

## الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

- عرض نتائج البحث

- مناقشة وتفسير نتائج البحث

أولاً : عرض نتائج البحث

جدول ( ٤ )

مصفوفة العوامل لتشبعات المتغيرات البيولوجية لعينة البحث

( ن = ٥٢ )

العامل السادس	العامل الخامس	العامل الرابع	العامل الثالث	العامل الثاني	العامل الأول	العوامل المتغيرات	م
٠,١٣٠-	٠٥١.	٠,٠٣٣	٠,١٨٩	*٠,٦٠٧	*٠,٦٦٤	وزن الجسم	١
٠,٠٢٩	٠,١٨٤	٠,٢١١	٠,١٦٣	*٠,٧٧٨	٠,٢٢٦	طول الجسم الكلى	٢
*٠,٣٥٣	٠,١٢٥	*٠,٤٦٩.	٠,١٣٢	٠,٢٧٠	*٠,٤١٢	طول الطرف العلوى	٣
٠,٠٨٦	٠,٠٤٦	٠,٠٩٣	٠,٢٥٤	*٠,٩٠٩	٠,٠٢٦	طول الرجل من الوقوف	٤
٠,٠٧٧-	٠,٢١٤	٠,٠٧٥	٠,١٢٩	*٠,٨٩٢	٠,١٩٧	طول الذراع الكلى	٥
٠,٠٠٥-	٠,١٨٣	٠,١٣٢	٠,٠٠٥	*٠,٨٢٨	٠,٠١٠٦	طول العضد	٦
٠,٢٩٨-	٠,٠٠١	٠,١٢٧	٠,١٣٩	*٠,٦٨٩	٠,١٩٤	طول الساعد	٧
٠,٠٠١-	٠,١٢٧-	٠,٠٨٥-	٠,٢٧٤	*٠,٧٤٢	*٠,٣١١	طول كف اليد	٨
٠,٢٥١	٠,١٤٠	٠,١٠٩-	٠,٠٥٨	*٠,٧٨٢	٠,١٩٥	طول الفخذ	٩
٠,١٧٢	٠,٠٢٣-	٠,٠٣٤-	٠,٢٠٢-	*٠,٧٨٠	٠,١٤٨	طول الساق	١٠
٠,١٥٠-	٠,٥٧	٠,٠٥٢-	*٠,٣٢٥	*٠,٦٨٤	٠,١١٣	طول القدم	١١
٠,٠٣٦	٠,٠٣٧	٠,٠٤٩	٠,٠٦٩-	*٠,٣٩٢	*٠,٧٤٤	محيط الرقبة	١٢
٠,٠١٧	٠,١٢٩	٠,١٧٨	٠,٠٤٥	*٠,٣٢٨	*٠,٨٩١	محيط القفص الصدرى عادى	١٣
٠,٠٠٠١	٠,١٨٠	٠,١٣٧	٠,٠٦٧	*٠,٣٨٨	*٠,٨٤٨	محيط القفص الصدرى أقصى شهيق	١٤
-٠,٠٣٩	٠,١٣٥	٠,١٩٣	٠,٠٥٥	*٠,٣٣١	*٠,٨٧٣	محيط القفص الصدرى أقصى زفير	١٥
*٠,٣٠٢	٠,١١٠	٠,٠٢٣-	٠,٠٢٣-	٠,٢٢١	*٠,٧٠٣	محيط البطن	١٦
٠,١١٨	٠,٠٢١	٠,١٠٣	٠,١٢٥	٠,١٠٣	*٠,٩٢٠	محيط العضد منبسط	١٧
٠,١٢٣	٠,٠٩٨	٠,٠٢٠-	٠,٠٩٦	٠,١٣٠	*٠,٨٩٢	محيط العضد منقبض	١٨

تابع جدول ( ٤ )

( ن = ٥٢ )

