباط الدالة عند مستوى ٠٥ر (١٠٢) معامل بنسبة ( ١٩ر٣) ٪ ٠

مما سبق يتضح أن هناك ارتباطا واضحا بين المتغيرات كما نلاحظ أن المتغيرات تميل الى التجمع فى مجموعات Groups متقاربة تزداد بينها العلاقة مما يوحى بأن هناك أكثر من عامل ( مكون) مسئول عن الارتباط الموجود بين هذه المتغيرات ، لذا لجأ الباحث الى تحليل مصفوفة الارتباطات عامليا لتحديد هذه العوامل مستخدما أسلوب التدوير المائل ٠

وفيما يلى نتائج التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى با ستخدام التدوير المائل ٠

## جدول (٩)

### المصفوفة العاملية للقياسات الجسمية بعد التدوير الماثل

| م | قيم التشبع | | | | | | | قيم الشيوع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| م | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | العامل السادس | العامل السابع | |
| ١ | -١٢ر | ٤٠٩ر | ٢٩١ر | -٣٩ر | ٣٦٤ر | -٢٢٨ر | -٢٤٨ر | ٨٥ر |
| ٢ | ١٦٦ر | ٢٦١ر | ٠٠٤٠ر | -٢٣ر | -٠٤٥ر | ٤٢٦ر | ٠٦٤ر | ٣٤ر |
| ٣ | ٠٦٨ر | ٧٨٩ر | ٠٦ر | ٠٢٨ر | ٠٧ر | ٠٦٨ر | -٠٣ر | ٤٦ر |
| ٤ | ٠٠١ر | -٨٥٥ر | -٠٤٨ر | ٠٢ر | -١٠٣ر | ٠٤٩ر | ٠٧١ر | ٧٥ر |
| ٥ | -٠٤٥ر | ٠٤٢ر | ٦٠٣ر | -٠٣١ر | ٠٠٨ر | ٣٠٩ر | ٠٧ر | ٤٧ر |
| ٦ | -٢٢٦ر | -٢١٥ر | ٩٠٩ر | -٠٢٣ر | ٠٦٥ر | ٠١٢ر | ٠٣ر | ٩٣ر |
| ٧ | ٣٥٩ر | ١٥٩ر | -٠٠٤ر | ١٢٥ر | ٣٣٦ر | ٥٧٧ر | ٠٣٥ر | ٤٩ر |
| ٨ | ٠١ر | -٢٨٧ر | ٠١٩ر | ٢٢٥ر | ٧٤٨ر | ١١٣ر | -٠٩٧ر | ٨٤ر |
| ٩ | ٠٧ر | -١٣ر | ٢٢٩ر | ٢١٣ر | -١٠٥ر | ٠١٧ر | ٣٠٢ر | ٧١ر |
| ١٠ | ٨١٥ر | -٢٧٤ر | ٠٩٩ر | ٢٩٩ر | ١٥٦ر | ١٥٣ر | -١٥٧ر | ٩١ر |
| ١١ | ٥١٣ر | -٣١٣ر | ٤٠٨ر | ١٦٣ر | ٨١٧ر | ٠٦٣ر | -٢٥٢ر | ٦٧ر |
| ١٢ | -٠٤٣ر | -٠٠٣ر | ٠٦٨ر | -٠٦٨ر | -٢٠٣ر | ٧٢٨ر | -١٩٢ر | ٦٢ر |
| ١٣ | ٢٤٤ر | ١٩٩ر | -١٥٥ر | ٢٩٢ر | ٣٣٤ر | ٣٣١ر | ١١١ر | ٤٤ر |
| ١٤ | ٣٩٢ر | ١٨٣ر | ٠١٥ر | ٠٠٨ر | ٤١٧ر | ٠٥٤ر | ٢٠٥ر | ٢٦ر |
| ١٥ | ١٢٤ر | ٥٥٣ر | ٠٨٥ر | -٣٢٩ر | ٠٣٦ر | ١٤ر | -٠٦٦ر | ١٤٦ر١ |
| ١٦ | -٠٠١ر | ٧٠١ر | ٠٠٥ر | -١٦٨ر | -١٠٩ر | ١٧٥ر | ١٥٦ر | ٥٩ر |
| ١٧ | -٠٢ر | ٧٥٨ر | -١٧٥ر | ٠١٤ر | -٠٦٦ر | ٢١٦ر | ١٨٨ر | ٦٩ر |
| ١٨ | ٠٦٢ر | -٠١٧ر | ٥٦٤ر | ٥٥٨ر | -١٦٢ر | -٠٩ر | -٠٦٧ر | ٧٣ر |
| ١٩ | ٢٨١ر | ٨٢٣ر | -١٢٢ر | ١٢٨ر | -١٦٢ر | -٠٦٢ر | -٠١١ر | ٨٢ر |
| ٢٠ | ٢٩٥ر | ٨١١ر | -٢٩٧ر | -٠٢٦ر | -٢٦١ر | ٠٢ر | -٠٥٥ر | ٩١ر |

تابع جدول (٩)

| م | قيم التشبع | | | | | | | قيم الشيوع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العامل الاول | العامل الثاني | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | العامل السادس | العامل السابع | |
| ٢١ | ١٥٦ر | ٨٩ر | -١٤٣ر | -٠٩٤ر | -٢٣٤ر | -٠١٠ر | -٠٦١ر | ٩٠ر |
| ٢٢ | ٤١٩ر | ٥٧٨ر | ٠٣٩ر | -٠١٩ر | ١٦٧ر | -١٠٣ر | -١٥٤ر | ٥٨ر |
| ٢٣ | -٠٤٨ر | ٣٦٢ر | ٣٨٣ر | -١٤٥ر | ٤٦١ر | -٠٣ر | ٠١٦ر | ٤٧ر |
| ٢٤ | ٢٥٥ر | ٣٦ر | ١٣٧ر | -٠٦٣ر | ٢٧٧ر | -٢١ر | ٢٢٥ر | ٣٥ر |
| ٢٥ | ٠٠٧ر | ٥٢٣ر | ٠٨٦ر | -٢٠٢ر | -١٥ر | ١٩٨ر | ٢٥٣ر | ٤٥ر |
| ٢٦ | ٤٢٣ر | ٠٩٩ر | ١٠٩ر | ١٨١ر | -١٠٥ر | ٠١ر | ٣٣٩ر | ٣٦ر |
| ٢٧ | ٠٠١ر | ٥٢٥ر | ٢٣٧ر | ٠٧٧ر | ٣٤٨ر | -٢٤٩ر | ٣٨١ر | ٦٧ر |
| ٢٨ | -٠٧٥ر | ٤٦٣ر | ١٨٣ر | ٥٩٤ر | -٠٩١ر | -٠١٤ر | -٠٥٢ر | ٦٩ر |
| ٢٩ | -٠٩٩ر | ٣١٧ر | ٤٤٦ر | -٦٠٧ر | -١٣٩ر | -٠٤٨ر | -٠٣١ر | ٦٨ر |
| ٣٠ | ٢٩ر | ٦٥٦ر | -٠١٦ر | -٠٥٤ر | ٠٦٤ر | ٠٤٧ر | -٠٢٩ر | ٥٢ر |
| ٣١ | ٤٢٩ر | ٢٢٤ر | -١٢١ر | -١٨٥ر | ٠٦٦ر | ٠١ر | -٠٣٤ر | ٣٧ر |
| ٣٢ | ٢٣٩ر | ٣٤٢ر | ٠٣٩ر | -٢٠٣ر | -٠١٨ر | -٠٣ر | ٥٠٤ر | ٣٧ر |
| ٣٣ | ٢٥ر | ٠٥٥ر | ٠٣٤ر | -٢٥٦ر | -٠٧١ر | -٠٧٨ر | ٥٤٨ر | ٤٠ر |
| ح ك٠ | ٢ر٨٩ | ٧ر٥٨ | ٢ر٥٨ | ١ر٩٢ | ١ر٩٢ | ١ر٥٤ | ١ر٤٤ | ١٩ر٨٧ |
| ٪ للتباين | ٨ر٧٦ | ٢٢ر٩٦ | ٧ر٨٢ | ٥ر٨٢ | ٥ر٨٢ | ٤ر٦٥ | ٤ر٣٧ | ٦٠ر٢ |

يوضح جدول (٩) نتائج التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى بعد التدوير المائل الذى أشار الى وجود سبعة عوامل ، وبلغت نسبة التباين العاملى المستخلص فى العوامل السبعة ٢ر٦٠ ٪ من تباين المصفوفة الارتباطية وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات العوامل السبعة ( الجذر الكامن) ١٩ر٨٧ ، وأن النسبة المئوية لتباين العامل الثانى كانت اعلاها ٢٢ر٩٦ ٪ ، وأن اقلها كان للعامل السابع ٤ر٣٧ ٪

وفى ضوء الشروط التى وضعها الباحث لقبول العامل يمكن القول بأن العوامل السبعة المستخلصة من التدوير المائل للقياسات الجسمية تنطبق عليها شروط الاختيار ويمكن ادراج متغيراتها الجسمية ضمن القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية وفيما يلى تفسير لهذه العوامل المستخلصة .

## أولا ـ العامل الأول :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٢ر٨٩ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٨ر٧٦ ٪ وقد تشبعت به ثلاثة متغيرات تشبعا كبيرا وخمسة تشبعات متوسطة بينما تشبع به (٢٥) متغيرا تشبعا صفريا ، والجدول التالى يوضح ترتيب هذه المتغيرات .

جدول (١٠)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل الاول بعد التدوير المائل

( قياسات جسمية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ١٠ | طول العضد | ٨١٥ر |
| ٢ | ٩ | طول الذراع | ٧ر |
| ٣ | ١١ | طول الساعد | ٥١٣ر |
| ٤ | ٣١ | الوزن النسبى للكتلة العضلية | ٤٢٩ر |
| ٥ | ٢٦ | عرض الحوض | ٤٢٣ر |
| ٦ | ٢٢ | محيط الفخذ | ٤١٩ر |
| ٧ | ١٤ | طول الساق | ٣٩٢ر |
| ٨ | ٧ | طول الطرف السفلى | ٣٥٩ر |

يتضح من دراسة جدول (١٠) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ± ٣ر باستخدام التدوير المائل ثمانية متغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٨١٥ر ، ٣٥٩ر ومن الواضح أن هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا .

- بلغت قياسات الاطوال على هذا العامل خمسة قياسات بنسبة ٥ر٦٢ ٪

من المتغيرات ذات التشبعات الدالة على هذا العامل . ومن الملاحظ أن أكبر تشبع على هذا العامل هو طول العضد فقد تشبع بقيمة قدرها ٨١٥ر. يليه طول الذراع وتشبع بقيمة ٧ر ، ثم طول الساعد بقيمة قدرها ٥١٣ر وكانت أقل التشبعات لطول الساق وطول الطرف السفلى حيث بلغا ٣٩٢ر ، ٣٥٩ر على الترتيب .

ونظرا لأن هذا العامل تمتد معظم تشبعاته الكبرى والمتوسطة بمجموعة القياسات الجسمية المرتبطة بأطوال أطراف الجسم ، لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " طول الاطراف " .

ويرى الباحث أن أفضل قياس لهذا العامل تتمثل فى تلك القياسات التى تشبعت على العامل بقيم جوهرية عالية وهى :

- طول العضد فقد تشبع بأعلى قيمة يليه طول الذراع ثم طول الساعد.
- وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نرى ان الارتباط بين قياسى طول العضد وطول الذراع بلغ ٨٦٦ر وهو ارتباط دال عند مستوى ٠١ر ولذلك يكتفى بأحد القياسين لتمثيل العامل وهو طول العضد .

ثانيا : العامل الثانى :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٧ر٥٨ والنسبة المئوية لتباينة العاملى ٩٦ر٢٢ ٪ وقد تشبع به (١٢) متغيرا تشبعا كبيرا وسبعة تشبعات متوسطة وتشبع به (١٤) متغيرا تشبعا صفريا وكان ترتيبها كما فى جدول (١١).

## جدول (١١)

### الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل الثانى بعد التدوير المائل

( قياسات جسمية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٢١ | محيط الساعد | ٨٩ر |
| ٢ | ٤ | نسبة الطول الى الوزن | -٨٥٥ر |
| ٣ | ١٩ | محيط العضد منبسط | ٨٢٣ر |
| ٤ | ٢٠ | محيط العضد منقبض | ٨١١ر |
| ٥ | ٣ | الوزن | ٧٨٩ر |
| ٦ | ١٧ | محيط الصدر ( زفير) | ٧٥٨ر |
| ٧ | ١٦ | محيط الصدر ( شهيق) | ٧٠١ر |
| ٨ | ٣٠ | وزن الكتلة العضلية | ٦٥٦ر |
| ٩ | ٢٢ | محيط الفخذ | ٥٧٨ر |
| ١٠ | ١٥ | محيط الكتفين | ٥٥٣ر |
| ١١ | ٢٧ | عرض الكف | ٥٢٥ر |
| ١٢ | ٢٥ | عرض الصدر | ٥٢٣ر |
| ١٣ | ٢٨ | وزن كتلة الدهن | ٤٦٣ر |
| ١٤ | ١ | السن | ٤٠٩ر |
| ١٥ | ٢٣ | محيط الساق | ٣٦٢ر |
| ١٦ | ٢٤ | عرض الكتفين | ٣٦٠ر |
| ١٧ | ٣٣ | الوزن النسبى للعظام | ٣٤٢ر |
| ١٨ | ٢٩ | الوزن النسبى لكتلة الدهن | ٣١٧ر |
| ١٩ | ١١ | طول الساعد | ٣١٣ر |

يوضح جدول (١١) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ± ٣ر باستخدام التدوير المائل بلغت (١٩) متغيرا أى بنسبة قدرها ٦ر٥٧ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٨٩ر ، ٣١٣ر ، ويلاحظ أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين - Biopolar ) حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا عدا متغير واحد هو نسبة الطول الى الوزن تشبع تشبعا سالبا . وهذا لايعنى عدم وجود وظيفة لهذا المتغير ولكن يعنى أنه نوع مضاد ( ٣٦ : ١٤١)

- بلغت المتغيرات المحيطية المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ثمانية متغيرات بنسبة ١ر٤٢ ٪ من المتغيرات الدالة على هذا العامل بينما بلغت المتغيرات المرتبطة بالوزن ستة متغيرات بنسبة ٦ر٣١ ٪ وبلغت المتغيرات المرتبطة بالعروض ثلاثة قياسات وقياس واحد للاطوال هو طول الساعد ، ومتغير السن .

ومن الملاحظ أن معظم التشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل ترتبط بمجموعة القياسات الجسمية المرتبطة بالوزن والمحيطات لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " المحيطات والاوزان "

ويرى الباحث أن أفضل قياس يمثل هذا العامل هو محيط الساعد فهو يمثل أعلى تشبع على هذا العامل ، بالاضافة الى متغير نسبة الطول الى الوزن ، وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نجد أن الارتباط بينهما بلغ ٨٣١ر وهو دال احصائيا عند مستوى ٠١ر لذا يكتفى بأحدهما وهو محيط الساعد .

ثالثا ـ العامل الثالث :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٢ر٥٨ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٧ر٨٢ ٪ ، وقد تشبعت به ثلاثة متغيرات تشبعا كبيرا ، وثلاثة تشبعات متوسطة ، بينما تشبع به (٢٧) متغيرا تشبعا صفريا ، وكان ترتيبها كما فى جدول (١٢)

جدول (١٢)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل الثالث بعد التدوير المائل

( قياسات جسمية )

| م | الرقم الأصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٦ | دليل الجذع | ٩٠٩ر |
| ٢ | ٥ | طول الجذع | ٦٠٣ر |
| ٣ | ١٨ | رحلة القفص الصدرى | ٥٦٤ر |
| ٤ | ٢٩ | الوزن النسبى لكتلة الدهن | ٤٤٦ر |
| ٥ | ١١ | طول الساعد | ٤٠٨ر |
| ٦ | ٢٣ | محيط الساق | ٣٨٣ر |

يوضح جدول (١٢) ان عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ± ٣ر باستخدام التدوير المائل بلغ ستة متغيرات ، أى بنسبة قدرها ١٨ر٢ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٩٩ ر ، ٣٨٣ر

ويلاحظ ان هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت به كل التغيرات تشبعا موجبا .

ويلاحظ أن أكبر تشبع بهذا العامل هو دليل الجذع ثم طول الجذع ثم رحلة القفص الصدرى وهى تشبعات جوهرية عالية . ونظرا لأن هذا العامل تمتد معظم تشبعاته الكبرى بمجموعة القياسات الجسمية المرتبطة بالطرف العلوى للجسم وخاصة الاطوال فقد رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " طول الطرف العلوى "

ويرى الباحث أن أفضل مقاييس هذا العامل تتمثل فى دليل الجذع وطول الجذع حيث تشبعا أعلى تشبعا على هذا العامل ، وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نجد أن معامل الارتباط بينهما بلغ ٧٢٠ر وهو دال احصائيا عند ٠١ر ولذا يكتفى بأحدهما وهو دليل الجذع .

رابعا ـ العامل الرابع :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١٩٢ر١ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٨٢ر٥ ٪ ، وقد تشبعت به ثلاثة متغيرات تشبعا كبيرا ، وتشبع به متغيران تشبعا متوسطا ، بينما بلغ عدد التشبعات الصفرية (٢٨) متغيرا ، وجاء الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة كما هو موضح بالجدول التالى :

جدول (١٣)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل الرابع بعد التدوير

المائل ( قياسات جسمية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٢٩ | الوزن النسبى لكتلة الدهن | - ٦٠٧ر |
| ٢ | ٢٨ | وزن كتلة الدهن | ٥٩٤ر |
| ٣ | ١٨ | رحلة القفص الصدرى | ٥٥٨ر |
| ٤ | ١ | السن | - ٣٩ ر |
| ٥ | ١٥ | محيط الكتفين | - ٣٢٩ر |

يوضح جدول (١٣) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ± ٣ر باستخدام التدوير المائل بلغ خمسة متغيرات اى بنسبة قدرها ٢ر١٥ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى.

تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين - ٦٠٧ ر، - ٣٩٢ر ويلاحظ أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين Bioplolar ) حيث تشبعت به ثلاثة متغيرات بقيم سالبة وتشبع به متغيرات تشبعا موجبا والتشبع السالب هنا لايعنى عدم وجود وظيفة ولكن يعنى أنه نوع مضاد (٣٦: ١٤١) ، حيث أنه من المتفق عليه أنه كلما قلت نسبة الدهون فى الجسم كان ذلك دليلا على زيادة ارتفاع اللياقة البدنية لدى الرياضيين ، لذلك فمن الطبيعى أن تأتى

قيمة التشبع الخاصة بالوزن النسبى لكتلة الدهن بالقيمة السالبة .

يلاحظ أن متغير الوزن النسبى لكتلة الدهن قد حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل ، يليه وزن كتلة الدهن بالجسم ، ثم رحلة القفص الصدرى وهو متغير وثيق الصلة بنسبة الدهن بالجسم ، حيث انه كلما قلت دهون الجسم كلما زادت رحلة القفص الصدرى وزاد الهواء داخل القفص الصدرى .