العامل الساد	العامل الخامس	العامل الرابع	العامل الثالث	العامل الثاني	العامل الأول	العوامل المتغيرات	م
,٢١٨	٠,٠٢٢	٠,٢٠٥-	٠,٠٢١-	٠,١٩٢	* ٠,٨٠٨	محيط الساعد	١٩
,١٢٢	٠,١٤٩	٠,٠٣٩-	٠,٠٠٩	٠,١٨١	* ٠,٨٩٦	محيط الفخذ	٢٠
,٢٥٩	٠,١٢٤-	٠,١٠٣-	٠,١٤١	٠,٠١٢	* ٠,٧٧٤	محيط سمانة الساق	٢١
,٠٤٧-	* ٠,٧٧٣	٠,١٧٦	٠,٢٤٨	* ٠,٣٢٥	٠,٠٤٤	عرض القفص الصدرى	٢٢
,٠٨٩	٠,٢٩١	٠,٢٢٧	* ٠,٦٦١	* ٠,٣٦٧	٠,٢٨٢	عرض المنكبين	٢٣
٠,١٠٦	٠,٢٢٧	٠,٠٣٧-	* ٠,٨٦٥	٠,٢٨٦	٠,٠٣٤	عرض كف اليد	٢٤
٠,١٠٨	* ٠,٧٧٤	٠,٠١٦-	٠,١٤٦	٠,١٢٦	* ٠,٣٢٧	عرض الحوض	٢٥
,١٣٥	٠,٠٨١	٠,١٩٥	٠,٢١٨	٠,٠٢٥	* ٠,٧٤١	سمك الجلد أسفل عظم اللوح	٢٦
,١٩٥-	٠,٠٢٧-	* ٠,٤٣٥	٠,١٤٨	٠,٠٣٨	* ٠,٧٣٧	سمك الجلد للحافة الوحشية للمنطقة الصدرية	٢٧
,١٤٨-	٠,٠٦٠	* ٠,٣٢٦	٠,١٥٧	٠,٠٥١-	* ٠,٧٩٩	سمك الجلد للجزء الأمامى للفخذ	٢٨
,١٠١-	٠,٠٤٩-	٠,٤٩-	* ٠,٥٢٦	* ٠,٤٥٧	* ٠,٣٩٦	السعة الحيوية	٢٩
,٠٥٠-	* ٠,٣٥٤-	* ٠,٧٠٣-	٠,١٤١	٠,١٥٦	٠,٠٢٩-	النبض فى الدقيقة	٣٠
٠,٦٧٧	٠,١٥٩-	* ٠,٣٢٥	٠,١٩٢	٠,١٠٦	* ٠,٣٣٨	ضغط الدم الأتقباضى	٣١
,٢١٥	٠,١٤٦	* ٠,٧٢٦	٠,١٠٧	٠,٢٧٣	٠,١٤٢	ضغط الدم الأنسساطى	٣٢

يتضح من الجدول تشعبات المتغيرات على العوامل وفقاً لطريقة هورتلنج أى ما يزيد عن ( ٠,٣ ) على النحو التالى :

- ١- العامل الأول وتشعب عليه ( ١٩ ) متغير .
- ٢- العامل الثانى وتشعب عليه ( ١٧ ) متغير .
- ٣- العامل الثالث وتشعب عليه ( ٤ ) متغيرات.

- ٤- العامل الرابع وتشبع عليه ( ٦ ) متغيرات .  
 ٥- العامل الخامس وتشبع عليه ( ٣ ) متغيرات .  
 ٦- العامل السادس وتشبع عليه ( ٣ ) متغيرات .