ولذلك يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " نسبة الدهن " حيث ترتبط به المتغيرات ذات التشبعات الكبرى على هذا العامل .

ويرى الباحث أن أفضل قياسات تمثل هذا العامل هى الوزن النسبى لكتلة الدهن ، وزن كتلة الدهن حيث حققا أعلى تشبعات على هذا العامل .

وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نجد أن معامل الارتباط بينهما بلغ ٩٧٥ر٠ وهو دال احصائيا عند مستوى ٠١ر لذا يكتفى بقياس واحد منهما وهو الوزن النسبى لكتلة الدهن .

خامسا : العامل الخامس

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٩٢ر١ ونسبة تباينه العاملى ٨٢ر٥ ٪ وقد تشبع به متغير واحد تشبعا كبيرا ، وستة متغيرات ذات تشبع متوسط ، وتشبع به (٢٦) متغيرا تشبعا صفريا ، وجاء الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات على هذا العامل ، كما فى جدول (١٤).

جدول (١٤)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل الخامس بعد التدوير المائل

( قياسات جسمية )

| م | الرقم الأصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٨ | دليل الطرف السفلى | ٧٤٨ر |
| ٢ | ٢٣ | محيط الساق | ٤٦١ر |
| ٣ | ١٤ | طول الساق | ٤١٧ر |
| ٤ | ٢٧ | عرض الكف | ٣٤٨ر |
| ٥ | ١ | السن | ٣٦٤ر |
| ٦ | ٧ | طول الطرف السفلى | ٣٣٦ر |
| ٧ | ١٣ | طول الفخد | ٣٣٤ر |

يوضح جدول (١٤) ان عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل ± ٣ ر باستخدام التدوير المائل سبعة متغيرات بنسبة ٢ر٢١ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٧٤٨ر ، ٣٣٤ر ، ومن الواضح أن هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت عليه كل المتغيرات تشبعا موجبا .

بلغت المتغيرات المشبعة على هذا العامل والمرتبطة بالطرف السفلى خمسة متغيرات بنسبة ٤ر٧١ ٪ من المتغيرات ذات التشبعات الدالة

على هذا العامل ، وكان بينها أربعة متغيرات مرتبطة بالأطوال .

لذى يرى الباحث أن يقوم بتسمية هذا العامل بعامل " أطـــوال الطرف السفلى " .

ويرى الباحث أن أفضل قياس يمثل هذا العامل هو دليل الطـــرف السفلى حيث حقق أعلى تشبعا على هذا العامل .

سادسا : العامل السادس

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامـــل ١ر٥٤ والنسبة المئوية لتباينة العاملى ٤ر٦٥ ٪ وقد تشبع بـــه متغيران فقط تشبعا كبيرا وثلاث متغيرات تشبعا متوسطا، بينما بلغـــت التشبعات الصفرية (٣٨) متغيرا ، وجاء الترتيب التنازلى للتشبعـــات الكبرى والمتوسطة كما هو موضح بجدول (١٥)

جدول (١٥)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل السادس بعد التدوير المائـــل

( قياسات جسميـــة )

| م | الرقم الاصلى | المتغيـــــرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ١٢ | طول الكـــف | ر٧٢٨ |
| ٢ | ٧ | طول الطرف السفلى | ر٥٧٧ |
| ٣ | ٢ | الطول الكلـــى | ر٤٢٦ |
| ٤ | ١٣ | طول الفخـــذ | ر٣٣١ |
| ٥ | ٥ | طول الجـــذع | ر٣٠٩ |

يتضح من دراسة جدول (٥) ان عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ ر على هذا العامل باستخدام التدوير المائل خمسة متغيرات بنسبة قدرها ٢ر١٥ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٧٢٨ر ، ٣٠٩ر ، وهذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا .

- من الملاحظ أن هذا العامل تعتمد تشبعاته الدالة على نوع واحد من القياسات الجسمية وهى القياسات الطولية ومن بينها الطول الكلى وكذلك جمع بين قياساته طول الطرف السفلى وطول الجذع وكذلك طول الأطراف والمتمثلة فى طول الكف وطول الفخذ .

لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " الطول الكلى للجسم " . وقد حقق قياس طول الكف أعلى تشبع على هذا العامل يليه طول الطرف السفلى ثم الطول الكلى وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نجد أن معاملات الارتباطات بين هذه القياسات دالة احصائيا عند ٠١ر لذا يكتفى بقياس واحد منها فقط وهو طول الكف .

سابعا : العامل السابع :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١ر٤٤ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٤ر٣٧ ٪ وقد تشبع به متغيران فقط تشبعا كبيرا وثلاثة متغيرات تشبعت تشبعا متوسطا ، وبلغت التشبعات الصفرية (٢٨) متغيرا ، وجاء الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى

والمتوسطة كما يوضحها جدول (١٦) ٠

جدول (١٦)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل السابع بعد التدوير المائل

( قياسات جسمية )

| م | الرقم الأصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٣٣ | الوزن النسبى للعظام | ٥٤٨ر |
| ٢ | ٣٢ | وزن الهيكل العظمى | ٥٠٤ر |
| ٣ | ٢٧ | عرض الكف | ٣٨١ر |
| ٤ | ٢٦ | عرض الحوض | ٣٣٩ر |
| ٥ | ٩ | طول الذراع | ٣٠٣ر |

يوضح جدول (١٦) أن عدد المتغيرات ذات التشبعات الدالة على هذا العامل ± ٣ر بلغت خمسة متغيرات بنسبة ٢ر١٥ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى ٠

- تراوحت قيم التشبعات على هذا العامل بين ٥٤٨ر ، ٣٠٣ر وهذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا ٠

- من الملاحظ أن أكبر تشبع على هذا العامل هو الوزن النسبى للعظام ثم وزن الهيكل العظمى ثم عرض الكف ثم عرض الحوض ثم

ثم طول الذراع والذى تشبع تشبعا كبيرا على العامل الأول .

ونظرا لأن هذا العامل تمتد معظم تشبعاته الدالة بمجموعة القياسات الجسمية المرتبطة بالهيكل العظمى .

لذا فقد رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " الهيكل العظمى "

- ويرى الباحث أن افضل قياس يمثل هذا العامل هو الوزن النسبى للعظام فهو يمثل أعلى تشبع على هذا العامل بالاضافة الى وزن الهيكل العظمى فقد كان تشبعه على العامل بقيمة قريبة من الوزن النسبى للعظام ، ويكتفى بأحد المتغيرين لتمثيل العامل وهو الوزن النسبى للعظام .

* **التعرف على القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى :**

مما سبق يتضح أن التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى نتج عنه سبعة عوامل تم قبولها جميعا وفقا لشروط قبول العامل ، ويتم ادراج قياساتها الجسمية المختارة لتعبر عنها " طبقا لأعلى تشبع " ضمن قائمة القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية ، وبذلك يكون قد تم الاجابة عن التساؤل الأول من الجانب الخاص بالقياسات الجسمية .

والجدول التالى يعبر عن القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى وما تعبر عنه من عوامل اسفر عنها التحليل العاملى .

جدول (١٧)

العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقياسات الجسمية

| م | ترتيب العامل | عدد المتغيرات | اسم العامل | القياس الممثل له |
|---|---|---|---|---|
| ١ | العامل الاول | ٨ | طول الاطراف | طول العضد |
| ٢ | العامل الثانى | ١٩ | المحيطات والاوزان | محيط الساعد |
| ٣ | العامل الثالث | ٦ | طول الطرف العلوى | دليل الجذع |
| ٤ | العامل الرابع | ٥ | نسبة الدهن | الوزن النسبى للدهون |
| ٥ | العامل الخامس | ٧ | اطوال الطرف السفلى | دليل الطرف السفلى |
| ٦ | العامل السادس | ٥ | الطول الكلى | طول الكف |
| ٧ | العامل السابع | ٥ | الهيكل العظمى | الوزن النسبى للعظام |

من خلال دراسة جدول (١٧) والذى يوضح القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى نجد أن متسابق العشارى يجب أن يتميز بالقياسات الجسمية التالية :

أولا : الاطوال :

وهى ما يعبر عنها العامل الأول والثالث والخامس والسادس ويشير وجود عوامل الأطوال الى أهمية تميز متسابق العشارى بالطول الكلى للجسم وكذلك طول الأطراف ، حيث يمثل الطول الكلى أهمية كبرى فى معظم السباقات المكونة للمسابقة العشارية خاصة مسابقات الرمى حيث تعتبر ارتفاع نقطة الانطلاق من العوامل المؤثرة فى مسافة الرمى ( ١٣ : ١٩٧) .

وقد اشار ماتيور وسالوكون Mathur and Salokun (١٩٨٥) الى تميز متسابقات الرمى النيجيرات بالطول الكلى للجسم (٥٤) ٠كما أكد عثمان رفعت ومحمود فتحى ( ١٩٨٦) الى تميز متسابقى الوثب بالطول الكلى للجسم وخفة الوزن بالاضافة الى تميز متسابقى الوثب العالى بالطول بالنسبة لسباقات الوثب الاخرى (٢١) ٠

كذلك تعتمد بعض السباقات المكونة للمسابقة العشارية على طول اطراف الجسم حيث يشير لارسون Larson (١٩٧١) الى ان قدرة متسابق الوثب تزداد اذا توافر له الطول المناسب للطرف السفلى (٦٣)، وأشار طارق عز الدين (١٩٨٢) الى أن طول الطرف السفلى من أهم القياسات الجسمية لمتسابقى ١١٠م/ح (١٦)، ويعد طول ذراع الرمى من العوامل الهامة التى تحدد مسافة الرمى (٥٧) ، وتزداد أهمية تناسق طول الاطراف فى اكتساب التوافق العضلى العصبى فى معظم سباقات العاب القوى ( ٣٦ : ٥٤)٠

وقد أكدت أغلب الدراسات الاجنبية و العربية التى تمت فى مجال القياسات الجسمية على أهمية عامل الطول بالنسبة لأغلب الأنشطة الرياضية ، وهذا ما أكدت عليه هذه الدراسة حيث أخذت الاطوال أربعة عوامل من العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى ٠

ثانيا : الكتلة العضلية والهيكل العظمى :

وهما ما يعبر عنهما العامل الثانى والسابع ، حيث يجب أن يتميز متسابق العشارى بنمو الهيكل العظمى بصورة جيدة حتى يستطيع

أن يتحمل زيادة نمو والكتلة العضلية لمتسابق العشارى حتى لاتحدث الاصابات وخاصة الكسور ، هذا بالاضافة الى استخدام العظام كروافع فى سباقات الرمى الثلاثة ومسابقة القفز بالزانة ، هذا الى جانب تميز متسابق العشارى بزيادة الكتلة العضلية والذى يعبر عنها زيادة المحيطات والأوزان والتى ترتبط بصورة مباشرة بالقوة العضلية والتى تعد من أهم القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى بالاضافة الى ارتباطها بكل من السرعة الانتقالية والحركية والتى تعتمد عليها أغلب السباقات المكونة للمسابقة العشارية (٦)، (٣٠) (٣٤)٠

ويتفق وجود عاملى ( المحيطات والاوزان) و ( الهيكل العظمى) مع دراسات كل من تيتل وفوتشيرك Tittel & Wutxhcherk (١٩٧٢) ، ودراسة فاريس وآخرون Faris et.al. (١٩٨٠) ، ودراسة ابراهيم خليفة (١٩٨٥)، (٧٣) ( ٥٦)

هذا الى جانب العديد من الدراسات الاخرى٠

ثالثا : انخفاض نسبة الدهون بالجسم

وهو ما يعبر عنه العامل الرابع حيث يجب أن يتميز متسابق العشارى بالاضافة الى النمو الجيد للكتلة العضلية والهيكل العظمى بانخفاض نسبة الدهون بالجسم حيث يوجد ارتباط عكسى بين نسبة الدهون بالجسم واللياقة البدنية بوجه عام ويؤكد ذلك صبحى حسانين (١٩٧٩)، حيث يشير الى أن ارتفاع نسبة الدهون فى الجسم تعتبر مؤشرا خطيرا بالنسبة للفرد الرياضى حيث يعبر ذلك عن نقص قدراته البدنية وقلة كفاءته فى أداء النشاط بصورة جيدة ( ٣٥ : ٥٥ ، ٥٦ ) بالاضافة الى

أن زيادة نسبة الدهون بالجسم تمثل عبئا على الأجهزة الحيوية بالجسم مما يسبب زيادة فى الجهد المبذول مما يؤدى الى سرعة حدوث التعب .

وقد أشارت العديد من الدراسات الى أهمية انخفاض نسبة الدهون بالجسم بالنسبة للرياضيين منها دراسة كندسون وآخرون Knudson et. al. (١٩٧٩)، ودراسة مورو وآخرون Morow et. al. (١٩٨٢) ودراسة ماتيور وسالون Methur and Salokun (١٩٨٥) . (٦٢ ،(٦٧،(٥٤).

ويشير الباحث الى أن المقصود بانخفاض نسبة الدهون بالجسم هو انخفاض نسبة الدهون الاضافية التى تمثل عبئا على أجهزة الفرد الحيوية وبالتالى على أدائه للنشاط الرياضى ، وليس انخفاض نسبة الدهون الأساسية التى يحتاج اليها الفرد فى وظائف الجسم المختلفة وخاصة كمصدر لانتاج الطاقة فى بعض الأنشطة الرياضية .

* القياسات الجسمية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى :

بعد التعرف على القياسات الجسمية المميزة لمتسابقى العشارى قام الباحث بالتحليل المنطقى للانحدار للقياسات الممثلة للعوامل ( ذات أعلى تشبعات) وذلك للحصول على معادلات يمكن التنبؤ من خلالها بمستوى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى .

جدول (١٨)

القياسات الجسمية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى

| المتغيرات المساهمة | المقدار الثابت | المعامل | نسبة الخطأ | درجات الحرية | قيمة (ف) | التغير فى نسبة المساهمة | نسبة المساهمة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| محيط الساعد | ١٥٦٤ر٥٤ | ٢٦١ر٥٦ | ١٠٤ر٨١ | ١ر١١ | ٢ر٢٢٨ | ١ر٣٦٪ | ١ر٣٦٪ |

مستوى دلالة ف الجدولية عند مستوى ١٠ر = ٩ر٦٥

يتضح من دراسة جدول (١٨) أن متغير محيط الساعد هو المتغير الوحيد المساهم فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى وهو ما يمثل عامل ( المحيطات والاوزان) وبلغت نسبة مساهمته ١ر٣٦ ٪ ، وقد تم الحصول على المعادلة التنبؤية التالية بدلالة هذا المتغير.

الانجاز الرقمى = ١٥٦٤ر٥٤ + ٢٦١ر٥٦ ( محيط الساعد)

وتأتى مساهمة عامل المحيطات والاوزان فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى لتؤكد ماسبق وأن ذكره الباحث فى أنها تعبر عن زيادة القوة العضلية التى تلعب دورا هاما فى أداء السباقات المكونة للمسابقة العشارية وخاصة سباقات الرمى بالاضافة الى ارتباطها بالسرعة الانتقالية والحركية التى تعتمد عليها أغلب سباقات المسابقة العشارية.

وبعد التوصل الى هذه المعادلة التنبؤية للانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى بدلالة عامل المحيطات والاوزان يتم الاجابة عن التساؤل الثانى من الجانب الخاص بالقياسات الجسمية .

حدول (١٩)

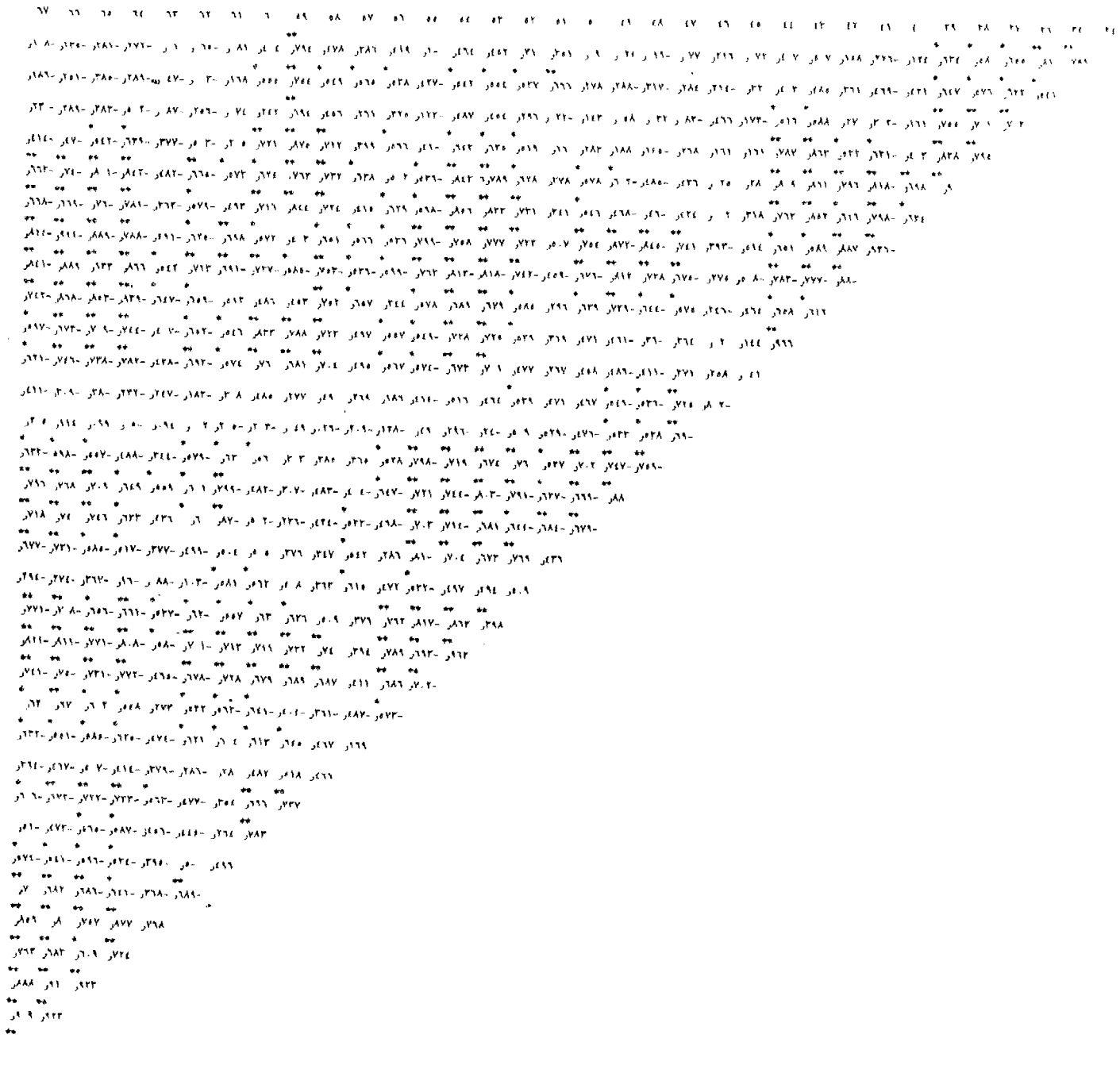
البيانات الوصفيه للقدرات البدنيه لعينة البحث