جدول ( ٥ )

معاملات الارتباط بين متغيرات البحث والمستوى الرقمي لعينة البحث

( ن = ٥٢ )

م	المتغيرات	المستوى الرقمي	م. حره	م. ظهر
١	وزن الجسم		*٠,٣٢٢-	٠,١٤٧-
٢	طول الجسم الكلى		*٠,٣٣٢-	*٠,٣٢٩-
٣	طول الطرف العلوى		*٠,٣٠٨-	٠,٠٣٠-
٤	طول الرجل من الوقوف		**٠,٤١٧-	**٠,٣٩٤-
٥	طول الذراع الكلى		**٠,٤٠٣-	**٠,٣٦٧-
٦	طول العضد		**٠,٣٦٨-	**٠,٤١٢-
٧	طول الساعد		*٠,٣١٩-	*٠,٣١٦-
٨	طول كف اليد		**٠,٣٥٩-	*٠,٣١٣-
٩	طول الفخذ		٠,٢٤٤-	٠,٢٥٦-
١٠	طول الساق		*٠,٣٣٩-	**٠,٣٦٤-
١١	طول القدم		*٠,٤٢٧-	*٠,٢٥٨-
١٢	محيط الرقبة		**٠,٤٠٣-	٠,١٣١-
١٣	محيط القفص الصدرى عادى		*٠,٣٠٩-	٠,١١٦-
١٤	محيط القفص الصدرى أقصى شهيق		*٠,٣٥١-	٠,١٩١-
١٥	محيط القفص الصدرى أقصى زفير		*٠,٣٢٣-	٠,١٣٢-
١٦	محيط البطن		٠,٠١٠-	٠,٢٦٥
١٧	محيط العضد منبسط		٠,٢٢٠-	٠,٠٢٩
١٨	محيط العضد منقبض		٠,٢٩٠-	٠,٠٥٥-

تابع جدول ( ٥ )

( ن = ٥٢ )

م	المتغيرات	المستوى الرقمي	م. حره	م. ظهر
١٩	محيط الساعد		*٠,٢٧٣-	٠,٠٧٦-
٢٠	محيط الفخذ		*٠,٢٨٨-	٠,٠٦٠-
٢١	محيط سمانة الساق		٠,١٧٨-	٠,٠٣٨-
٢٢	عرض القفص الصدري		*٠,٣٥١-	٠,١٤٤-
٢٣	عرض المنكبين		**٠,٤٦٩-	٠,١٨٢-
٢٤	عرض كف اليد		*٠,٢٩٧-	٠,٠٢٦
٢٥	عرض الحوض		٠,٢١٨-	٠,٠٤٣-
٢٦	سمك الجلد أسفل عظم اللوح		٠,١٠٤-	٠,١١٨
٢٧	سمك الجلد للحافة الوحشية للمنطقة الصدرية		*٠,٢٨٧-	٠,٠٦٢
٢٨	سمك الجلد للجزء الأمامي للفخذ		٠,١٦١-	٠,١٠٨
٢٩	السعة الحيوية		*٠,٣١٠-	٠,١٠٢-
٣٠	النبض في الدقيقة		٠,١٢٣-	٠,٠١٨-
٣١	ضغط الدم الأنقباضي		٠,٠١٤-	٠,١٠٧-
٣٢	ضغط الدم الأنبساطي		*٠,٢٧٣-	**٠,٣٥٧-

\* دلالة معامل الارتباط الجدولية ( ٠,٢٧٣ ) عند مستوى ( ٠,٠٥ )

\*\* دلالة معامل الارتباط الجدولية ( ٠,٣٥٤ ) عند مستوى ( ٠,٠١ )

يتضح من الجدول ( ٥ ) وجود علاقات ارتباطية دالة إحصائياً بين بعض متغيرات البحث والمستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ متر حرة ، ٥٠ متر ظهر بعد تنفيذ البرنامج التعليمي التدريبي .

يتضح من مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث والمستوى الرقمي أنها تتضمن :

- عدد ارتباطات ( ٦٤ ) ارتباطاً

- منها عدد ( ٦ ) ارتباط موجب وعدد ( ٥٨ ) ارتباط سالب
- منها عدد ( ٥٨ ) ارتباط دال ، عدد ( ٦ ) ارتباط غير دال
- كما أن عدد الارتباطات السالبة الدالة ( ٣٠ )
- كما أن عدد الارتباطات السالبة غير الدالة ( ٢٦ )
- كما أن عدد الارتباطات الموجبة غير الدالة ( ٦ )

### جدول رقم ( ٦ )

المتغيرات البيولوجية المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ متر حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة "ت"	قيمة "ف"	نسبة المساهمة
عرض القفص الصدري	-١,٤٠٦	٠,٦٠٨	٢,٣١٣		
محيط الرقبة	-٠,٦١٨	٠,٢٥٧	٢,٤٠٤	٩,٧٨٠	٤٥,٩٦
محيط البطن	٢,١٤٥	٠,٦٠٣	٣,٥٥٤		
طول القدم	٠,٣٢٧١	٠,١١٢	٣,٣٢٢		

المقدار الثابت : ١٣٩,١٣٧

يتضح من الجدول رقم ( ٦ ) أن عرض القفص الصدري ومحيط البطن ، طول القدم هم المتغيرات المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ متر حرة ، وبلغت نسبة مساهمتهم

٤٥,٩٦ %

وبدراسة الجدول تكون معادلة خط الأنحدار بدلالتهم :

[ المقدار الثابت ، المعامل الخاص به ]

المستوى الرقمي المتوقع = المقدار الثابت + معامل المتغير المساهم الأول + معامل المتغير المساهم الثاني + معامل المتغير الثالث + معامل المتغير الرابع

ص = ت + م س ١ + م س ٢ + م س ٣ + م س ٤ وبالتعويض

ص = ١٣٩,١٣٧ + (-١,٤٠٦ س ١) + (-٠,٦١٨ س ٢) + (٢,١٤٥ س ٣) + (٠,٣٢٧١ س ٤)

( ٠,٣٢٧١ س ٤ )

جدول (٧)

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الأول ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المساهمة	ف	ت	الخطأ	المعامل	المتغيرات المساهمة
		٢,٠٣٤	٠,٢٤٢	٠,٤٩٢-	طول الطرف العلوى
٣١,٢٨	٧,١٣٢	٣,٦٧٥	٠,٦٦٦	٢,٤٤٩-	محيط الرقبة
		٢,٩٣٧	٠,١٢٨	٠,٣٧٦	محيط البطن

المقدار الثابت = ١٢٤,١٨٠

يتضح من الجدول أن أهم المميزات البيولوجية ( للعامل الأول ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة كانت على التوالى ( طول الطرف العلوى ، محيط الرقبة ، محيط البطن ) بنسبة مساهمة ٣١,٢٨ %

ومعادلة خط انحدار التنبؤية هي :

$$ص = ث + م١س + م٢س + م٣س$$

$$ص = ١٢٤,١٨٠ + (٠,٤٩٢- م١س) + (٢,٤٤٩- م٢س) + (٠,٣٧٦ م٣س)$$

جدول (٨)

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الثانى ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المساهمة	ف	ت	الخطأ	المعامل	المتغيرات المهمة
		٢,٨٥٣	٠,٢٦٨	٠,٧٦٤-	عرض المنكبين
٢٨,٣٨	٩,٥٠٨	٢,٠٧٠	٠,٥٥٧	١,١٥٤-	محيط الرقبة

المقدار الثابت = ١٠٨,٠٣٢

يتضح من الجدول أن المتغيرات البيولوجية ( للعامل الثانى ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حره كانت على التوالى ( عرض المنكبين ، محيط الرقبة ) بنسبة مساهمة ٢٨,٣٨ % وتكون المعادلة

$$ص = ث + م١س + م٢س$$

$$ص = ١٠٨,٠٣٢ + (٠,٧٦٤- م١س) + (١,١٥٤- م٢س)$$

جدول ( ٩ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الثالث ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المهمة	المعامل	الخطأ	ت	ف	المساهمة
طول القدم	١,٣٦٧-	٠,٦٧٦	٢,٠٢٢		
عرض المنكبين	٠,٧١٦-	٠,٢٧٩	٢,٥٦٩	٩,٣٨٢	٢٨,١٠

المقدار الثابت = ١٠٠,٩٢٩

يتضح من الجدول أن طول القدم ، عرض المنكبين هما أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الثالث ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة بنسبة مساهمة ٢٨,١٠% والمعادلة :