| رقم المتغير | الاختبارات | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء | رقم المتغير | الاختبارات | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣٤ | ديناموميتر الظهر | ١٦١ر٠٧ | ± ٤٨ر٢٩ | ٠ر٠٧ | ٥١ | الوقوف علج الذراعين | ١٣ر٠٧ | ± ٨ر٨٤ | ٠ر٦٤ |
| ٣٥ | ديناموميتر الرجلين | ٢٢١ر٦٤ | ± ٤٨ر٢٧ | ٥ر٠ | ٥٢ | الوقوف على عارضه طوليه | ١٥ر٠٧ | ± ٥ر٩٠ | ٠ر٨٥ |
| ٣٦ | قوة القبضه | ٥٠ر٥ | ± ١١ر٧٥ | ـ١٧ر٠ | ٥٣ | الوقوف على عارضه مستعرضه | ١٠ر٥ | ± ٤ر٩٤ | ٠ر٣٢ |
| ٣٧ | ضغط البار الحديدى باليدين ( البنش ) | ٨٦ر٠٧ | ± ١٨ر٩٣ | ٤١ر٠ | ٥٤ | الانتقال فوق العلامات | ٧٧ر٨٦ | ± ١٢ر٠٤ | ٠ر١٨ |
| ٣٨ | الجلوس على مقعد البار | ١٨٥ | ± ٣٩ر٧٦ | ١ر١٢ | ٥٥ | اختبار الدوائر المرقمه | ٣ر١١ | ± ٠ر٦١ | ـ٨٧ر٠ |
| ٣٩ | الارشيه ( الخطف ) | ٦٣ر٢١ | ± ١٥ر٦٤ | ٤٧ر٠ | ٥٦ | رمى كرة قدم بالذراعين | ٢١ر٩٨ | ± ٣ر١٦ | ٥٨ر٠ |
| ٤٠ | الوثب العريض | ٢ر٦٣ | ± ٢٥ر٠ | ـ٢٣ر٠ | ٥٧ | تمرير كرة سلة على الحائط (٢٥) ث | ٤٦ر٧١ | ± ٤ر٠٧ | ٠ر٠٦ |
| ٤١ | ٢٥ م حجل | ٤ر٦٩ | ± ٣١ر٠ | ـ٣٢ر٠ | ٥٨ | الوثب العمودى والركبتان منثنيتان | ٤٣ر٣٦ | ± ١٤ر٨٩ | ١ر٢٦ |
| ٤٢ | وثب ثلاثى من الثبات | ٧ر٨١ | ± ٧٩ر٠ | ٥٣ر٠ | ٥٩ | ثنى ومد الذراعين من الانبطاح المائل | ٤٢ر٨٦ | ± ١٤ر٨٩ | ١١ر٠ |
| ٤٣ | رمى جله للخلف | ١٢ر٣٤ | ± ١ر٥٨ | ١١ر٠ | ٦٠ | الجلوس من الرقود | ٥٢ر٣٦ | ± ٢٣ر٧٦ | ـ٠٦ر٠ |
| ٤٤ | رمى جله للامام | ١١ر٤٢ | ± ١ر٥٩ | ـ٥٦ر٠ | ٦١ | الجرى فى المكان (١٥) ث | ٣٢ر٨٦ | ± ٣ر٢١ | ١ر٠٥ |
| ٤٥ | ثنى الجذع للامام من الوقوف | ١٢ر٥٧ | ± ٦ر٧١ | ـ١٢ر٠ | ٦٢ | عدو ٣٠م (بدء عالى) | ٤ر٠٣ | ± ١٥ر٠ | ٢٢ر٠ |
| ٤٦ | الكوبرى | ٢٧ | ± ١٢ر٩٦ | ـ ٥ر٠ | ٦٣ | عدو ٣٠م ( بدء طائر) | ٣ر٤٥ | ± ٢١ر٠ | ٦٧ر٠ |
| ٤٧ | اختبار اللمس السفلى | ٥٢ر٣٦ | ± ٩ر٧٨ | ـ١ر٠٤ | ٦٤ | عدو ٦٠م (بدء منخفض) | ٧ر٥٤ | ± ٢٥ر٠ | ـ٥ر٠ |
| ٤٨ | جرى الزجزاج بين الحواجز | ٩ر٩٩٦ | ± ٨٢ر٠ | ـ١٣ر٠ | ٦٥ | عدو ١٢٠م (بدء عالى) | ١٤ر٣٤ | ± ٤٨ر٠ | ـ٤٤ر٠ |
| ٤٩ | اختبار بارو ٣×٤ ½ م | ١٩ر٠٩ | ± ٩٩ر٠ | ٠٤ر٠ | ٦٦ | عدو ١٥٠م (بدء عالى) | ١٧ر٩٤ | ± ٩٣ر٠ | ـ ٩ر٠ |
| ٥٠ | اختبار سيورين ١٥ ث | ١٠ر٧٩ | ± ١ر١٢ | ٠٩ر٠ | ٦٧ | عدو ٣٠٠م (بدء عالى) | ٣٨ر٣٧ | ± ١ر٣٦ | ٣٨ر٠ |

يوضح جدول (١٩) البيانات الوصفيه (المتوسط الحسابى ، الانحراف المعيارى ، الالتواء) لعينة البحث من متسابقى العشارى .

وينضح من الجدول ان قيم المتوسطا( قد فاقت الانحرافات المعياريه لجميع متغيرات البحث ، كما يتضح ايضا ان جميع قيم معاملات الالتواء تقل عن ± ٣ مما يشير الى صحة المنحنيات الاعتداليه لمتغيرات الدراسة على عينة البحث .

مصفوفة الإرتباطات البينية للقدرات البدنيه لعينه البحث



يوضح جدول (٢٠) الارتباطات البينية للقدرات البدنية لعينة البحث من متسابقى العشارى ٠

ويتضح من دراسة مصفوفة الارتباطات البينية الخاصة بالقدرات البدنية لمتسابقى العشارى أن عدد معاملات الارتباط الكلى للمصفوفة بلغ (٥٦١) معامل ، ووجد أن عدد معاملات الارتباط الدالة عند مستوى ٠١ر بلغت (١٩٤) معامل بنسبة مئوية قدرها (٣٤ر٦) ٪ فى حين بلغ عدد معاملات الارتباط عند مستوى دلالة ٠٥ر (١٢٦) معامل بنسبة مئوية قدرها (٢٢ر٥) ٪ ٠

مما سبق يتضح أن هناك ارتباطا واضحا بين المتغيرات كما نلاحظ أن المتغيرات تميل الى التجمع فى مجموعات Groups متقاربة تزداد بينها العلاقة مما يوحى بأن هناك أكثر من عامل ( مكون) مسئول عن الارتباط الموجود بين هذه المتغيرات ٠ لذا لجأ الباحث الى تحليل مصفوفة الارتباطات عامليا لتحديد هذه العوامل مستخدما اسلوب التدوير المائل ٠

وفيما يلى نتائج التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى باستخدام التدوير المائل ٠

## جدول (٢١)

### المصفوفة العاملية للقدرات البدنية بعد التدوير المائل

| رقم المتغير | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | قيم الشيوع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣٤ | ٢١٣ر | ٨٣١ر | — ٠٠٢ر | — ٠٤٥ر | ٠٧٩ر | — ر١ |
| ٣٥ | ٥٠٣ر | ٥٨٧ر | ١٧٢ر | ٠٩٣ر | ١٧٥ر | ٦٧ر |
| ٣٦ | ٣٦١ر | ٨٧٤ر | — ٢٠٥ر | — ٠٣٥ر | —٠٣١ر | ٩٥ر |
| ٣٧ | ٢٤٣ر | ٨٣٦ر | ٠٦٣ر | —٠١١ر | —١٨٢ر | ٨٠ر |
| ٣٨ | —١١٥ر | ٥٨ر | — ١٠٧ر | ١٩٢ر | ٠٤٥ر | ٤٠ر |
| ٣٩ | ٠٣٤ر | ٦٨ر | ٠٣٤ر | —٠٧٣ر | — ٠٠٩ ر | ٤٨ر |
| ٤٠ | ٥٢ر | ٠٠٧ر | ٠٥٤ر | ٢١١ر | ١٢١ر | ٣٣ر |
| ٤١ | ٤١٣ر | —٢٣٣ر | — ٠٥٥ر | —١٤٦ر | — ٠٣١ر | ٢٥ر |
| ٤٢ | ٤٤٥ر | ١٥٩ر | ٠٩٧ر | ٤٣٢ر | — ١٦ر | ٤٤ ر |
| ٤٣ | — ٠٨٧ر | ٦٤٢ر | — ٢٢٧ر | ٠٥٦ر | ١١٧ر | ٤٩ر |
| ٤٤ | — ٢٣٤ر | ٥٤٨ر | — ٣٣٥ر | ٠٧٩ر | ١٦٨ر | ٥٠ر |
| ٤٥ | — ٠٥ر | — ١٤١ر | ٧٤ر | ١٢٢ر | — ٢٩٢ر | ٦٧ر |
| ٤٦ | ١٢٩ر | ٥٠٤ر | — ١٧٣ر | —٠٣٧ر | ٠٤٢ر | ٧٣ر |
| ٤٧ | ٣٧٧ر | — ١٦٤ر | ٣٧٣ر | —١٠٨ر | ٠٦٧ر | ٣٦ر |
| ٤٨ | ٥٦٤ر | ١٨٤ر | — ١٦٣ر | ١٢٦ ر | — ١٨٨ر | ٤٣ر |
| ٤٩ | ٦٠٢ر | ٢٣ر | ٠١٩ر | — ١٤ر | — ٣٣٤ر | ٥٤ |
| ٥٠ | ٣٨٣ر | — ٠٥٦ر | ١٤٨ر | ١٦٢ر | ١١٣ر | ٢١ر |
| ٥١ | ٠٣٧ر | — ٠٣٤ر | ٠٤١ر | ٠٧٦ر | ٥٥٧ر | ٣٢ر |
| ٥٢ | — ٢١ ر | ٣٨٤ ر | ٣٧١ر | —٢٨٥ر | — ٠٢٤ر | ٣١ر |
| ٥٣ | — ٢٣٣ر | ٢٠٥ر | ١٧٢ر | —٢٣٤ر | ٠١٨ر | ٢٨ر |
| ٥٤ | — ١٩٩ر | ٣٦٥ر | ١٦٤ر | —١٦٥ر | ٠٥٧ر | ٢٣ر |

تابع جدول (٢١)

| رقم المتغير | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | قيم الشيوع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥٥ | ٣٣٦ر | ٠٠١ر | — ٠٨٤ر | ٠٣٦ر | — ٢٧٨ر | ٢٠ر |
| ٥٦ | — ١٢٨ر | ٣٧٨ر | ٠٦٩ر | ٥٦٨ر | ١٥٣ر | ٥١ر |
| ٥٧ | — ٠٢٣ر | ٢ر | — ٠٧١ر | ٦٢ر | ٢ر | ٤٧ ر |
| ٥٨ | — ٠١٥ر | ٥٥٤ر | ٢٥٢ر | ١٩٨ ر | ٣٣١ر | ٥٢ر |
| ٥٩ | ٣٢ر | ٨١٤ر | ١٧٤ر | — ٠٧٦ر | — ١٢٧ر | ٨٢ ر |
| ٦٠ | ٠١٢ر | ٤٣٢ر | ١٥٥ر | — ٠٣٦ر | ٠٥٦ر | ٢٢ر |
| ٦١ | ٥٩٨ر | ٠٨٤ر | — ٢٥٧ر | — ٢٠٢ر | ٤٧ر | ٦٩ر |
| ٦٢ | ٦٢٨ر | — ١٨ر | ٠٧٢ر | ٢٠٨ر | ٠٩ر | ٤٨ر |
| ٦٣ | ٤٧٨ر | — ١٤ر | — ٢٣٧ر | ٠٢٢ر | ٤٢٦ر | ٤٩ر |
| ٦٤ | ٤٨٤ر | — ٣٧٨ر | ٠٦٦ر | ٠٠٥ر | ١٢٧ر | ٤٠ر |
| ٦٥ | ٤٧١ر | — ٢٦١ر | ٠٤٨ر | — ١٢٨ر | — ٠٠١ر | ٣١ر |
| ٦٦ | ٦٠٩ر | — ١٤٨ر | ٠٤٨ر | — ٠٩٢ر | ٠٢ر | ٤٠ر |
| ٦٧ | ٦٠١ر | ١١٦ر | — ١٠٧ر | ١١١ر | ١١٢ر | ٤١ر |
| الجذر الكامن | ٥ر٠٦ | ٦ر٤٥ | ١ر٩٤ | ١ر٤٥ | ١ر٤٣ | ١٦ر٣٣ |
| التباين ٪ | ١٤ر٨٩ | ١٨ر٩٧ | ٥ر٧١ | ٤ر٢٧ | ٤ر٢٠ | ٤٨ر٠٤ |

يوضح جدول (٢١) نتائج التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى بعد التدوير المائل الذى اشار الى وجود خمسة عوامل ، بلغت نسبة التباين العاملى المستخلص فى العوامل الخمسة ٤٨ر٠٤٪ من تباين

المصفوفة الارتباطية ، وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات العوامل الخمسة ( الجذر الكامن ) ١٦ر٣٢ ، وأن النسبة المئوية لتباين العامل الثانى كانت أعلاها ١٨ر٩٧ ٪ ، وأن أقلها كانت للعامل الخامس وبلغت ٢ر٤ ٪ .

وفى ضوء الشروط التى وضعها الباحث لقبول العامل يمكن القول بأن العامل الاول والثانى والثالث والرابع تنطبق عليها شروط الاختبار ويمكن ادراج متغيراتها البدنية ضمن القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية .

وفيما يلى تفسيرا لهذه العوامل المستخلصة .

أولا ـ العامل الاول :

بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٥ر٠٦ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ١٤ر٨٩ ٪ وقد تشبع به ثمانية متغيرات تشبعا كبيرا ، وعشرة متغيرات تشبعا متوسطا ، و (١٦) متغيرا ذات تشبعات صفرية . وكان الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة كما فى جدول (٢٢)

جدول (٢٢)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل الاول بعد التدوير المائل

( قدرات بدنية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٦٢ | ٣٠ م عدو ( بدء عالى ) . | ٦٢٨ر |
| ٢ | ٦٦ | ١٥٠ م عدو ( بدء عالى ) . | ٦٠٩ر |
| ٣ | ٤٩ | اختبار بارو ٣ × ٢½ ٤ م | ٦٠٢ر |
| ٤ | ٦٧ | ٣٠٠٠ م عدو ( بدء عالى ) . | ٦٠١ر |
| ٥ | ٦١ | الجرى فى المكان (١٥) ث | ٥٩٨ر |
| ٦ | ٤٨ | اختبار الجرى بين الحواجز | ٥٦٤ر |
| ٧ | ٣٥ | ديناموميتر الرجلين | ٥٠٣ر |
| ٨ | ٤٠ | الوثب العريض | ٥٢ر |
| ٩ | ٦٤ | ٦٠م عدو ( بدء منخفض ) | ٤٨٤ر |
| ١٠ | ٦٣ | ٣٠م عدو ( بدء طائر ) | ٤٧٨ر |
| ١١ | ٦٥ | ١٢٠م عدو بدء عالى | ٤٧١ر |
| ١٢ | ٤٢ | وثب ثلاثى من الثبات | ٤٤٥ر |
| ١٣ | ٤١ | ٢٥ م حجل | ٤١٣ر |
| ١٤ | ٥٠ | اختبار بيوربى (١٥) ث | ٣٨٣ر |
| ١٥ | ٤٧ | اختبار اللمس السفلى الجانبى | ٣٧٧ر |
| ١٦ | ٣٦ | قوة القبضة . | ٣٦١ر |
| ١٧ | ٥٥ | اختبار الدوائر المرقمة . | ٣٣٦ر |
| ١٨ | ٥٩ | اختبار ثنى ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل | ٣٢ر |

يوضح جدول (٢١) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ ر على هذا العامل بلغ (١٨) متغيرا أى بنسبة قدرها ٩ر٥٢ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات الاختبارات على هذا العامل بين ٦٢٨ر ، ٣٢ر وقد كانت جميعها ذات تشبعات موجبة مما يعد هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar .

- بلغ عدد الاختبارات التى تتطلب العدو بأقصى سرعة سبعة اختبارات بنسبة ٩ر٣٨٪ من الاختبارات ذات التشبعات الدالة على هذا العامل . وقد اشتمل هذا العامل أيضا على الاختبارات الثلاثة الخاصة بقياس الرشاقة ، كما لوحظ أن هناك اختبارين للتوافق قد تشبعا ، على هذا العامل ويعد هذا طبيعيا حيث يرتبط العدو بأقصى سرعة بالتوافق العضلى بين أجزاء الجسم المختلفة .

- كما لوحظ تشبع اختبارات قوة القبضة وقوة عضلات الرجلين والوثب العريض على هذا العامل ، حيث ترتبط قوة عضلات الرجلين بالعدو بأقصى سرعة .