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م} + \text{س} \quad \text{بالتعويض}$$

$$\text{ص} = ١٠٠,٩٢٩ + ( -١,٧٦٣ \text{ س} ) + ( -٠,٧١٦ \text{ س} )$$

جدول ( ١٠ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الرابع ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغير المساهم	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
طول الطرف العلوى	٠,٥٤٢-	٠,٢٣٩	٢,٢٧	٥,١٥٤	٩,٥٢

المقدار الثابت = ٧٧,٤٧٣

يتضح من الجدول ان طول الطرف العلوى ، أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الرابع ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة بنسبة مساهمة ٩,٥٢% بالمعادلة

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م} + \text{س} \quad \text{بالتعويض}$$

$$\text{ص} = ٧٧,٤٧٣ + ( -٠,٥٤٢ \text{ س} )$$

جدول ( ١١ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الخامس ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغير المساهم	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
عرض المنكبين	٠,٩٦١ -	٠,٢٥٩	٣,٧١٦	١٣,٨٠٦	٢١,٩٨

المقدار الثابت = ٨١,٠١٨

يتضح من الجدول ان عرض المتكبين أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الخامس ) المساهمة في المستوى الرقمي المسابقة ٥٠ م حرة بنسبة مساهمة ٢١,٩٨ % بمعادلة

ص = ث + م س١ بالتعويض

$$\text{ص} = ٨١,٠١٨ + ( - ٠,٩٦١ \text{ س}١ )$$

### جدول ( ١٢ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل السادس ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
طول الطرف العلوى	- ٠,٥٤٢	٠,٢٣٩	٢,٢٧٠	٥,١٥٤	٩,٥٢

المقدار الثابت = ٧٧,٤٧٣

يتضح من الجدول ان طول الطرف العلوى أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل السادس ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة بنسبة مساهمة ٩,٥٢ % بمعادلة

ص = ث + م س١ بالتعويض

$$\text{ص} = ٧٧,٤٧٣ + ( - ٠,٥٤٢ \text{ س}١ )$$

### جدول ( ١٣ )

أهم المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
السعة الحيوية	- ٠,٠٠٦	٠,٠٠٣	٢,٢٨٤	٥,٢١٦	٩,٦٢

المقدار الثابت = ٦٠,٤٦٩

يتضح من الجدول ان السعة الحيوية هي المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة ، وبلغت نسبة مساهمته ٩,٦٢ % وتكون معادلة الإنحدار التنبؤية بدلالته

ص = ث + م س١ بالتعويض

$$\text{ص} = ٦٠,٤٦٩ + ( - ٠,٠٠٦ \text{ س}١ )$$

جدول ( ١٤ )

أهم قياسات الوزن وسمك الدهن المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
الوزن	- ٠,٣٠٨	٠,١٢٩	٢,٣٧٨	٥,٦٥٣	١٠,٣٤

المقدار الثابت = ٥٩,١٥٧

يتضح من الجدول ان الوزن هو المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة ، وبلغت نسبة مساهمته ١٠,٣٤% وتكون معادلة الإنحدار بدلالته

بالتعويض

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م س}١$$

$$\text{ص} = ٥٩,١٥٧ + (-٠,٣٠٨ \text{ س}١)$$

جدول ( ١٥ )

أهم قياسات الأعراس المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
عرض المنكبين	- ٠,٩٦١	٠,٢٥٩	٣,٧١٦	١٣,٨٠٦	٢١,٩٨

المقدار الثابت = ٨١,٠١٨

يتضح من الجدول ان عرض المنكبين هو المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة ، وبلغت نسبة مساهمته ٢١,٩٨% وتكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية بدلالته

بالتعويض

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م س}١$$

$$\text{ص} = ٨١,٠١٨ + (-٠,٩٦١ \text{ س}١)$$

جدول ( ١٦ )