- مما سبق يتضح أن هذا العامل تمتد معظم تشبعاته الكبرى بتلك الاختبارات البدنية المرتبطة بالعدو بأقصى سرعة ، وكذلك باختبارات الرشاقة التى تتطلب القدرة على تغيير اتجاه الجسم بأسرع ما يمكن . لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل ( السرعة والرشاقة ) ، وأن أفضل اختبارات تمثل هذا العامل هى التى تشبعت بقيم جوهرية عالية وهى اختبارى العدو ٣٠ م

( بدء عالى ) واختبار العدو ١٥٠م ( بدء عالى ) وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية نجد أن معامل الارتباط بين الاختبارين بلغ ٨ر٠ وهو معامل ارتباط دال عند مستوى ١٠ر ولذلك يكتفى بأحد الاختبارين لتمثيل العامل ، وبعد اختبار عدو ٣٠ م من الوقوف الأفضل احصائيا حيث حقق أعلى قيمة تشبع على هذا العامل حيث بلغت قيمة تشبعه ٦٢٨ر ٠

ثانيا : العامل الثانى

بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٦ر٤٥ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ١٨ر٩٧ ٪ ، وقد تشبع به (١١) متغيرا تشبعا كبيرا ، وخمسة متغيراته تشبعت بقيمة متوسطة بينما بلغ عدد التشبعات الصفرية على هذا العامل (١٨) متغيرا٠ وقد جاء الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل كما هو موضح بجدول (٢٣)٠

جدول (٢٣)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل الثانى بعد التدوير المائل

( قدرات بدنية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٣٦ | قوة القبضة | ٨٧٤ر |
| ٢ | ٣٧ | ضغط البار الحديدى باليدين ( البنش ) | ٨٣٦ر |
| ٣ | ٣٤ | ديناموميتر الظهر | ٨٣١ر |
| ٤ | ٥٩ | ثنى ومد الذراعين من الانبطاح المائل | ٨١٤ر |
| ٥ | ٣٩ | الآرشيه ( الخطف ) | ٦٨ر |
| ٦ | ٤٣ | رمى جلة للخلف | ٦٤٢ر |
| ٧ | ٣٥ | ديناموميتر الرجلين | ٥٨٧ر |
| ٨ | ٣٨ | الجلوس على مقعد والبار الحديدى على الكتفين | ٥٨ر |
| ٩ | ٥٨ | الوثب العمودى والركبتان منثنيتان | ٥٥٤ر |
| ١٠ | ٤٤ | رمى جلة للأمام | ٥٤٨ر |
| ١١ | ٤٦ | الكوبرى | ٥٠٤ر |
| ١٢ | ٦٠ | الجلوس من الرقود | ٤٣٢ر |
| ١٣ | ٥٢ | الوقوف على عارضة طولية | ٣٨٤ر |
| ١٤ | ٥٦ | رمى كرة قدم بالذراعين | ٣٧٨ر |
| ١٥ | ٦٤ | عدو ٦٠ م بدء منخفض | - ٣٧٨ر |
| ١٦ | ٥٤ | الانتقال فوق العلامات | ٣٦٥ر |

من دراسة جدول (٢٣) يتضح أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل قد بلغ (١٦) متغيرا بنسبة ١ر٤٧ ٪ من المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى ٠

- تراوحت قيم التشبعات على هذا العامل بين ٨٧٤ر ، ٣٦٥ ر ويلاحظ أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين Biopolar )، حيث تشبعت به كل الاختبارات تشبعا موجبا عدا اختبار واحد شوهد له تشبعا سالبا هو اختبار عدو ٦٠ م من البدء المنخفض ويعد هذا التشبع السالب امرا طبيعيا حيث أنه كلما قل الزمن الذى يسجله المختبر فى عدو ٦٠ م يعد كنتيجة أفضل ٠

- من الملاحظ أن هذا العامل تشبعت به كل الاختبارات المرتبطة بقياس الانواع المختلفة من القوة العضلية حيث بلغ عددها (١٢) اختبارا بنسبة ٧٥ ٪ من مجموع الاختبارات ذات التشبعات الدالة على هذا العامل ٠

- تشبعت اختبارات الكوبرى والوقوف على عارضة طولية والانتقال فوق العلامات تشبعا دالا على هذا العامل ، الا انها تشبعت على عوامل أخرى تشبعا دالا ايضا مما يوحى بعدم بساطة هذه الاختبارات ٠

- مما سبق يتضح ان السمة المميزة للتشبعات الدالة على هذا العامل هى سمة القوة العضلية ، لذا رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " القوة العضلية " ٠

ويرى الباحث أن افضل الاختبارات لتمثيل هذا العامل هى تلك

الاختبارات ذات أعلى قيم للتشبع وهى اختبار ( قوة القبضة ) واختبار ( ضغط البار الحديدى بالذراعين) ويعد اختبار قوة القبضة هو الاختبار المفضل لتمثيل هذا العامل لتعبيره عن القوة العضلية العامة للجسم بكل أنواعها ، بالاضافة الى أنه حقق أعلى قيمة تشبع وقدرها ٠ر٨٧٤

## ثالثا : العامل الثالث

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١ر٩٤ ، والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٥ر٧١ ٪ وقد تشبع به متغيران فقط تشبعا كبيرا ، وثلاثة متغيرات تشبعت بقيمة متوسطة ، بينما تشبع به (٢٩) متغيرا تشبعا صفريا ، والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل ٠

جدول (٢٤)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة
للمتغيرات بالعامل الثالث بعد التدوير المائل
( قدرات بدنية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٤٥ | ثنى الجذع اماما أسفل | ٧٤ر |
| ٢ | ٤٦ | الكوبرى | - ٦٧٣ر |
| ٣ | ٤٧ | اختبار اللمس السفلى الجانبى | ٣٧٣ر |
| ٤ | ٥٢ | وقوف على عارضة طولية | ٣٧١ر |
| ٥ | ٤٤ | رمى جلة للأمام | - ٣٥٥ر |

يتضح من دراسة جدول (٢٤) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل بلغ خمسة متغيرات بنسبة ١٤ر٧ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم التشبعات على هذا العامل بين ٧٤ ر ، - ٣٥٥ر .
ويلاحظ أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين Biopolar ) حيث تشبعت به كل الاختبارات تشبعا موجبا عدا اختبارين أحدهما هو ( رمى الجلة للأمام) تشبع بقيمة سالبة ويبدو هذا مقبولا حيث يشير علاوى (١٩٨٦) الى أن التنمية الزائدة عن الحد للمرونة تؤثر تأثيرا ضارا على بعض القدرات البدنية الاخرى وخاصة بالنسبة للقوة العضلية . ( ٣٠ : ١٩٢) والثانى هو اختبار الكوبر ويعزو هذا الى طبيعة أداء هذا الاختبار .

- ومن الملاحظ أن جميع اختبارات المرونة المستخدمة فى هذه الدراسة وعددها ثلاثة اختبارات قد تشبعت على هذا العامل تشبعا دالا وقد حقق اختبار ثنى الجذع أماما أسفل أعلى قيمة تشبع ٧٤ر ثم اختبار الكوبرى - ٦٧٣ر يليهما اختبار اللمس السفلى الجانبى ٣٧٣ر .

- وقد لوحظ تشبع اختبار الوقوف على عارضة طولية الا أنه قد تشبع على العامل الثانى ايضا مما يدل على عدم تميز هذا الاختبار وعدم بساطته .

- مما سبق يتضح أن هذا العامل تمتد تشبعاته الكبرى والمتوسطة نحو الاختبارات البدنية المرتبطة بقياس المرونة الحركية ،

لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " المرونة الحركية "

- ويعد اختبارى ثنى الجذع اماما أسفل واختبار الكوبرى أفضل الاختبارات لتمثيل هذا العامل ، وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية وجد أن معامل الارتباط بينهما بلغ - ٨٠٢ ر وهو ارتباط دال احصائيا عند مستوى ٠١ر لذا يكتفى بأحد الاختبارين وهو ثنى الجذع اماما اسفل ٠

رابعا : العامل الرابع

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١ر٤٥ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٤ر٢٧ ٪ ، وقد تشبع به متغيران فقط تشبعا كبيرا ، وتشبع متغير واحد بقيمة متوسطة ، بينما بلغت التشبعات الصفرية (٣١) متغيرا ، والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل ٠

جدول (٢٥)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة

للمتغيرات بالعامل الرابع بعد التدوير المائل

( قدرات بدنية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٥٧ | تمرير كرة سلة على الحائط (٢٥) ث | ٦٢ر |
| ٢ | ٥٦ | رمى كرة قدم بالذراعين | ٥٦٨ر |
| ٣ | ٤٢ | وثب ثلاثى من الثبات | ٤٣٢ر |

يتضح من الجدول (٢٥) أن عدد المتغيرات ذات التشبعات الدالة ± ٣ ر على هذا العامل بلغت ثلاثة متغيرات فقط بنسبة ٨ر٨٪ من المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم التشبعات على هذا العامل بين ٦٢ر ، ٤٣٢ر ، وقد كانت جميعها ذات تشبعات موجبة مما يعد هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar .

- ولقد كان من المتوقع أن يتشبع اختبار الوثب الثلاثى من الثبات على عامل القوة العضلية فى هذه الدراسة كأحد الاختبارات التى تقيس القوة المميزة بالسرعة ، ولكن يبدو أن اسلوب أداء هذا الاختبار عن طريق استخدام الرجلين والذراعين معا نقل هذا الاختبار من حدود قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين الى حدود قياس التوافق بين اطراف الجسم لمتسابق العشارى .

- حقق اختبار تمرير كرة سلة على الحائط لأكبر عدد من المرات خلال (٢٥) ثانية أعلى قيمة تشبع ٦٢ر ، وهذا الاختبار بالاضافة لكونه اختبار لقياس التوافق بين العين واليد ، والعين والقدم الا أن اسلوب أداء الاختبار خلال زمن محدد يجعل الأداء أكثر سرعة نتيجة للانقباضات السريعة والمتكررة لعضلات الذراعين مما يجعل هذا الاختبار يقيس القوة المميزة بالسرعة بالاضافة الى التوافق وهذا ما أكدته دراسة ابراهيم خليفة (١) حيث تشبع هذا الاختبار على عامل ( القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن والرجلين ).

- ومن الملاحظ أيضا أن اختبار رمى كرة قدم بالذراعين والذى تشبع

بقيمة كبيرة على هذا العامل ٥٦٨ر يقيس القوة المميزة بالسرعة للذراع بالاضافة لكونه اختبار لقياس التوافق بين الرجلين والذراعين ( تكنيك الرمى ) كما اشارت الى ذلك دراسة بوب ميرس Bop Myers (٥١)٠

- مما سبق يتضح أن الاختبارات الثلاثة المشبعة تشبعا دالا على هذا العامل تقيس التوافق العضلى العصبى بين أجزاء الجسم المختلفة بالاضافة الى ارتباطها بقياس القدرة العضلية ( القوة المميزة بالسرعة ) ٠ لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل ( التوافق والقدرة العضلية ) وأن أفضل اختبار لتمثيل هذا العامل هو اختبار تمرير كرة سلة على الحائط لأكبر عدد من المرات خلال (٢٥) ثانية حيث حقق أعلى قيمة تشبع وقدرها ٦٢ر ٠

* التعرف على القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى :

مما سبق يتضح أن التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى قد نتج عنه خمسة عوامل ، ثم استخلاص أربعة منها طبقا لشروط قبول العامل ، وتم ادراج اختباراتها البدنية المختارة ( طبقا لأعلى تشبع ) ضمن قائمة القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية ٠

وبذلك يكون قد تم الاجابة عن التساؤل الأول من الجانب الخاص بالقدرات البدنية ٠

والجدول التالي يعبر عن القدرات البدنية المميزة لمتسابقى

العشارى وما تعبر عنه من العوامل المستخلصة من التحليل العاملى .

جدول (٢٦)

العوامل المستخلصة من التحليل العاملى

للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى

| م | ترتيب العامل | عدد الاختبارات | اسم العامل | الاختبار الممثل له |
|---|---|---|---|---|
| ١ | العامل الاول | ١٨ | السرعة والرشاقة | عدو ٣٠ م بدء عالى |
| ٢ | العامل الثانى | ١٦ | القوة العضلية | قوة القبضة |
| ٣ | العامل الثالث | ٥ | المرونة الحركية | ثنى الجذع أماما أسفل |
| ٤ | العامل الرابع | ٣ | التوافق والقدرة العضلية . | تمرير كرة سلة على الحائط (٢٥) ث |

من خلال دراسة جدول (٢٦) والذى يوضح القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى نجد أن متسابق العشارى يجب أن يتميز بالقدرات البدنية التالية :

أولا - السرعة والرشاقة :

وهما ما يعبر عنهما العامل الأول وتعد السرعة المكون الأول لعدو المسافات القصيرة فى ألعاب القوى (٣٤ : ٣٦٢) كما أكد على ذلك علاوى (١٩٨٦) حيث أشار الى أهمية السرعة فى جميع منافسات المسافات القصيرة والمتوسطة لأنواع الأنشطة الرياضية المختلفة ( ٣١ : ١٥٧)

ونجد أنه من الطبيعى أن يتميز متسابق العشارى بالسرعة بوجه

عام حيث تعتمد أغلب السباقات المكونة للمسابقة العشارية على أنواع السرعة المختلفة حيث يتفق كل من كندسون وآخرون Knudson et.al. (١٩٨٠) ، وسليمان على حسن وآخرون (١٩٨٣) على أن السرعة هى السمة المميزة للمسابقات المركبة لأن أكثر من نصف السباقات تعتمد على السرعة مثل سباقات ( ١٠٠ م ، ١١٠ م/ح ، ٤٠٠ م ، الوثب الطويل ، القفز بالزانة ) ٠ (٦٢) ، ( ١٣ : ٤٨٦ ، ٤٨٧) ٠ وبينما تعتمد هذه السباقات على السرعة الانتقالية وتحمل السرعة نجد أن سباقات الرمى تعتمد على نوع آخر من السرعة هى السرعة الحركية والتى ترتبط بسرعة انطلاق الاداة التى تعد أحد العوامل الهامة فى مسافة الرمى ٠

ويتفق وجود عامل السرعة مع دراسة ابو المكارم عبيد (١٩٨٩) حيث اشار الى أن السرعة هى أهم القدرات البدنية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى (٥)

أما عن تميز متسابق العشارى بالرشاقة فيعد أمرا متمشيا مع طبيعة الأداء فى المسابقة العشارية حيث تعد الرشاقة أكثر القدرات البدنية أهمية بالنسبة للأنشطة التى تتطلب تغيير اتجاه الجسم أو تغيير أوضاعه فى الهواء أو على الارض ، او الأداى الحركى تحت ظروف متغيرة ومتباينة بقدر كبير من التوافق والدقة والسرعة ( ٣٣ : ٢٧٨) ٠

والمسابقة العشارية تشتمل على عدة سباقات تتطلب تغيير أوضاع الجسم مع الأداء بأقصى قوة وسرعة مثل سباقات الحواجز والوثب العالى والوثب الطويل والرمى بأنواعه المختلفة ، بالاضافة الى

سباق القفز بالزانة الذى يتطلب قدرا وافرا من الرشاقة حيث يقوم المتسابق بتغيير أوضاع جسمه فى الهواء أكثر من مرة تبعا للأداء الفنى للقفز بالزانة .

## ثانيا : القوة العضلية

وهى ما يعبر عنها العامل الثانى والقوة العضلية هى الأساس فى الأداء البدنى ، كما انها تؤثر بدرجة كبيرة على تنمية القدرات البدنية الأخرى .

ووجود ثلاث سباقات للرمى يعد مبررا قويا لتميز متسابق العشارى بالقوة العضلية . بالاضافة الى سباقات الوثب التى تتطلب قوة عضلات الرجلين بوجه خاص وسباق القفز بالزانة الذى يتطلب بالاضافة الى ذلك قوة عضلات الذراعين والحزام الكتفى . ومن الواضح أن متسابق العشارى يجب أيتميز بالأنواع المختلفة من القوة العضلية حيث تختلف متطلبات السباقات المكونة للمسابقة العشارية من أنواع القوة العضلية فبينما تحتاج مسابقة دفع الجلة الى القوة العظمى نجد سباقات الوثب تحتاج بصورة أكبر الى القوة المميزة بالسرعة كذلك سباق رمى الرمح ويحتاج متسابق العشارى ايضا الى الجلد العضلى خلال الفترات الطويلة التى يقضيها فى التدريب خاصة التدريب بالأثقال .

والى جانب أهمية القوة العضلية فى سباقات الوثب والرمى نجدها أحد العوامل الهامة التى يتأسس عليها تنمية السرعة والتى تعد المكون الأول لسباقات العدو .

وقد أشارت العديد من الدراسات الى أهمية القوة العضلية بأنواعها المختلفة بالنسبة لجميع الأنشطة الرياضية عامة وسباقات العاب القوى بصفة خاصة • منها على سبيل المثال دراسة مورو وآخرون Morow et.al. (٦٧)، عثمان رفعت ومحمود فتحى (٢١)، محمد الضهراوى (٤١) ، أبو المكارم عبيد (٥) •

## ثالثا - المرونة الحركية

وهى ما يعبر عنها العامل الثالث ووجود عامل المرونة الحركية كأحد القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى بالاضافة الى عاملى القوة العضلية والسرعة يعد أمرا طبيعيا حيث أنه اذا تميز المتسابق بالقوة والسرعة فلابد وأن يتميز بالمرونة والمطاطية ( المرونة الحركية ) حيث يشير علاوى ( ١٩٨٦ ) الى أن قابلية العضلة للامتطاط تعد أحد العوامل المؤثرة فى القوة العضلية والسرعة ( ٣١ : ٩٥)•

والمرونة الحركية أحد المصطلحات التى تعبر عن مرونة المفاصل ومطاطية العضلات مما يؤدى الى انسيابية الحركة أثناء الأداء •

ويشير صبحى حسانين (١٩٧٩) نقلا عن بيوتشر Bucher الى أن الشخص ذو المرونة الحركية العالية يبذل جهدا أقل من الشخص الأقل مرونة عند أداء نفس العمل ( ٣٤ : ٣٢٤)•

ويحتاج لاعب المسابقة العشارية الى المرونة العامة لجميع أجزاء الجسم فى أغلب السباقات المكونة للمسابقة العشارية حتى يتمكن من الأداء بانسيابية وبجهد اقل ، بالاضافة الى ضرورة تميز متسابق

العشارى بالمرونة الخاصة للسباقات المختلفة حيث يحتاج المتسابق الى درجة عالية من مرونة مفصل الكتف والعمود الفقرى فى سباق رمى الرمح ومرونة العمود الفقرى أيضا فى سباق الوثب العالى وخاصة من يستخدمون الطريقة الظهرية للمروق من فوق العارضة بالاضافة الى اهمية مرونة مفصل الفخذ فى سباق ١١٠م /ح

رابعا - التوافق والقدرة العضلية :

وهما ما يعبر عنهما العامل الرابع وتبرز أهمية تميز متسابق العشارى بالتوافق العضلى العصبى فى قدرة المتسابق على الالمام بالأداء الفنى للسباقات المختلفة والتى يصعب الالمام بها اذا لم يتوافر لدى المتسابق هذه القدرة البدنية الهامة وهذا ما يشكل صعوبة بالغة عند اختيار متسابقين لممارسة هذه المسابقة فى مرحلة المراهقة حيث تضطرب هذه القدرة البدنية خلال تلك المرحلة العمرية نتيجة لخصائص النمو فى هذه المرحلة .

وتظهر أهمية التوافق فى الحركات المركبة التى تتطلب تحريك أكثر من جزء من أجزاء الجسم فى وقت واحد ، كما تتضاعف هذه الأهمية اذا كانت هذه الاجزاء تتحرك فى اتجاهات مختلفة ( ٣٤ : ٣٩٤) .

أما عن القدرة العضلية ( القوة المميزة بالسرعة ) فهى الصفة المميزة لمتسابقى الميدان والمضمار عامة حيث تعتمد عليها أغلب السباقات بصفة أساسية مثل سباقات الوثب والقفز وكذلك سباقات الرمى الخفيف ، كما تعتبر القوة المميزة بالسرعة احدى العناصر الضرورية لتنمية السرعة .

ويعد ارتباط التوافق العضلى العصبى مع القدرة العضلية فى هذا العامل أمرا متمشيا مع طبيعة أداء السباقات فى المسابقة العشارية حيث يجب أن يؤدى المتسابق السباقات بأقصى قوة لتحقيق أفضل النتائج ، وكلما كان توافق اللاعب جيدا مع أداؤه بأقصى سرعة وقوة حقق أفضل النتائج .

ويتفق هذا مع ما أشار اليه عثمان رفعت ومحمود فتحى نقلا عن جوزى مانويل باليستروز Jose Manuel Ballesteros (١٩٩٢) على أهمية تميز متسابق العشارى بالتوافق الجيد الذى يعتبر أساسيا ولا بد منه لاتقان أداء المهارات ( التكنيك ) المتعددة التى تتضمنها هذه المسابقة بالاضافة الى توافر قدرات بدنية متنوعة كالقوة والسرعة والتحمل العضوى والوظيفى . ( ١١ : ١٠٣)

كما تبرز أهمية التوافق العضلى العصبى فى ارتباطه بالعديد من القدرات البدنية مثل الرشاقة والتوازن والسرعة والاحساس الحركى والمرونة ودقة الأداء الحركى وسرعته . ( ٣٤ : ٣٩٤)

* القدرات البدنية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى

بعد التعرف على القدرات البدنية المميزة لمتسابقى العشارى بجمهورية مصر العربية قام الباحث بالتحليل المنطقى للانحدار للقدرات البدنية الممثلة للعوامل ( ذات أعلى تشبعات ) .