أهم متغيرات الأطوال المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
طول القدم	- ٢,١٢٤	٠,٦٤٣	٣,٣٠٤	١٠,٩١٧	١٨,٢٢

المقدار الثابت = - ٩٢,٠

يتضح من الجدول ان طول القدم هو المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة ، وبلغت نسبة مساهمته ١٨,٢٢% وتكون معادلة الخط الإنحدار التنبؤية بدلالته

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م س} \quad \text{بالتعريض}$$

$$\text{ص} = ٩٢ + (-١,٢٢٤ \text{ س} ١)$$

### جدول ( ١٧ )

أهم متغيرات المحيطات المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة في	نسبة المساهمة
محيط الرقبة	١,٧١٩	٠,٥٥٨	٣,٠١٨	٤,٤٩٠	١٦,٢٣

$$\text{المقدار الثابت} = ٩٨,٢٩٢$$

يتضح من الجدول ان محيط الرقبة المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م حرة ، وبلغت نسبة مساهمته ١٦,٢٣% وتكون معادلة الخط الإنحدار التنبؤية بدلالته

$$\text{ص} = \text{ت} + \text{م س} \quad \text{بالتعريض}$$

$$\text{ص} = ٨٩,٢٩٢ + (-١,٧١٩ \text{ س} ١)$$

### جدول ( ١٨ )

المتغيرات البيولوجية المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة في	نسبة المساهمة
طول العضد	-١,٢٤٨	٠,٤٧٤	٢ . ٦٣٥		
محيط القفص الصدري لأقصى شهيق	-٠,٤٨٦	٠,١٧٨	٢ . ٧٣٠	١٠ . ٢٩٥	٣٩ . ٦٥
محيط البطن	٠,٤٣٩	٠,١١٧	٤ . ٢٠٦		

$$\text{المقدار الثابت} = ٩٧,٤٤٧$$

يتضح من الجدول ان طول العضد ، محيط القفص الصدري لأقصى شهيق ، ومحيط البطن هي المتغيرات المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر ، وبلغت نسبة مساهمتهم ٣٦,٦٥% وتكون معادلة الخط الإنحدار التنبؤية بدلالته

$$\text{ص} = \text{ث} + \text{م س} ١ + \text{م س} ٢ + \text{م س} ٣$$

$$\text{ص} = ٩٧,٤٤٧ + (١ \text{ س } ١,٢٤٨ -) + (٢ \text{ س } ٠,٤٨٦ -) + (٣ \text{ س } ٠,٤٩٣)$$

جدول ( ١٩ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الأول ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر

المتغيرات المساهمة	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
محيط القفص الصدري لأقصى شهيق	١,٠٤٨-	٠,٢٤٩	٤,٣٩١		
محيط البطن	٠,٤٧٨	٠,١٢٢	٣,٩٠٠	٩,٠٢٢	٣٦,٥٤
محيط العضد منبسط	١,٤٥٦	٠,٧٠٢	٢,٠٣٧		

$$\text{المقدار الثابت} = ٧٦,٥٥٩$$

يتضح من الجدول ان أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الأول ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر كانت على التوالي ( محيط القفص الصدري لأقصى شهيق ، محيط البطن ، محيط العضد منبسط ) وبلغت نسبة مساهمتهم ٣٦,٥٤% و معادلة خط الإنحدار التنبؤية

$$\text{ص} = \text{ث} + ١ \text{ س } م + ٢ \text{ س } م + ٣ \text{ س } م$$

$$\text{ص} = ٧٦,٥٥٩ + (١ \text{ س } ١,٠٤٨ -) + (٢ \text{ س } ٠,٤٧٦) + (٣ \text{ س } ١,٤٥٦)$$

جدول ( ٢٠ )

المتغيرات البيولوجية (للعامل الثاني) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر

المتغير المساهم	المعامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
طول العضد	١,٥١٣ -	٠,٤٧٩	٣,١٦١	٩,٩٩٣	١٦,٩٤

$$\text{المقدار الثابت} = ٩٨,٤٢٨$$

يتضح من الجدول ان طول العضد أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الثاني ) المساهم في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر ، وبلغت نسبة المساهمة ١٦,٩٤% وتكون المعادلة التنبؤية :-

$$\text{ص} = \text{ث} + ١ \text{ س } م \text{ بالتعويض}$$

$$\text{ص} = ٩٨,٤٢٨ + (١ \text{ س } ١,٥١٣ -)$$

جدول ( ٢١ )

المتغيرات البيولوجية ( للعامل الرابع ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر

المتغير المساهم	العامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
ضغط الدم الانبساطي	٠,١٧٢	٠,٠٦٤	٢,٦٧٥	٧,١٥٥	١٢,٧٤

المقدار الثابت = ٧٩,٦٦١

يتضح من الجدول أن ضغط الدم الانبساطي أهم المتغيرات البيولوجية ( للعامل الرابع ) المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر بنسبة مساهمة ١٢,٧٤ % بمعادلة

ص = ث م س ١ بالتعويض

ص = ٧٩,٦٦١ + ٠,١٧٢ س ١

جدول ( ٢٢ )

أهم متغيرات الأطوال المساهمة في المستوى الرقمي لمسابقة ٥٠ م ظهر

المتغيرات المهمة	العامل	نسبة الخطأ	قيمة ت	قيمة ف	نسبة المساهمة
طول العضد	١,٥١٣-	٠,٤٧٨	٣,١٦١	٩,٩٩٣	١٦,٩٤

المقدار الثابت = ٩٨,٤٢٨

يتضح من الجدول أن طول العضد هو المتغير المساهم الأول في المستوى الرقمي البعدي لمسابقة ٥٠ م ظهر ، وبلغت نسبة مساهمة ١٦,٩٤ % وتكون معادلة خط الانحدار التنبؤية بدلالته

ص = ث + م س ١ بالتعويض

ص = ٩٨,٤٢٨ + (١,٥١٣- س ١)

ثانياً : مناقشة وتفسير نتائج البحث :

بناء على نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي أمكن التوصل إليها وفي ضوء نتائج البحث واسترشاداً بالمراجع العلمية يمكن مناقشة نتائج البحث تبعاً لما يلي :

أولاً : مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على :

توجد محددات بيولوجية خاصة لإنتقاء السباحين الناشئين

يتضح من الجدول رقم ( ٤ ) أن عدد المتغيرات التي تشبعت على العامل الأول بلغ عددها ١٩ تسعة عشر متغيراً تراوحت قيم تشبعاتها على العامل الأول ما بين ٠,٩٢٠ إلى ٠,٣١١ وهي محيط العضد منبسط / محيط الفخذ / محيط العضد منقبض / محيط القفص الصدري عادى / محيط القفص الصدري أقصى زفير / محيط القفص الصدري أقصى شهيق / محيط الساعد / سمك الجلد للجزء الأمامي للفخذ / محيط سمانة الساق / محيط الرقبة / سمك الجلد للحافة الوحشية للمنطقة الصدرية / محيط البطن / وزن الجسم / طول الطرف العلوى / السعة الحيوية / ضغط الدم الانقباضى / عرض الحوض / طول كف اليد .

كما تبين للباحث أن أعلى تشبعت على هذا العامل كانت للمحيطات العضلية وأهم هذه المتغيرات تشبعتاً كانت لمحيط العضد منبسط ، محيط الفخذ ، محيط العضد منقبض ، محيط القفص الصدري عادى ومحيط القفص الصدري لأقصى شهيق وزفير ، ومحيط الساعد ، محيط سمانة الساق ، محيط الرقبة ، محيط البطن .