والجدول التالى يوضح القدرات البدنية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى .

جدول (٢٧)

القدرات البدنية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشـــــارى

| القدرات البدنية المساهمة | المقدار الثابت | المعامل | نسبة الخطأ | درجات الحرية | قيمة "ف" | "ف" الجدولية عند ٠١ر | التغير فى نسبة المساهمة | نسبة المساهمة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زمن عدو (٣٠) م بدء عالى | ٢١١٠٩ر٩٧ | – ٣٨٩٢ر٤٢٧ | ١٠٠٢ر٩ | ١، ١١ | ١٥ر٠٦٣ | ٩ر٦٥ | ٥٧ر٨ ٪ | ٥٧ر٨٪ |
| زمن عدو (٣٠)م بدء عالى قوة القبضة | ١٥٨٨٥ر٤٨٣ | –٢٩٢١ر٧٦٦<br>٢٦ر٨١٢ | ١٢ر١٧٨<br>٩٦٩ر٣٢١ | ٢ ، ١٠ | ١٧ر٥٨٩ | ٧ر٥٦ | ١٣ر٨ | ٧١ر٦ ٪ |

يتضح من دراسة جدول (٢٧) ان القدرات البدنية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى كانت كالتالى :

أولا : زمن عدو ٣٠ م من البدء العالى ممثلا للعامل الأول عامل السرعة والرشاقة وقد ساهم فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى بنسبة ٥٧ر٨ ٪ .

وقد تم الحصول على المعادلة التنبؤية التالية بدلالة هذا العامل

مستوى الانجاز الرقمى = ٢١١٠٩ر٩٧ - ٣٨٩٢ر٤٢٧ ( زمن عدو ٣٠ م بدء عالى )

ثانيا : قوة القبضة ممثلا للعامل الثانى عامل القوة العضلية وقد ساهم هذا العامل بالاضافة الى العامل الأول والذى يمثله زمن عدو ٣٠ م من البدء العالى بنسبة ٧١ر٦ ٪

وقد تم الحصول على المعادلة التنبؤية التالية بدلالة العامل الاول والثانى .

مستوى الانجاز الرقمى = ١٥٨٨٥ر٤٨+٢٦ر٨١٢ ( قوة القبضة )
- ٢٩٢١ر٧٦٦ ( زمن عدو ٣٠م من البدء العالى)

وتأتى مساهمة عاملى ( القوة العضلية ) ، ( السرعة والرشاقة ) فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى لتؤكد على أهميتهما بالنسبة لمتسابق العشارى حيث ترتبط القوة العضلية والسرعة

بكل السباقات المكونة للمسابقة العشارية كما سبق وتم توضيح ذلك .

وبعد التوصل الى هذه المعادلات التنبوئية للانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى بدلالة عاملى ( القوة العضلية )، و( السرعة والرشاقة ) يتم الاجابة عن التساؤل الثانى من الجانب الخاص بالقدرات البدنية .

## ٤ – ٣ عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية ومناقشتها :

جدول (٢٨)

البيانات الوصفية للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث

| م | رقم المتغير | المتغيرات الفسيولوجية | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٧٩ | معدل النبض فى الراحة | ٦٦ر٧٩ | ± ٤ر٣٩ | – ٠٨ر |
| ٢ | ٨٠ | ضغط الدم الانقباضى | ١١٩ر٢٩ | ± ٣ر٨٥ | ٢٤ر |
| ٣ | ٨١ | ضغط الدم الانبساطى | ٧٥ | ± ٤ر٣٩ | صفر |
| ٤ | ٨٢ | ضغط النبض | ٤٣ر٩٣ | ± ٣ر٥ | ٢٩ر |
| ٥ | ٨٣ | اختبار PWC 170 ( المطلق) | ١٠٤٦ر٥ | ± ١٦٢ر٦ | – ٢٧ر |
| ٦ | ٨٤ | اختبار PWC 170 ( النسبى) | ١٣ر٥٣ | ± ٢ر٢٨ | – ٥٩ر |
| ٧ | ٨٥ | الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (المطلق) | ٣١٩٥ر٧٩ | ± ٣١٧ | – ٢٧ر |
| ٨ | ٨٦ | الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ( النسبى) | ٤١ر٣٦ | ± ٥ر٢٤ | ٣٥ر |
| ٩ | ٨٧ | اختبار هارفارد ( المطلق ) | ١٢٧ر٠٧ | ± ٢٠ر٢٩ | – ٠٥ر |
| ١٠ | ٨٨ | اختبار هارفارد ( النسبى ) | ١ر٦٤ | ± ٢٩ر | – ١٢ر |
| ١١ | ٨٩ | السعة الحيوية المطلقة | ٤٣٤٢ر٨٦ | ± ٤٥٠ر١٥ | ٧ر |
| ١٢ | ٩٠ | السعة الحيوية النسبية | ٥٥ر٩٩ | ± ٥ر٢٧ | – ٣٨ر |
| ١٣ | ٩١ | اختبار عدو ٥٠ م | ٥ر٥٩ | ± ١٢ر | ٠٢ر |
| ١٤ | ٩٢ | اختبار الوثب العمودى | ٥٧ر٠٧ | ± ١٢ر٤٦ | ١ر٠٩ |
| ١٥ | ٩٣ | اختبار السلم | ١٦٧ر٥٧ | ± ٢٢ر٠٨ | ٣٢ر |
| ١٦ | ٩٤ | اختبار ٨٠٠ م جرى | ١٣٩ر٢١ | ± ٨ر٧ | ٨٩ر |
| ١٧ | ٩٥ | نسبة تركيز الهيموجلوبين | ١٤ر٨٢ | ± ١ر٠٨ | –٢٦ر |
| ١٨ | ٩٦ | العدد الكلى لكرات الدم الحمراء | ٥ر٤ | ± ٣٦ر | –٤٤ر |
| ١٩ | ٩٧ | العدد الكلى لكرات الدم البيضاء | ٧ر٠٨ | ± ٨٢ر | ٢ر |

يوضح جدول (٢٨) البيانات الوصفية ( المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى ، الالتواء) للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث من متسابقى العشارى ٠

ويتضح من الجدول أن قيم المتوسطات قد فاقت الانحرافات المعيارية وذلك لجميع المتغيرات ، كما يتضح ايضا أن جميع قيم معاملات الالتواء تقل عن $\pm$ ٣ وهذا يشير الى صحة المنحنيات الاعتدالية للمتغيرات الفسيولوجية لعنية البحث٠

جدول (٢٩)

مصفوفة الارتباطات البينية للمتغيرات الفسيولوجية لعينات البحث

| ٧٩ | ٨٠ | ٨١ | ٨٢ | ٨٣ | ٨٤ | ٨٥ | ٨٦ | ٨٧ | ٨٨ | ٨٩ | ٩٠ | ٩١ | ٩٢ | ٩٣ | ٩٤ | ٩٥ | ٩٦ | ٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢ | ٢٨٦ر | ٣٢ر | -٢١٧ | -٩٠٧ر** | -٧٩١ر** | -٩٠٧ر** | -٦٦٩ر** | -٨٨٥ر** | -٧٧٩ر** | -٥٦ر* | -٥٥٦ر* | -٨٢٧ر** | -٧٣١ر** | -٧٣ر** | ٨٩٨ر** | -١٣٩ر | ٢٣٤ر | -١٠٢ر |
| ٨ | | -٧٩٧ر* | -٠٦١ر | -٣٠٥ر | -٢٢٧ر | -٣٠٤ر | -١٥٨ر | -٢٦ر | -١٦٧ر | -٠٠٣ر | ١٤٤ر | ٣٧٤ر | -٣٢٨ر | -٦٦ر٣ | ٣٤٩ر | -٠١٥ر | ١١١ر | -١٠٣ر |
| ٨ | - | | -٥٣٢ر* | -٤٢٢ر | -٢٤٦ر | -٤٢٢ر | -١٤٣ر | -٢٨٨ر | -١٠٦ر | -١٥٦ر | ٠٩٦ر | ٦١٧ر* | -٦٣٤ر* | -٥٨٨ر* | ٤٤٣ر | -١٤٧ر | ٢٢ر | ٢٤٧ر |
| ٨ | | | | ٤٠٩ر | ١٤٥ر | ٤٠٩ر | ٠٢٥ر | ٣٦٣ر | ١١١ر | ٢٠٢ر | -١٤٤ر | -٤٩٢ر | ٤٨٨ر | ٤٠٧ر | -٢١٩ر | -٠٣٧ر | ٠٩٢ر | -٤٥٤ر |
| ٨ | | | | | ٨٤٣ر** | ١** | ٦٩٦ر** | ٩٤٤ر** | ٧٩٦ر** | ٥٦٩ر* | ٥٣٨ر* | -٨٥٩ر** | ٧٥٩ر* | ٨٢٢ر** | -٨٩٣ر** | ٢٣٦ر | -٠٣٩ر | ٠٩٣ر |
| ٨ | | | | | | ٨٤٣ر** | ٩٧٣ر** | ٨٠٣ر* | ٩٥٢ر** | ٢٢٧ر | ٦٦٧ر** | -٦٩٣ر** | ٤٨٣ر | ٥٨٦ر* | -٧٩٢ر** | -٠٤٨ر | -١٩٢ر | ٠٦٦ر |
| ٩ | | | | | | | ٦٩٦ر** | ٩٤٤ر** | ٧٩٦ر** | ٥٦٩ر* | ٥٣٨ر* | -٨٥٩ر* | ٧٥٩ر* | ٨٢٢ر** | -٨٩٤ر** | ٢٣٦ر | -٠٣٩ر | ٠٩٣ر |
| ٩ | | | | | | | | ٦٦٥ر** | ٩٢٦ر** | ٠٦٤ر | ٦٧٥ر** | -٥٦٣ر* | ٢٢٥ر | ٤٣٣ر | -٦٧٦ر** | -٠٤٥ر | -٢٥٢ر | ٠٣٥ر |
| ٩ | | | | | | | | | ٨٥٩ر* | ٥٥٧ر* | ٥٣٧ر* | -٧٧٧ر* | ٦٣١ر* | ٦٧٥ر** | -٧٨٣ر** | ٣١٤ر | ٠٦٦ر | ٠٩٩ر |
| ٩ | | | | | | | | | | ٢٤١ر | ٦٦٥ر** | -٦٢ر* | ٣٦٥ر | ٤٥٦ر | -٦٩٨ر** | ١٤٨ر | -٠٨ر | ٠٧٤ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | ٥٨٩ر* | -٥٧١ر* | ٧٥ر* | -٧٠٦ر** | -٤٤٦ر | ٢٢ر | ٠١٩ر | ٣٠٩ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | -٤٨٨ر | ٤٦٤ر | ٤٩٩ر | -٤٦٥ر | -٠٥٩ر | -٢٧٢ر | ٢٦٦ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | -٨٨٤ر** | -٨٧٨ر** | -٨٤٨ر** | ٠٨٩ر | ٣٥٢ر | ٢٥٤ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | | ٩١٣ر* | -٧٣٣ر** | -٠٧٩ر | -٣٠٢ر | -٠٦٨ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | | | -٧٦٧ر** | ٠٣٤ر | -١٦١ر | ١ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | | | | -٢٠٩ر | ١٨٢ر | ٠٧١ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | | | | | ٨٣٥ر* | ٢٧٣ر |
| ٩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ٣٩٩ر |

** مستوى الدلالة عند ٠١ر = ٦٦١ر

* مستوى الدلالة عند ٠٥ر = ٥٣٢ر

يوضح جدول (٢٩) الارتباطات البينية للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى العشارى افراد عينة البحث .

ويتبين من دراسة مصفوفة الارتباطات البينية الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية أن عدد معاملات الارتباط الكلى للمصفوفة بلغ (١٧١) معامل ، ووجد أن عدد معاملات الارتباط الدالة عند مستوى ٠١ر بلغ (٥٣) معامل ارتباط بنسبة مئوية قدرها ٣١ ٪ فى حين بلغ عدد معاملات الارتباط الدالة عند مستوى ٠٥ر (١٨) معامل بنسبة مئوية قدرها ٥٣ر١٠ ٪ .

مما سبق يتضح أن هناك ارتباطا واضحا بين المتغيرات كما نلاحظ أن المتغيرات تميل الى التجمع فى مجموعات Groups متقاربة تزداد بينها العلاقة مما يوحى بأن هناك أكثر من عامل مسئول عن الارتباط الموجود بين هذه المتغيرات ، لذا لجأ الباحث الى تحليل مصفوفة الارتباطات عامليا لتحديد هذه العوامل مستخدما اسلوب التدوير المائل .

وفيما يلى نتائج التحليل العاملى للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى العشارى باستخدام التدوير المائل .

## جدول (٣٠)

المسفوفة العاملية للمتغيرات الفسيولوجية بعد التدوير المائل

| رقم المتغير | قيم التشبع | | | | | قيم التشبع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | |
| ٧٩ | — ٥٣٤ر | ٠٣١ر | ٠٢٣ر | — ٢٠١ر | ٠١١ر | ٣٣ر |
| ٨٠ | — ١٢٥ر | ٩٤٢ر | — ٠٣٣ر | ١٦٧ | — ٢٠٢ر | ٩٧ر |
| ٨١ | ٠٠٦ر | ٧٤٣ر | ١ر | — ٠٦٤ر | ٢١٤ر | ٦١ر |
| ٨٢ | ٠٠٨ر | ٠٠٠٤ر | ١٩٧ر | ١٣٦ر | — ٨٠٤ر | ٧٠ر |
| ٨٣ | ٥٥٥ر | — ٠٧٩ر | ١٥٤ر | ١٨٨ر | — ١٠١ر | ٣٨ر |
| ٨٤ | ٨٣٩ر | — ٠٢٤ر | —٠٥٧ر | — ١٦٢ر | ٠٣٣ر | ٧٣ر |
| ٨٥ | ٥٥٥ر | — ٠٧٩ر | ١٥٤ر | ١٨٨ر | — ١٠١ر | ٣٨ر |
| ٨٦ | ٨٧٨ر | ٠١٧ر | — ١٥٤ر | — ٢٨٧ر | ٠٧٨ر | ٨٨ر |
| ٨٧ | ٦١ر | ٠٠٠٠٩ر | ٢٥١ر | ١١٤ر | — ١٠٥ر | ٤٥ر |
| ٨٨ | ٨٧٤ر | ٠٧١ر | ٠٥٢ر | — ٢٠٥ر | ٠٢ر | ٨١ر |
| ٨٩ | — ٢٢٥ر | ٢٣١ر | ٠٥٣ر | ٣٨ر | ١٩ر | ٩٢ر |
| ٩٠ | ٣٤٧ر | ٣٩٥ر | — ٢٩٧ر | ٣١٤ر | ٣٧٩ر | ٦٥ر |
| ٩١ | ٣٣١ر | ١٣١ر | ١٩٣ر | ٥٣ر | ٢٣٧ر | ٣٢ر |
| ٩٢ | — ٠٠٥ر | — ١١٩ر | — ١٨٩ر | ٩١٥ر | — ١٠٤ر | ٤٥ر |
| ٩٣ | ١١٦ر | — ١٧٢ر | — ٠٦٣ر | ٨٦٩ر | ٠٠٧ر | ٣٣ر |
| ٩٤ | — ٥٤٥ر | ١٦ر | — ٠٢٣ر | — ١١٤ر | ٠٧ر | ٣٤ر |
| ٩٥ | ١٧٦ر | — ٠٠١ر | ٩١٨ر | — ٠٤ر | ٠١٤ر | ٨٨ر |
| ٩٦ | — ٠٠١ر | ٠٢٦ر | ٩٤٣ر | — ١٠٧ر | — ٠٥١ر | ٩٠ر |
| ٩٧ | — ٢٥٦ر | — ٠٨٩ر | ٣٤٣ر | ٢٣٥ر | ٨٠٣ر | ٨٣ر |
| ج٠ك | ٤ر١٥ | ١ر٧٦ | ٢ر٢١ | ٢ر٠٦ | ١ر٦٨ | ١١ر٨٦ |
| ٪ | ٢١ر٨٦ | ٩ر٢٨ | ١١ر٦٣ | ١٠ر٨٦ | ٨ر٨٤ | ٦٢ر٤٧ |

يوضح جدول (٣٠) نتائج التحليل العاملى للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى العشارى بعد التدوير المائل ، والذى أشار الى وجود خمسة عوامل ، وبلغت نسبة التباين العاملى المستخلص فى العوامل الخمسة ٦٢ر٤٧ ٪ من تباين المصفوفة الارتباطية ، وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات العوامل الخمسة ١١ر٨٦ ، وأن النسبة المئوية لتباين العامل الثالث كانت أعلاها ١١ر٦٣ ٪ وأن أقلها كانت للعامل الخامس ٨ر٨٤ ٪ .

وفى ضوء الشروط التى وضعها الباحث لقبول العامل يمكن القول بأن العوامل الأربعة الأولى والمتمثلة فى ( عامل القدرة الهوائية القصوى ، العامل المرتبط بضغط الدم ، العامل المرتبط بمكونات الدم ، عامل القدرة اللاهوئية القصوى ) تنطبق عليها شروط الاختيار، وتم ادراج متغيراتها الفسيولوجية ضمن المتغيرات الفسيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية .

وفيما يلى تفسير لهذه العوامل المستخلصة .

أولا ـ العامل الاول

بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٤ر١٥ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٢١ر٨٦٪ وقد تشبع به ثمانية متغيرات تشبعا كبيرا ، ومتغيران تشبعا بقيمة متوسطة بينما تشبع به تسع متغيرات تشبعا صفريا .

والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل .

جدول (٣١)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى و المتوسطة للمتغيرات

الفسيولوجية بالعامل الاول بعد التدوير المائل

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٨٦ | الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى | ٨٧٨ر |
| ٢ | ٨٨ | اختبار هارفارد ( النسبى ) | ٨٧٤ر |
| ٣ | ٨٤ | اختبار PWC 170 ( النسبى ) | ٨٣٩ر |
| ٤ | ٨٧ | اختبار هارفارد ( المطلق ) | ٦١ر |
| ٥ | ٨٥ | الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق | ٥٥٥ر |
| ٦ | ٨٣ | اختبار PWC 170 ( المطلق ) | ٥٥٥ر |
| ٧ | ٩٤ | اختبار ٨٠٠ م جرى | - ٥٤٥ر |
| ٨ | ٧٩ | معدل النبض فى الراحة | - ٥٣٤ر |
| ٩ | ٩٠ | السعة الحيوية النسبية | ٣٤٧ر |
| ١٠ | ٩١ | عدد ٥٠ م من البدء الطائر | ٣٣١ر |

يتضح من دراسة جدول (٣١) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل باستخدام التدوير المائل عشر متغيرات ، بنسبة قدرها ٦ر٥٢ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٨٧٨ر ، ٣٣١ر ، ويلاحظ أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين Biopolar ) حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا

عدا اختباران تشبعا بقيمة سالبة، ويعد هذا التشبع السالب أمرا متمشيا مع طبيعة الاختبارات المشبعة على هذا العامل حيث يتناسب معدل النبض فى الراحة وزمن جرى مسافة ٨٠٠ م تناسبا عكسيا مع اختبارات الكفاءة البدنية ، بمعنى أنه كلما ازدادت كفاءة الفرد البدنية قل معدل نبضه فى الراحة وكذلك قل الزمن الذى يسجله فى جرى مسافة ٨٠٠ م .

- ومن الملاحظ أن معظم الاختبارات المتشبعة على هذا العامل هى الاختبارات التى تقيس التحمل العام ( القدرة الهوائية القصوى ) بصورة مباشرة عن طريق قياس كفاءة الفرد البدنية للتأكد من سلامة أجهزته الحيوية . حيث حقق الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أعلى قيمة تشبع ٨٧٨ر ثم اختبار هارفارد ٨٧٤ر يليهما اختبار الكفاءة البدنية عند ١٧٠ نبضة/دقيقة ٨٣٩ر

- لوحظ أن اختبار عدو ٥٠ م من البدء الطائر قد تشبع على هذا العامل بقيمة متوسطة ، وتشبع على العامل الرابع بقيمة كبيرة مما يوجب استبعاده من هذا العامل .

مما سبق يتضح أن هذا العامل يبرز خصوصية التحمل العام ( القدرة الهوائية القصوى ) حيث تشبعت به كل الاختبارات قيد البحث التى تقيس هذا الجانب بالاضافة الى اختبار ٨٠٠ م جرى والذى يقيس المزج بين القدرة الهوائية والقدرة اللاهوائية . لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بعامل التحمل العام ( القدرة الهوائية القصوى ) .

ويرى الباحث أن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى يعد أفضل

اختبار لتمثيل هذا العامل بالاضافة الى اختبار هارفارد النسبى حيث تشبعا بقيم جوهرية عالية ٨٧٨ر ، ٨٧٤ ، وبالرجوع الى المصفوفة الارتباطية وجد أن معامل الارتباط بين الاختبارين بلغ ٩٢٦ ر وهو معامل دال عند مستوى ٠١ر ولذا يكتفى بأحد الاختبارين لتمثيل العامل ، وهو الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ٠

## ثانيا ـ العامل الثانى

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١ر٧٦ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٩ر٢٨ ٪ ، وقد تشبع به متغيران تشبعا كبيرا ، ومتغير واحد تشبع بقيمة متوسطة ، بينما تشبع به ستة عشر متغيرا تشبعا صفريا ٠

وفيما يلى الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل كما يوضحها جدول (٣٢)

جدول (٣٢)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات الفسيولوجية بالعامل الثانى بعد التدوير المائل

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٨٠ | ضغط الدم الانقباضى | ٩٤٢ر |
| ٢ | ٨١ | ضغط الدم الانبساطى | ٧٤٣ر |
| ٣ | ٩٠ | السعة الحيوية النسبية | ٣٩٥ر |

يوضح جدول (٣٢) أن عدد المتغيرات المشبعة على هذا العامل تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل باستخدام التدوير المائل ثلاثة متغيرات بنسبة قدرها ١٥ر٨ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملي .

- تراوحت قيم التشبعات الدالة على هذا العامل بين ٩٤٢ ر ، ٣٩٥ر ومن الواضح أننا أمام عامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت عليه كل المتغيرات تشبعا موجبا .

- حقق قياس ضغط الدم الانقباضي أعلى قيمة تشبع ٩٤٢ر ثم ضغط الدم الانبساطي ٧٤٣ر يليهما قياس السعة الحيوية النسبية ٣٩٥ر

- ونظرا لأن هذا العامل تمتد تشبعاته الكبرى بالمتغيرات المرتبطة بضغط الدم فقد قام الباحث بتسمية هذا العامل " بالعامل المرتبط بضغط الدم "

ويرى الباحث أن قياس ضغط الدم الانقباضي يعد أفضل قياس لتمثيل هذا العامل احصائيا حيث حقق أعلى قيمة تشبع ٩٤٢ر .

## ثالثا - العامل الثالث

بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٢١ر٢ ، والنسبة المئوية لتباينه العاملي ٦٣ر١١ ٪ ، وقد تشبع به متغيران فقط بقيمة كبيرة ، ومتغير واحد تشبع بقيمة متوسطة بينما تشبع به ستة عشر متغيرا تشبعا صفريا والجدول التالي يوضح الترتيب

التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل .

جدول (٣٣)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات الفسيولوجية بالعامل الثالث بعد التدوير المائل

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٩٦ | العدد الكلى لكرات الدم الحمراء | ٩٤٣ر |
| ٢ | ٩٥ | نسبة تركيز الهيموجلوبين | ٩١٨ر |
| ٣ | ٩٧ | العدد الكلى لكرات الدم البيضاء | ٣٤٣ر |

يتضح من دراسة جدول (٣٣) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل باستخدام التدوير المائل ثلاثة متغيرات بنسبة قدرها ٨ر١٥ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى.

- تراوحت قيم التشبعات الدالة على هذا العامل بين ٩٤٣ ر ، ٩١٨ر ومن الواضح أن هذا العامل يمثل خاصية فسيولوجية ذات قطب واحد Unipolar ، حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا ويبدو أنه العامل الخاص بمكونات الدم .

- حقق متغير العدد الكلى لكرات الدم الحمراء أعلى قيمة تشبع ٩٤٣ر ، ثم نسبة تركيز الهيموجلوبين ٩١٨ر ، يليهما العدد الكلى لكرات الدم البيضاء ٣٤٣ر

مما سبق يتضح أن هذا العامل يبرز خصوصية المتغيرات المرتبطة بمكونات الدم، لذا رأى الباحث تسمية هذا العامل ( بالعامل المرتبط بمكونات الدم )

ويرى الباحث أن افضل متغير لتمثيل هذا العامل هو العدد الكلى لكرات الدم الحمراء حيث حقق أعلى قيمة تشبع ٩٤٣ر هذا بالاضافة الى ارتباطه بالمتغير الذى يليه من حيث قيمة التشبع نسبة تركيز الهيموجلوبين ٩١٨ر حيث يمثل الهيموجلوبين نسبة ٩٠ ٪ من خلايا كرات الدم الحمراء.

## رابعا - العامل الرابع

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٢ر٠٦ والنسبة المئوية لتباينه العاملى ١٠ر٨٦ ٪ وقد تشبع به ثلاثة متغيرات بقيمة كبيرة ومتغيران تشبعا بقيمة متوسطة بينما تشبع به (١٤) متغيرا تشبعا صفريا .

والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل .

جدول (٣٤)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات الفسيولوجية بالعامل الرابع بعد التدوير المائل

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع + |
|---|---|---|---|
| ١ | ٩٢ | الوثب العمودى | ٩١٥ر |
| ٢ | ٩٣ | اختبار السلم | ٨٦٩ر |
| ٣ | ٩١ | ٥٠ م عدو ( بدء طائر) | ٥٣ر |
| ٤ | ٨٩ | السعة الحيوية المطلقة | ٣٨ر |
| ٥ | ٩٠ | السعة الحيوية النسبية | ٣١٤ر |

يتضح من دراسة جدول (٣٤) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل باستخدام التدوير المائل بلغ خمسة متغيرات بنسبة مئوية قدرها ٢٦ر٣ ٪ من مجموع المتغيرات الخاضعة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم التشبعات الدالة على هذا العامل بين ٩١٥ر، ٣١٤ر من الملاحظ أن هذا العامل ذو قطب واحد Unipolar حيث تشبعت عليه كل ا لمتغيرات تشبعا موجبا .

- وقد حققت الاختبارات التى تقيس القدرة اللاهوائية القصوى أعلى قيم تشبع على هذا العامل حيث حقق اختبار الوثب العمودى أعلى

قيمة تشبع ١٥ ٩ر ثم اختبار السلم لديفيد لامب ٨٦٩ر يليهما اختبار عدو ٥٠ م من البدء الطائر وكلها اختبارات لقياس القدرة اللاهوائية القصوى .

- لوحظ تشبع اختبار السعة الحيوية النسبية على هذا العامل كما شوهد له تشبعات أخرى على العامل الأول والعامل الثانى مما يدل على أن هذا المتغير لايتسم بالبساطة .

- مما سبق يتضح أن كل التشبعات الكبرى الخاصة بهذا العامل تتمثل فى الاختبارات المرتبطة بقياس القدرة اللاهوائية القصوى ، لذا رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل ( القدرة اللاهوائية القصوى) .

ويرى الباحث أن أفضل اختبار لتمثيل هذا العامل هو اختبار الوثب العمودى حيث حقق أعلى قيمة تشبع ٩١٥ر .

* التعرف على المتغيرات الفسيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى

مما سبق يتضح أن التحليل العاملى للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى العشارى نتج عنه خمسة عوامل وتم طبقا لشروط قبول العامل استخلاص أربعة عوامل منها ، وتم ادراج متغيراتها الفسيولوجية المختارة ( طبقا لأعلى تشبع ) ضمن قائمة المتغيرات الفسيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية ، وبذلك يكون قد تم الاجابة عن التساؤل الأول من الجانب الخاص بالمتغيرات الفسيولوجية ) .

والجدول التالى يوضح العوامل الفسيولوجية المستخلصة من التحليل العاملى وعدد المتغيرات الخاصة بكل عامل والمتغيرات المختارة لتمثيل كل عامل.

جدول (٣٥)

العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى العشارى

| م | ترتيب العوامل | عدد المتغيرات | اسم العامل | الاختبار المرشح |
|---|---|---|---|---|
| ١ | العامل الاول | ١٠ | التحمل العام ( القدرة الهوائية القصوى ) | الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى |
| ٢ | العامل الثانى | ٣ | العامل المرتبط بضغط الدم | ضغط الدم الانقباضى |
| ٣ | العامل الثالث | ٣ | العامل المرتبط بمكونات الدم . | العدد الكلى لكرات الدم الحمراء |
| ٤ | العامل الرابع | ٥ | القدرة اللاهوائية القصوى | الوثب العمودى |

بدراسة جدول (٣٥) يتضح أن أهم ما يتميز به متسابق العشارى من المتغيرات الفسيولوجية مايلى :-

أولا : التحمل العام ( القدرة الهوائية القصوى ) والذى يمثله العامل الأول وهو ما يرتبط بكفاءة الجهاز الدورى ( القلب ، الأوعية الدموية ، الدم ) بالاضافة الى كفاءة الجهاز التنفسى ( الرئتين) لامداد العضلات

العاملة بالاكسجين مما يساعد الفرد على القيام بأداء أكبر كمية عمل وبأقصى شدة مع الاقتصاد فى الطاقة المبذولة وهو ما يعبر عنه بمصطلح الكفاءة البدنية .

والتحمل العام من القدرات البدنية الهامة التى تساعد الأفراد المدربين جيدا فى أى نوع من أنواع النشاط الرياضى من تحمل الأداء الحركى المستمر الذى يتميز بقوة حمل عالية أو متوسطة .
( ٣١ : ١٧٤ )

ويعتبر التحمل العام من المتغيرات الهامة التى يجب أن يتميز بها متسابق العشارى حيث تشتمل المسابقة العشارية على أربعة سباقات للجرى هى ١٠٠م ، ١١٠م/ح ، ٤٠٠م ، ١٥٠٠م ، وعلى الرغم من أن هذه السباقات تعد سباقات عدو قصير فيما عدا سباق ١٥٠٠م ، الا أن هذه السباقات تحتاج الى تحمل السرعة كمتغير هام فى أداء هذه السباقات والذى يتأسس بدوره على تنمية التحمل العام أولا .
( ٣١ : ١٧٨ ) .

كذلك يجب أن يتميز متسابق العشارى بالتحمل العام نظرا لطول فترة التنافس فى هذه المسابقة حيث تؤدى على يومين متتاليين وما يتطلبه ذلك من تحمل خاص لكل سباق على حدة ، هذا بالاضافة الى طول الفترات التدريبية التى يحتاج اليها متسابق العشارى حتى يجيد أداء هذه السباقات جميعا والتدريب لاكتساب متطلبات كل منها .

ويأتى وجود سباق ١٥٠٠ م جرى فى نهاية السباقات جميعا دليلا على أهمية تميز متسابق العشارى بالتحمل العام على الرغم من أن هذا السباق يعد التطور الواضح فى أرقامه أصبح يعتمد بدرجة

كبيرة على العمل اللاهوائى خاصة فى بدايه السباق أو عندما يزيد المتسابق من سرعته وبالتالى الى استخدام نظام حامض اللاكتيك فى انتاج الطاقة .

ثانيا : العامل المرتبط بضغط الدم

والذى يمثله العامل الثانى ، وقد جاءت قياسات ضغط الدم لمتسابقى العشارى فى حدود القياسات العادية حيث كان متوسط ضغط الدم الانقباضى (١١٩ر٢٩) ملليمتر زئبق ، ومتوسط الضغط الانبساطى (٧٥) ملليمتر زئبق .

والمسابقة العشارية من المسابقات التى تعتمد على قوة الانقباضات العضلية أثناء العدو أو الوثب أو الرمى مما يعمل على أن يكون ضغط الدم لدى متسابقيها فى الحدود الطبيعية لقياسات ضغط الدم حيث أنها ليست من المسابقات التى يتم فيها الأداء بصورة مستمرة كمسابقات المسافات الطويلة كالماراثون أو المشى والتى يعد انخفاض ضغط الدم لدى متسابقيها كمؤشر لارتفاع الحالة التدريبية .

وقد أشارت الدراسات السابقة الى أن قياسات ضغط الدم للرياضيين تقترب من المعدلات العادية لضغط الدم وان اختلفت لاتتجاوز حدود كبيرة .

ويشير أحمد فتحى الزيات (١٩٩١) الى أنه يمكن تنظيم ضغط الدم عن طريق ( كمية الدم المدفوعة من القلب فى الدقيقة ، المقاومة

الطرفية التى يواجهها الدم اثناء مروره فى الشريانيات والتى تعتمد على قطر الشريانيات ولزوجة الدم ، مرونة الشرايين ، حجم الدم بالنسبة لسعة الجهاز الدورى ) ٠ ( ٧ : ٦١)٠

ثالثا : العامل المرتبط بمكونات الدم والذى يمثله العامل الثالث

وقد كانت مكونات الدم بالنسبة لمتسابقى العشارى كالتالى بلغ المتوسط الحسابى للعدد الكلى لكرات الدم الحمراء ٥ر٤ مليون كرة حمراء لكل ملليمتر مكعب ، وبلغ المتوسط الحسابى للعدد الكلى لكرات الدم البيضاء ٧ر٠٨ آلاف كرة بيضاء لكل ملليمتر مكعب ، وهو ما يزيد عن المعدلات الطبيعية للأشخاص العاديين حيث يبلغ عدد الكرات الحمراء ٥ مليون كرة فى الملليمتر المكعب والكرات البيضاء من ٥ ــ ٦ آلاف كرة فى الملليمتر المكعب ، بينما جاء تركيز الهيموجلوبين فى الحدود الطبيعية حيث كان متوسطه الحسابى ( ١٤ر٨٢ جرام ٪) وتتراوح النسب الطبيعية بين (١٢ ــ ١٨ جرام ٪)٠

مما سبق يتضح زيادة عدد كرات الدم الحمراء والبيضاء لدى متسابقى العشارى ويتفق هذا مع ما اشار اليه أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٣) نقلا عن Astrand and Rodahl الى أن حجم الدم والكرات الحمراء تزيد لدى الاشخاص المدربين ، كما اشارت دراسة ماتفينكو (١٩٧٩) الى زيادة نسبة تركيز الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء لدى المدربين خلال السنوات الأولى ثم توقفها بعد ذلك ، بينما استمرت الزيادة بعد ذلك بالنسبة لكرات الدم البيضاء٠(٢: ١٧١، ١٧٣)٠

ويرتبط زيادة عدد كرات الدم الحمراء وزيادة الهيموجلوبين

بالتحمل حيث يتميز الهيموجلوبين الذى يمثل ٩٠٪ من المواد المكونة لكرات الدم الحمراء بقدرته العالية على الاتحاد مع الاكسجين الذى تحتاجه العضلات حتى تتمكن من الاستمرار فى العمل ، هذا بالاضافة الى تحسن خصائص استعادة الشفاء والذى يرتبط ارتباطا وثيقا بالأداء فى المسابقة العشارية حيث تتوالى السباقات تباعا وعلى المتسابق تحقيق أفضل النتائج فى جميع السباقات .

كذلك تلعب كرات الدم البيضاء دورا هاما فى مقاومة الأمراض التى كثيرا ما يصاب بها المتسابق فى موسم المنافسة مما يعرضه لفقد لياقته وانخفاض مستواه .

رابعا : القدرة اللاهوائية القصوى ، والتى يمثلها العامل الرابع

وهى ما يعبر عنها بقدرة الجسم على العمل فى غياب الأكسجين اعتمادا على النظام الفوسفاتى فى انتاج الطاقة حيث يتم الأداء بشدة عالية لفترات زمنية تتراوح بين (٥ – ١٠) ثوانى .

وقد تميز متسابقى العشارى بقدرة لاهوائية عالية ويوضح ذلك ما جاء فى جدول (٢٨) حيث بلغ المتوسط الحسابى لعدو ٥٠م من البدء الطائر والذى يقيس القدرة اللاهوائية القصوى ٩٥ر٥ ثانية ، بينما تشير المستويات المعيارية التى أشار اليها أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٣) نقلا عن ديفيد لامب David Lamb الى ان من يحقق زمن اقل من ٩ر٧ ثانية فى هذا الاختبار يعد ممتازا ( ٢ : ٤٩ ) ، وكذلك جاءت النتائج بالنسبة لاختبارى السلم لديفيد لامب ، الوثب

العمودى لتؤكد تميز متسابقى العشارى بالقدرة اللاهوائية القصوى ويعد هذا أمرا متمشيا مع طبيعة الأداء فى المسابقة العشارية حيث تقع أغلب السباقات المكونة لها ضمن هذا النوع من الأداء الذى يعتمد على القدرة اللاهوائية القصوى مثل سباقات الوثب والرمى جميعها بالاضافة الى سباق ١٠٠ م عدو ، ١١٠ م/ح حيث تعتمد هذه السباقات على انتاج الطاقة لاهوائيا عن طريق النظام الفوسفاتى ATP-PC ، بينما نجد سباق ٤٠٠م عدو يحتاج الى ماهو أكثر من ذلك حيث يحتاج الى أكسدة الجليكوجين فى غياب الأجسجين ، وحتى فى سباق ١٥٠٠م جرى يحتاج متسابق العشارى الى القدرة اللاهوائية القصوى وخاصة فى بداية السباق ونهايته أو فى حالة زيادة سرعته فى مراحل السباق المختلفة.

مما سبق نجد أن متسابق العشارى يجب أن يتميز بدرجة عالية من القدرة اللاهوائية القصوى حتى يستطيع أن يصل الى أعلى مستويات البطولة حيث تعتمد أغلب سباقاته على عامل السرعة ، وهذا يتفق مع ما أشار اليه لامب (١٩٨٤) الى أن عدائى المسافات القصيرة يتميزون بزيادة المقدرة اللاهوائية عن متسابقى المسافات المتوسطة والطويلة . (٥٣ : ٢٩٤)

* المتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى :

بعد التعرف على المتغيرات الفسيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى ، قام الباحث بالتحليل المنطقى للانحدار للمتغيرات الممثلة للعوامل ( ذات أعلى تشبعات ) وذلك للحصول على معادلات يمكن التنبؤ من خلالها بمستوى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى .

جدول (٣٦)

المتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى الانجاز

الرقمى لمتسابقى العشارى

| المتغيرات المساهمة | المقدار الثابت | المعامل | نسبة الخطأ | درجات الحرية | قيمة "ف" | نسبة المساهمة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار القدرة اللاهوائية القصوى ( الوثب العمودى) | ٢٢٧٤ر٥٣١ | ٥٥ر٠٠٣ | ٧ر٩٩٩ | ١، ١١ | ٤٧ر٢٨٤ | ١ر٨١٪ |

مستوى دلالة "ف" الجدولية عند مستوى ٠١ر = ٩ر٦٥

يتضح من دراسة جدول (٣٦) أن اختبار الوثب العمودى هو المتغير الوحيد المساهم فى الانجا ز الرقمى لمتسابقى العشارى ، وهو ما يمثل عامل ( القدرة اللاهوائية القصوى ) ، وبلغت نسبة مساهمته ١ر٨١ ٪ ، وقد تم الحصول على المعادلة التنبوئية التالية بدلالة هذا المتغير٠

مستوى الانجاز الرقمى = ٢٢٧٤ر٥٣١ + ٥٥ر٠٠٣ ( مسافة الوثب العمودى )

وتأتى مساهمة عامل القدرة اللاهوائية القصوى فى الانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى لتؤكد على أهمية هذا العامل حيث تعتمد أغلب السباقات المكونة للمسابقة العشارية على انتاج الطاقة لاهوائيا كما سبق وأن وضح الباحث ٠ .

وبعد التوصل الى هذه المعادلة التنبؤية للانجاز الرقمى لمتسابقى العشارى بدلالة عامل القدرة اللاهوائية القصوى ، يكون قد تم الاجابة عن التساؤل الثانى من الجانب الخاص بالمتغيرات الفسيولوجية

## ٤ - ٤ عرض نتائج الخصائص البيولوجية مجتمعة

وفى محاولة من الباحث للوصول الى صورة أكثر تلخيصا الخصائص البيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية ، قام الباحث بالتحليل العاملى الخصائص البيولوجية ( الجسمية ، البدنية ، الفسيولوجية ) بصورة مجمعة بدلا من التحليل العاملى لكل جانب منها على حدة .

وكانت نتائج التحليل العاملى كالتالى :

جدول (٣٧)

المصفوفة العاملية للخصائص البيولوجية بعد التدوير المائـــل

| الرقم الاصلى | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | العامل السادس | العامل السابع | العامل الثامن | العامل التاسع | قيم الشيوع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣ | -٢١٦ر | ٩٠٣ر | ٠٩١ر | ٠٠٥ر | -٠٠٣ر | -١٠٤ر | ٠٧١ر | ٠٣٦ر | -١٥٨ر | ٤٢ |
| ٤ | ٢٧ ر | -٩٠٩ر | -١١٩ر | ٠٧٧ر | ٠٧٥ر | ١٢٦ر | -٠٣٧ر | ١٤٨ر | ١٨ر | ـ ر١ |
| ٥ | -٠٦١ر | ٣١١ر | ٦١ر | ١٣٣ر | ١٠٩ر | ٠١٥ر | ١٥٣ر | ٣١٦ر | ٠١ر | ٥٤ر |
| ٦ | -١٥٢ر | -٠٥٧ر | ٨٩٤ر | ٠١٢ر | ٠٠٠١ر | -٠٤١ر | ٢٩ر | -٠٤٣ر | ٠٩٨ر | ـ ر١ |
| ٧ | ٢٠٢ر | ٣٥٩ر | ٠٠٤ر | ٠٧١ر | -٠٨٩ر | -٢٢٨ر | ٠٥٢ر | ٦٠٤ر | -١٦٣ر | ٦٣ر |
| ٨ | ٢٤٤ر | ٤١٤ر | -٠٠٧ر | -٢٥٢ر | -٤٥٤ر | -٥٦٦ر | ١٨٩ر | ٠٤٢ر | -١٦٢ر | ٨٩ر |
| ٩ | ١٣ر | ٠٥٨ر | ٠٠٠٤ر | ٨٠٣ر | ٠٦٢ر | ١٥٧ر | ٠٧ر | -٠٣٦ر | -٢١٥ر | ٧٤ر |
| ١٠ | -٠٦٤ر | -١١٨ر | -٠٣٢ر | ٨٧ر | -٠٠٥ر | -١٠٨ر | -٠٨ر | -٠٦٢ر | -٠٠٧ر | ٨١ر |
| ١٢ | -٠٢٤ر | ١٦٢ر | ١٦٨ر | ٠٠٢ر | -١٧٧ر | ٤٣٩ر | -٠٧٦ر | ٥٤٨ر | ٠٥٨ر | ٥٩ر |
| ١٥ | ٢٥٨ر | ٦٩٩ر | ٠٥٦ر | ٠٤٩ر | ٠٤٥ر | -٠٥٥ر | -١١٧ر | -٠٦٥ر | -٠٩١ر | ٥٥ر |
| ١٦ | ٠٨ر | ٨٣٤ر | ٠٣٩ر | -١١٦ر | ٠٧٦ر | -٠٠١ر | -٠٢ر | ٠٦٩ر | ٠٢٨ر | ٧٣ر |
| ١٧ | -٠١٢ر | ٨٥٨ر | -٠٨ر | -١٢٨ر | -٠٠٨ب | -٠٢٣ر | -٠٥٣ر | ٠٩٧ر | -٠٣٩ر | ٧٧ر |
| ١٨ | ٣٠٧ر | ١١٦ر | ٣٨ر | ٠١٣ر | ٢٧٦ر | ١٠١ر | ٠٩٧ر | -٠٧٣ر | ٢١٧ر | ٤٠ر |
| ١٩ | -١٧٦ر | ٨٧٨ر | -١٩ر | ٠٨ر | -٠٢٨ر | ٠٤١ر | ١٣٢ر | -٠٣٤ر | -٠٥٦ر | ٨٧ر |
| ٢٠ | -١٢٥ر | ٨٤٩ر | -٢٨٣ر | ٠٤٣ر | -٠١٩ر | ٢٠٩ر | -٠٥٩ر | -٠١٧ر | -٠٥٣ر | ٨٧ر |
| ٢١ | -١٢٦ر | ٩٣ر | -١٨٩ر | -٠٧٩ر | ٠٥٢ر | ١٣١ر | ٠٨ر | -٠٠٢ر | -٠٦٢ر | ٩٥ر |
| ٢٢ | ٣٠٩ر | ٦٧٥ر | ٠٨٦ر | ٢٣٧ر | -٢١٣ر | -٠٧٩ر | -٠٤٨ر | -٠٢٢ر | ٠٠١ر | ٦٦ر |
| ٢٥ | ٠٣٣ر | ٧٠٩ر | ٠٦٧ر | -٠٦٥ر | ٢٣٤ر | -٠١٢ر | ٠٢١ر | ٢٦٨ر | ١٥٦ر | ٦٦ر |
| ٢٧ | ٠٣٦ر | ٦٤٣ر | ١٠٤ر | -٠٠٥ر | ١٦ر | -٦١١ر | ٢٣٧ر | -٠٥٢ر | ٠١١ر | ٨٨ر |
| ٢٩ | -١٠٦ر | ٢٨٨ر | ٠٨٧ر | -٠٧٨ر | -١٦٥ر | -٠٢٣ر | ٨٥٨ر | ٠٠٤ر | -٠٠٨ر | ٨٧ر |
| ٣٠ | -٢١٥ر | ٧٩٨ر | ٠٤ر | ١٤٣ر | -٠٦٣ر | -٠٥٢ر | -٠٧٣ر | ١٠٨ر | -٠٣٥ر | ٧٣ر |
| ٣٣ | -٠٣ر | ٢٣٧ر | ١٦٩ر | ١٧٣ر | ١٦٧ر | -٠٠٩ر | -٣٥٣ر | ٠٠٣ر | ٤٩٨ر | ٥٣ر |
| ٣٤ | -٠٧ر | ٧٠٢ر | ٠٨٦ر | -٠٥٥ر | ٠٤١ر | ٤١٣ر | ٣٢٥ر | -٠١ر | ٠٠٢ر | ٧٩ر |
| ٣٥ | ٠١٩ر | ٤٤ر | ٢١١ر | ١٢٣ر | ١٨١ر | ٦٥١ر | ١٧١ر | -٠٩٥ر | ٠٣٨ر | ٧٥ر |
| ٣٦ | ١٠٧ر | ٨٤٧ر | -٢٠٧ر | -٠٩٤ر | ١٤٦ر | -٠١٦ر | ٢٤٢ر | ١٣٢ر | -٠١٥ر | ٨٨ر |

تابع جدول (٣٧)

| الرقم الاصلى | العامل الاول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | العامل السادس | العامل السابع | العامل الثامن | العامل التاسع | قيم التشبع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣٧ | -٠٣١ر | ٦٤٥ر | ١٣٨ر | ٠٣٧ر | -١٩٢ر | -٠٥٤ر | ٠٠٤ر | -٢٧٤ر | ٢٩١ر | ٦٤ر |
| ٣٨ | ٣٧٢ر | ٤٦٥ر | -٠٦٢ر | -١٧٤ر | -١٥٣ر | -٠٠٣ر | ٠٠١ر | ١ر | ٢٣٣ر | ٤٧ر |
| ٣٩ | ٢٩٥ر | ٦٩٧ر | ٠٢٩ر | -١١ر | ٠١٨ر | ٠١٨ر | -١٤٤ر | -٠٢ر | -٠٢١ر | ٦١ر |
| ٤٠ | ٥٨٨ر | ٠٨٣ر | ٠٣٧ر | ١٢٨ر | -٠٦٥ر | ٠٤٢ر | -١٤٦ر | ١٢٥ر | ٠١٩ر | ٤١ر |
| ٤٤ | ٣٢٣ر | ٣٤١ر | -٢١٦ر | -٠٥٣ر | -٤٤٣ر | -١٤١ر | ٠٠١ر | -٠٦٣ر | ٢٥٢ر | ٥٥ر |
| ٤٥ | ٠١٢ر | -١١٣ر | ٧٢٥ر | ٠١٥ر | ١٠١ر | ٢٠٦ر | -٤٠٦ر | ٠٠١ر | ٠٤١ر | ٧٦ر |
| ٤٦ | -١٦٢ر | ٣٧٢ر | -٦٧٤ر | ٠٤٩ر | -٢٨٣ر | -٢٦١ر | ١٩٥ر | ٠٥١ر | ٠٥٧ر | ٨١ر |
| ٤٧ | ٤٩٣ر | -١٤٣ر | ٥٣٤ر | -١١٥ر | -٠٥٤ر | -٠٧٤ر | ٠٢ر | -٠٥٤ر | -٠٤١ر | ٥٧ر |
| ٤٨ | -٧٨ر | ١٨٣ر | ٠٠٧ر | -٠٨٩ر | -٠٧٧ر | -١١٧ر | ١٢٨ر | ٠٢٧ر | ٢٨٦ر | ٧٧ر |
| ٤٩ | -١٤١ر | ٢٣٩ر | -٠٣٣ر | ١٣٦ر | ١٧٦ر | -١٣٤ر | ١٥٧ر | -١٣٣ر | -٠٠١ر | ٥٨ر |
| ٥١ | ٣١٢ر | -٠٧٢ر | ١٥٥ر | -٢١٥ر | -٠٤٥ر | ٧١٩ر | ٠٣٥ر | -٠٤٣ر | -٠٠٦ر | ٦٩ر |
| ٥٦ | ٥٠٧ر | ٣١٦ر | -٠٠٢ر | ٢١٥ر | -٠٣ر | ١ر | ٠٧٤ر | -٥٠١ر | -٣٧٢ر | ٧٧ر |
| ٥٧ | ٢٨٣ر | -٠٥١ر | -٠٠٤ر | -٢١٤ر | ٠١ر | ٣٥١ر | ١٠٩ر | ٠٢٤ر | ٦٠٣ر | ٦٣ر |
| ٥٨ | ١١ر | ٢٧١ر | ٠٩٥٠ر | ٣٣٨ر | -١١٣ر | ٠٧٥ر | -٢٤٧ر | -٠٧٣ر | ١٨ر | ٣٣ر |
| ٥٩ | ٠٧٨ر | ٦٦٧ر | ٠٩٧ر | -٠٢٩ر | -٠١٧ر | ٣٢٨ر | -٠٧٥ر | -٣٣٥ر | ١٣٨ر | ٦٥ر |
| ٦١ | ٦٩٢ر | -٠٤٤ر | ١٦٥ر | -٢١٩ر | -٣٦٥ر | ٠١٧ر | -٠٤٦ر | ١٠٥ر | -٢٣٩ر | ٧٦ر |
| ٦٢ | -٦٢٩ر | -١١٦ر | ١١٣ر | ٠٨٣ر | ٢٦ر | ٤٨ر | ١٠٧ر | ٢٧٣ر | -٠٤٤ر | ٨٢ر |
| ٦٦ | -٦٣٣ر | -٠٥ر | ١٩١ر | -١٢١ر | ١٦١ر | ١٧٦ر | ١٩١ر | -٠٤٤ر | ٠١٥ر | ٥٥ر |
| ٦٧ | -٦٤٦ر | -١١٧ر | ١٠١ر | -٠٥ر | ٠٣٨ر | ١٨٧ر | ٣٦٧ر | ١٧٤ر | ١٢٨ر | ٦٦ر |
| ٧٩ | -٧٧٧ر | -٠٠٨ر | ١٤٨ر | -٠٧١ر | -١٠١ر | ٠٦٢ر | -١٧٩ر | ٠٥٧ر | -٠٥٦ر | ٦٨ر |
| ٨٠ | -١٦٩ر | ٠٢٣ر | ١٥٦ر | -٠٢١ر | ٧٨٤ر | ٠٠٢ر | -٢٨٥ر | -٠٨٤ر | -٠١١ر | ٧٦ر |

تابع جدول (٣٧)

| الرقم الاصلى | العامل الأول | العامل الثانى | العامل الثالث | العامل الرابع | العامل الخامس | العامل السادس | العامل السابع | العامل الثامن | العامل التاسع | قيم استشع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٨١ | -١٢٤ر | ٠١٥ر | ١٢٢ر | -٣٤٣ر | ٦٩٣ر | ٠٥٧ر | ٠٩١ر | -٠٠٦ر | ٠٤٧ر | ٦٤ر |
| ٨٣ | ٧٣٢ر | ٠١٥ر | ٠٩ر | ٠١٨ر | ٠٦٩ر | ٠٢٢ر | ٠٨٧ر | ٠٣٦ر | -٠٥٣ر | ٥٦ر |
| ٨٤ | ٧٦٧ر | -٤٨ر | ٠٢ر | ٠٢٢ر | ٠٥٤ر | ٠٧ر | ١٠٢ر | ٠٣٩ر | ٠٣١ر | ٨٤ر |
| ٨٥ | ٧٣١ر | ٠١٥ر | ٠٩١ر | ٠١٨ر | ٠٦٩ر | ٠٢٢ر | ٠٨٧ر | ٠٣٦ر | -٠٥٢ر | ٦١ر |
| ٨٦ | ٧٠٧ر | -٦٤٧ر | -٠١٢ر | ٠٢٥ر | ٠٥١ر | ٠٨٤ر | ٠٨٣ر | ٠٢٧ر | ٠٧٤ر | ٩٤ر |
| ٨٧ | ٨٤٣ر | ٠٩٩ر | -١١٣ر | -١٠٧ر | ١٥٩ر | ٠١٣ر | ٢٢٥ر | ١١٣ر | -١٣٧ر | ٨٥ر |
| ٨٨ | ٨٥٦ر | -٣٦٩ر | -١٤٩ر | -١٠١ر | ١٥٩ر | ٠٦٧ر | ٢٣٤ر | ٠٩٣ر | -٠٢٢ر | ٩٣ر |
| ٨٩ | ٣١٢ر | ٤٩٥ر | ٠٤٩ر | ٠٩٣ر | ٣٦٢ر | -٢١٦ر | -١١٨ر | ١٥٤ر | ٠٢٩ر | ٥٧ر |
| ٩٢ | ٣٦٧ر | ١٨٤ر | ٠٠٦ر | ٢٦ر | -١٠٤ر | -١٩٩ر | -٢٨١ر | ٠٢٤٠ر | ١٤٥ر | ٣٩ر |
| ٩٣ | ٤٢٣ر | ١٤٣ر | ١١٤ر | ١٣٨ر | - ٠٩ر | ٠١١ر | -٣١٩ر | ٠٠٦ر | ٠٣٥ر | ٣٤ر |
| ٩٤ | -٦١٧ر | ١٢٥ر | -١١٣ر | ٠٣٦ر | ١٠٨ر | ١٢٢ر | -١٣٤ر | ٠٩٤ر | - ٢٣ر | ٥٢ر |
| ج٠ ك | ٩٨٣ر | ١٣٣١ر | ٣٢٩ر | ٢٣٥ر | ٢٥٧ر | ٣٠٥ر | ٢٣٧ر | ١٧٢ر | ١٥٤ر | ٣٩٨٣ر |
| ٪ | ١٧٢٥ر | - ٢٣ر | ٥٧٧ر | ٤١ر | ٤٥ر | ٥٣٥ر | ٤١٦ر | - ٣ر | ٢٧ر | ٦٩٨٦ر |

يتضح من دراسة جدول (٣٧) أن التحليل العاملى للمتغيرات البيولوجية اشار الى وجود تسعة عوامل ، بلغ حجم التباين الارتباطى المستخلص فى العوامل التسعة نسبة مئوية قدرها ٦٩ر٨٦ ٪ ، وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات العوامل التسعة ( الجذر الكامن ) ( ٣٩ر٨٢) . وأن النسبة المئوية لتباين العامل الثانى كانت أعلاها وقدرها ـ ر٢٣٪ وأن أقلها كان للعامل التاسع فكانت النسبة المئوية ٢ر٧ ٪ .

ووفقا لشروط قبول العامل التى وضعها الباحث يمكن القول بأن العامل الأول والثانى والثالث تنطبق عليها شروط الاختيار وتم ادراج متغيراتها البيولوجية ضمن الخصائص البيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية ، وفيما يلى تفسير لهذه العوامل المستخلصة .

## أولا ـ العامل الاول :

وقد بلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٩ر٨٣ ، والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٢٥ر١٧ ٪ ، وقد تشبع به (١٦) متغيرا تشبعا كبيرا ، ثمانية متغيرات ذات تشبعات متوسطة و (٣٣) متغيرا ذات تشبعات صفرية .

والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل .

جدول (٣٨)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل الاول بعد التدوير المائل

(خصائص بيولوجية)

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٨٨ | اختبار هارفارد ( النسبى ) | ٨٥٦ر |
| ٢ | ٨٧ | اختبار هارفارد ( المطلق ) | ٨٤٣ر |
| ٣ | ٤٨ | اختبار الجرى بين الحواجز | — ٧٨ر |
| ٤ | ٧٩ | معدل النبض فى الراحة | — ٧٧٧ر |
| ٥ | ٨٤ | اختبار PWC 170 ( النسبى) | ٧٦٧ر |
| ٦ | ٨٣ | اختبار PWC 170 ( المطلق) | ٧٣٢ر |
| ٧ | ٨٥ | الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ( المطلق) | ٧٣١ر |
| ٨ | ٨٦ | الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ( النسبى) | ٧٠٧ر |
| ٩ | ٦١ | اختبار الجرى فى المكان ١٥ ث | ٦٩٢ر |
| ١٠ | ٦٧ | اختبار عدو ٣٠٠م ( بدء عالى) | — ٦٤٦ر |
| ١١ | ٤٩ | اختبار بارو ٣ x ٢/٤ م | — ٦٤١ر |
| ١٢ | ٦٦ | اختبار عدو ١٥٠ م ( بدء عالى ) | — ٦٣٣ر |
| ١٣ | ٦٢ | اختبار عدو ٣٠ م ( بدء عالى ) | — ٦٢٩ر |
| ١٤ | ٩٤ | اختبار ٨٠٠ م جرى | — ٦١٧ر |
| ١٥ | ٤٠ | اختبار الوثب العريض | ٥٨٨ر |
| ١٦ | ٥٦ | اختبار رمى كرة قدم بالذراعين ٠ | ٥٠٧ر |
| ١٧ | ٤٧ | اختبار اللمس السفلى الجانبى | ٤٩٣ر |
| ١٨ | ٩٣ | اختبار السلم | ٤٢٣ر |
| ١٩ | ٣٨ | اختبار الجلوس على مقعد والبار الحديدى على الكتفين ٠ | ٣٧٢ر |
| ٢٠ | ٩٢ | اختبار الوثب العمودى | ٣٦٧ر |
| ٢١ | ٥١ | اختبار وقوف على الذراعين | ٣١٢ر |
| ٢٢ | ٨٩ | السعة الحيوية ( المطلقة ) | ٣١٢ر |
| ٢٣ | ٢٢ | محيط الفخذ | ٣٠٩ر |
| ٢٤ | ١٨ | رحلة القفص الصدرى | ٣٠٧ر |

يتضح من دراسة جدول (٣٨) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ر على هذا العامل بلغ (٢٤) متغيرا ، بنسبة مئوية قدرها ١ر٤٢ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٨٥٦ر ، ٣٠٧ ر ومن الواضح أن هذا العامل قطبى التكوين ( ثنائى التكوين Biopolar ) حيث تشبع به ثمانية متغيرات تشبعا سالبا بينما تشبعت بقية المتغيرات بقيم موجبة .

- من الواضح أن التشبعات الدالة على هذا العامل تمتد نحو المتغيرات الخاصة بالجانب الفسيولوجى بحيث تشبع به (١١) متغيرا فسيولوجيا بنسبة ٨ر٤٥٪ من التشبعات الدالة على هذا العامل ، كما تشبع به ايضا (٦) متغيرات للعدو بنسبة ٢٥٪ ، لذا يرى الباحث تسمية هذا العامل بالعامل الفسيولوجى ، وأن أفضل اختبار لتمثيل هذا العامل هو اختبار هارفارد ( النسبى) فهو صاحب أعلى قيمة تشبع على هذا العامل حيث بلغت ٨٥٦ر .

## ثانيا : العامل الثانى

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ١ر١٣ ، والنسبة المئوية لتباينه العاملى ـ ر ٢٣ ٪ ، وقد تشبع به (١٨) متغيرا تشبعا كبيرا ، (١٠) متغيرات بقيمة متوسطة ، بينما تشبع به (٢٩) متغيرا تشبعا صفريا ، والجدول التالى يوضح الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة على هذا العامل .

جدول (٣٩)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى و المتوسطة للمتغيرات بالعامل الثانى بعد التدوير المائل ( خصائص بيولوجية )

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٢١ | محيط الساعد | ٩٣ر |
| ٢ | ٤ | نسبة الطول الى الوزن | - ٩٠٩ر |
| ٣ | ٣ | الوزن | ٩٠٣ر |
| ٤ | ١٩ | محيط العضد ( منبسط ) | ٨٧٨ر |
| ٥ | ١٧ | محيط الصدر ( زفير ) | ٨٥٨ر |
| ٦ | ٢٠ | محيط العضد ( منقبض ) | ٨٤٩ر |
| ٧ | ٣٦ | قوة القبضة | ٨٤٧ر |
| ٨ | ١٦ | محيط الصدر ( شهيق ) | ٨٣٤ر |
| ٩ | ٣٠ | وزن الكتلة العضلية | ٧٩٨ر |
| ١٠ | ٢٥ | عرض الصدر | ٧٠٩ر |
| ١١ | ٣٤ | اختبار ديناموميتر الظهر | ٧٠٢ر |
| ١٢ | ١٥ | محيط الكتفين | ٦٩٩ر |
| ١٣ | ٣٩ | اختبار الأرشيه ( الخطف ) | ٦٩٧ر |
| ١٤ | ٢٢ | محيط الفخذ | ٦٧٥ر |
| ١٥ | ٥٩ | اختبار الانبطاح المائل ثنى ومد الذراعين | ٦٦٧ر |
| ١٦ | ٨٦ | الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ( النسبى ) | - ٦٤٧ر |
| ١٧ | ٣٧ | اختبار ضغط البار الحديدى باليدين ( البنش ) | ٦٤٥ر |
| ١٨ | ٢٧ | عرض الكف | ٦٤٣ر |
| ١٩ | ٨٩ | السعة الحيوية ( المطلقة ) | ٤٩٥ر |
| ٢٠ | ٨٤ | اختبار $PWC_{170}$ النسبى | - ٤٨ر |
| ٢١ | ٣٨ | اختبار الجلوس على مقعد والبار الحديدى عى الكتفين | ٤٦٥ر |
| ٢٢ | ٣٥ | اختبار ديناموميتر الظهر | ٤٤ر |
| ٢٣ | ٨ | دليل الطرف السفلى | ٤١٤ر |
| ٢٤ | ٤٦ | الكوبرى | ٣٧٢ر |
| ٢٥ | ٨٨ | اختبار هارفارد النسبى | - ٣٦٩ |
| ٢٦ | ٧ | طول الطرف السفلى | ٣٥٩ر |
| ٢٧ | ٤٤ | رمى حلة للامام | ٣٤١ر |
| ٢٨ | ٥٦ | رمى كرة قدم بالذراعين | ٣١٦ر |

يتضح من جدول (٣٩) ان عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± على هذا العامل بلغت (٢٨) متغيرا بنسبة مئوية قدرها ١ر٤٩ ٪ من مجموع المتغيرات المرشحه للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٩٣ر ، ٣١٦ر ويبدو هذا العامل ( ثنائى التكوين Biopolar ) حيث تشبعت به كل المتغيرات تشبعا موجبا عدا أربعة متغيرات تشبعت بقيمة سالبة هى نسبة الطول الى الوزن ، واختبار الحد الأقص لاستهلاك الاكسجين واختبار هارفارد واختبار الكفاءة البدنية عند ١٧٠ نبضة/ دقيقة .

- من الواضح أن معظم التشبعات الكبرى على هذا العامل ترتبط بمجموعة القياسات الجسمية المرتبطة بالمحيطات وكذلك الاختبارات البدنية المرتبطة بالقوة العضلية ، وقد اشار الى ذلك محمد حسن علاوى (١٩٨٦) حيث أكد على أن المقطع الفسيولوجى للعضلة من أهم العوامل المؤثرة فى القوة العضلية ( ٣١ : ٩٤) . لذا رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل المحيطات والقوة العضلية .

- ويعد قياس محيط الساعد هو أفضل ما يمثل هذا العامل حيث حقق أعلى قيمة تشبع وقدرها ٩٣ر .

ثالثا : العامل الثالث

وبلغ مجموع مربعات تشبعات المتغيرات على هذا العامل ٢٩ر٣ ، والنسبة المئوية لتباينه العاملى ٧٧ر٥ ٪ ، وقد تشبع به خمسة متغيرات

تشبعا كبيرا ، ومتغير واحد فقط تشبع بقيمة متوسطة ، بينما تشبع به (٥١) متغيرا تشبعا صفريا ، وجاء ترتيب التشبعات الكبرى والمتوسطة كما فى جدول (٤٠) .

جدول (٤٠)

الترتيب التنازلى للتشبعات الكبرى والمتوسطة للمتغيرات بالعامل الثالث بعد التدوير المائل

(خصائص بيولوجية)

| م | الرقم الاصلى | المتغيرات | قيمة التشبع |
|---|---|---|---|
| ١ | ٦ | دليل الجذع | ٨٩٤ر |
| ٢ | ٤٥ | اختبار ثنى الجذع اماما أسفل | ٧٢٥ر |
| ٣ | ٤٦ | الكوبرى | - ٦٧٤ر |
| ٤ | ٥ | طول الجذع | ٦١ر |
| ٥ | ٤٧ | اختبار اللمس السفلى الجانبى | ٥٣٤ر |
| ٦ | ١٨ | رحلة القفص الصدرى | ٣٨ر |

يتضح من دراسة جدول (٤٠) أن عدد المتغيرات المشبعة تشبعا دالا ± ٣ ر علم هذا العامل بلغت (٦) متغيرات بنسبة مئوية قدرها ٥ر١٠٪ من مجموع المتغيرات المرشحة للتحليل العاملى .

- تراوحت قيم تشبعات المتغيرات على هذا العامل بين ٨٩٤ ر ، ٣٨ر

ومن الواضح ان هذا العامل ( ثنائى التكوين Biopolar) حيث تشبعت به كل الاختبارات تشبعا موجبا عدا اختبار الكوبرى تشبع بقيمة سالبة ويرجع هذا الى طبيعة الاختبار حيث كلما قلت المسافة بين الذراعين والرجلين كلما دل ذلك على تميز المختبر بالمرونة .

- تمتد التشبعات الكبرى على هذا العامل نحو القياسات الجسمية المرتبطة بالطرف العلوى والاختبارات البدنية التى تقيس المرونة الحركية ، لذا رأى الباحث تسمية هذا العامل بعامل " طول الطرف العلوى والمرونة الحركية "

ويعد دليل الجذع هو أفضل متغير لتمثيل هذا العامل حيث حقق أعلى قيمة تشبع وقدرها ٨٩٤ر .

* التعرف على المتغيرات البيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى :

مما سبق يتضح أن التحليل العاملى للمتغيرات البيولوجية لمتسابقى العشارى قد نتج عنه تسعة عوامل ، وتم طبقا لشروط قبول العامل استخلاص ثلاثة عوامل فقط منها ، وتم ادراج متغيراتها البيولوجية المختارة ( طبقا لأعلى تشبع ) ضمن قائمة الخصائص البيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية .

والجدول التالى يوضح العوامل المستخلصة والمتغيرات المرشحة لتمثيلها .

جدول (٤١)

العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للخصائص

البيولوجية لمتسابقى العشـــــــارى

| م | ترتيب العامل | اسم العامـــــــل | عدد المتغيرات | المتغيرات المرشحة لتمثيل العوامـل |
|---|---|---|---|---|
| ١ | العامل الاول | العامل الفسيولوجـى | ٢٤ | اختبار هارفاد ( النسبى ) |
| ٢ | العامل الثانى | المحيطات والقوة العضلية | ٢٨ | محيط الساعد |
| ٣ | العامل الثالث | طول الطرف العلـوى والمرونة الحركيـة | ٦ | دليل الجذع |

من خلال دراسة جدول (٤١) والذى يوضح الخصائص البيولوجيـة المميزة لمتسابقى العشارى نجده يوضح بصورة مبسطة نتائج جداول (١٧)، (٢٦)، (٣٥) ، التى تمثل القياسات الجسمية والقدرات البدنية والمتغيـرات الفسيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى . حيث اشتمل جدول (٤١) علـى ثلاثة عوامل فقط تعبر عن الخصائص البيولوجية المميزة لمتسابقى العشـارى فى جمهورية مصر العربية وكانت كالتالى :

أو لا : العامل الفسيولوجـى :

وهو ما يؤكد على ضرورة ان يتميز متسابق العشارى والرياضييـن بصفة عامة بالحالة الصحية العامة الجيدة والمتمثلة فى كفاءة أجهـزة الجسم المختلفة وخاصة كفاءة الجهاز الدورى التنفسى . حيث تشبع علـى

هذا العامل الاختبارات الفسيولوجية المرتبطة بالتحمل الهوائى والتى تعتمد على كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى فى توصيل الاكسجين الى العضلات العاملة كما تشبع على هذا العامل أيضا الاختبارات الفسيولوجية المرتبطة بالتحمل اللاهوائى والتى تعتمد على انتاج الطاقة بطريقة لاهوائية بالاضافة الى تشبع اختبار جرى ٨٠٠ م والذى يقيس المزج بين القدرة اللاهوائية والقدرة الهوائية .

مما يجعل هذا العامل معبرا عن كل الخصائص الفسيولوجية بوجه عام والتى تضمنتها هذه الدراسة .

كما نجد تشبع الاختبارات التى تتطلب الجرى بأقصى سرعة على هذا العامل الفسيولوجى فقد تشبعت عليه الاختبارات التى تقيس السرعة بالاضافة الى الاختبارات التى تقيس الرشاقة والتى تتطلب الجرى بأقصى سرعة مع تغيير الاتجاه .

ويرى علماء الفسيولوجى ان مصطلح السرعة يستخدم للدلالة على تلك الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع مابين حالة الانقباض والاسترخاء العضلى ( ٣١ : ١٥١) .

وبصورة أخرى يعبر عن السرعة بأنها قدرة اللاعب على تعبئة الجهاز العصبى لاطلاق الانقباضات العضلية القصوى . (٣٢ : ٣)

كما نجد ايضا تشبع القياسات الجسمية المرتبطة بأطوال الطرف السفلى على هذا العامل .

مما سبق نلاحظ أن هذا العامل قد جمع بين المتغيرات الفسيولوجية

المميزة لمتسابقى العشارى والموضحة بجدول (٣٥) بالاضافة الى العامل الأول والخاص بالسرعة والرشاقة من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى بالاضافة الى عامل اطوال الطرف السفلى من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى .

ثانيا : عامل المحيطات والقوة العضلية :

وهو ما يؤكد على ضرورة أن يتميز متسابق العشارى بالقوة العضلية لجميع المجموعات العضلية للجسم بوجه عام وضرورة تميزه بالانواع المختلفة للقوة العضلية حيث تتباين السباقات المكونة للمسابقة العشارية بالنسبة لمتطلباتها من القوة العضلية فبينما نجد أن سباق دفع الجلة وهو أحد سباقات الرمى الثقيل يتطلب درجة عالية من القوة العظمى ( ٣١: ٩٨) ، نجد أن سباقات الوثب الطويل والعالى والقفز بالزانة تتطلب نوعا آخر من القوة هو القوة المميزة بالسرعة ( القدرة العضلية ) ، بينما يحتاج متسابق العشارى فى غضون الفترات التدريبية المختلفة وأيضا خلال المسابقة العشارية نفسها الى الجلد العضلى ( تحمل القوة ) حتى يستطيع الاستمرار فى بذل الجهد وتحقيق أفضل النتائج .

وترتبط القوة العضلية بزيادة المقطع الفسيولوجى للعضلات مما يؤدى الى يزيادة المحيطات وزيادة الكتلة العضلية ووزن الجسم بالاضافة الى زيادة نمو العظام حتى تستطيع أن تتحمل هذه الزيادة فى

الوزن حتى لاتحدث الاصابات ومنها الكسور بوجه عام .

مما سبق نجد أن هذا العامل قد جمع بين العامل الثانى الخاص بالقوة العضلية من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى والعامل الثانى أيضا الخاص بالمحيطات والأوزان من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى .

ثالثا : عامل طول الطرف العلوى والمرونة الحركية :

وهو ما يؤكد على ضرورة تميز متسابق العشارى بالطول بوجه عام حيث تشبع على هذا العامل القياسات الجسمية المرتبطة بطول الطرف العلوى وقد تشبعت القياسات الجسمية المرتبطة بطول الطرف السفلى على العامل الأول مما يوضح أهمية عامل الطول بوجه عام بالنسبة لمتسابق العشارى حيث ترتبط أغلب السباقات المكونة للمسابقة العشارية بالطول فيشير هاى Hay (١٩٧٢) الى ان مسافة الرمى تحددها عوامل مختلفة منها المواصفات الجسمية خاصة طول القامة وطول ذراع الرمى ( ٥٧ : ٤٥٨:٤٦٩) . ويؤكد شمولنسكى Shmolinsky (١٩٧١) على "ان المستوى الرقمى لدفع الجلة وقذف القرص والاطاحة بالمطرقة يرتبط اساسا بمتغيرى الطول والوزن فى حين تقل هذه الأهمية بالنسبة لرامى الرمح.( ٧٠: ٣٥٧ - ٣٦٢)

ويشير عثمان رفعت ومحمود فتحى (١٩٨٦) الى أن متغير الطول يميز متسابقى الوثب العالى وأن متسابقى الوثب بصفة عامة يتميزون بطول القامة وخفة الوزن . (٢١)

كما تشبع على هذا العامل الاختبارات التى تقيس المرونة الحركية أحد القدرات البدنية الهامة للأداء الحركى نظرا لارتباطها بالقوة العضلية وأيضا السرعة ، بالاضافة لكونها تسهم بقدر كبير فى التأثير على تطوير السمات الارادية كالشجاعة والثقة بالنفس . ( ٣١: ١٨٨)

وللمرونة الحركية دورا هاما فى انسيابية الأداء الفنى للسباقات المختلفة مما يقلل المجهود المبذول فى أداء هذه السباقات كما تعمل المرونة على حماية المتسابق من الاصابات المختلفة أثناء تأدية أو تعلم الأداء الفنى للسباقات وخاصة التمزقات العضلية وخلع المفاصل .

كما يعتمد النجاح فى بعض السباقات المكونة للمسابقة العشارية على مرونة بعض أجزاء الجسم مثل مرونة العمود الفقرى فى سباق الوثب العالى ومرونة مفصل الفخذ فى سباق ١١٠م/ح .

مما سبق نجد أن هذا العامل قد جمع بين العامل الثالث الخاص بالمرونة الحركية من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقدرات البدنية لمتسابقى العشارى وعامل طول الطرف العلوى من بين العوامل المستخلصة من التحليل العاملى للقياسات الجسمية لمتسابقى العشارى .

وبالحصول على هذه العوامل الثلاثة المستخلصة من التحليل العاملى للخصائص البيولوجية لمتسابقى العشارى يكون قد تم الاجابة على تساؤلات البحث عن طريق التعرف على ( القياسات الجسمية ، القدرات البدنية ، المتغيرات الفسيولوجية ) المميزة لمتسابقى العشارى كل على حدة

والتنبؤ بدلالة كل منهم بمستوى الانجاز الرقمى ، ثم التعرف على الخصائص البيولوجية المميزة لمتسابقى العشارى فى جمهورية مصر العربية بصورة مجمعة وأكثر تلخيصا .