ويفسر الباحث ذلك بأن زيادة محيطات الأطراف ومنها محيط العضد منبسط يدل على زيادة المقطع الفسيولوجى لعضلات الذراع بصفة عامة وعضلات العضد بصفة خاصة مما يدل على زيادة القوة العضلية لهذه المجموعات العضلية ، ولما كانت السباحة القصيرة تتطلب الكفاءة العضلية لمجموعات عضلية تعمل على التوالى لانطلاق السباح واستمرار تقدمه خلال الوسط المائى والتغلب على المقاومة المائية بصورها المختلفة ، ومتطلبات التقدم تتركز فى توالى وارتقاء عضلات الذراعين وتكرارها حتى يستمر السباح فى تقدمه بالسرعة المطلوبة حسب قوته وكفاءته العضلية ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كاربوفيتش Karpovich ( ٦٧ ) عام ١٩٦٩

كما أن محيطات الأطراف أحياناً تدل على حجم العضلات والتي تتصل بقوة السباح . ( ٥٣ : ٢٢١ ) أما بالنسبة لمحيط سمانة الساق فيفسر الباحث ذلك فى أن الاستمرار فى التدريب لسباحة المسافات القصيرة يؤدى إلى تنمية القوة العضلية للرجلين التي تظهر فى زيادة محيطات المجموعات العضلية للرجلين والتي تتمثل فى زيادة المقطع الفسيولوجى العرضى لهذه العضلات وعليه فإن زيادة محيط سمانة الساق تؤدى إلى المساهمة فى تحقيق مستوى رقمى أفضل نظراً لزيادة محصلة قوى الدفع للتغلب على مقاومة الماء ويتفق ذلك مع ما أشار إليه عصام حلمى ( ٣٠ ) عام ١٩٧٥ م ، على البيك وعصام حلمى ( ٣٦ )

عام ١٩٨٠ م . في أن سباحي وسباحات المسافات القصيرة يجب أن يتميزوا بـ كبر كل من الصدر وسمانة الساق .

أما بالنسبة لحيط الساعد فيدل ذلك على زيادة المقطع الفسيولوجي لعضلات الذراع بصفة عامة وعضلات الساعد بصفة خاصة ، مما يعتبر مؤشراً لزيادة القوة العضلية لهذه المجموعات العضلية ، ولما كانت السباحة القصيرة تتطلب الكفاءة العضلية لمجموعات عضلية تعمل على التوالي لأنطلاق السباح وإستمرار تقدمه خلال الوسط المائي والتغلب على المقاومة المائية بصورها المختلفة ، ومتطلبات التقدم تتركز في توالي إنقباض وإرتخاء عضلات الذراعين وتكرارها حتى يستمر السباح في تقدمه بالسرعة المطلوبة حسب قوته وكفاءة العضلية ويتفق ذلك مع ما أشار إليه محمد مصدق ( ٤٨ ) عام ١٩٨٥ وكاربوفيش Karpovich ( ٦٧ ) عام ١٩٦٩ .

أما بالنسبة لحيط الفخذ فيفسر الباحث ذلك في أن الفخذ يحتوي على أكبر وأقوى المجموعات العضلية بالجسم ونتيجة للتدريب المستمر وإعتماد ضربات الرجلين بصورة كبيرة على حركة الفخذ بعضلاته فإن ذلك يؤدي إلى زيادة المقطع الفسيولوجي لهذه العضلات وزيادة حجم وعدد الألياف العضلية بكل عضلة الأمر الذي يؤدي إلى زيادة واضحة في محيطها . وبالتالي تزداد القوة المتولدة عن ضربات الرجلين التبادلية ويتحسن المستوى الرقمي ويتفق ذلك مع ما أشار إليه نوفاك وآخرون ( ٧١ ) عام ١٩٧٢ م .

أما بالنسبة لحيط القفص الصدري أقصى شهيق فيفسر الباحث ذلك أن تكرار حركات الشهيق والزفير بصورة منتظمة ومستمرة يؤدي إلى زيادة كفاءة عمل الرئتين فيزداد أقصى محيط للقفص الصدري وكذلك تزداد أقصى تهوية رئوية مما يساعد على طرد ثاني أكسيد الكربون فتقل نسبة تكوين حامض اللاكتيك بالعضلات فيتأخر ظهور التعب ويتحسن الأداء ويتفق ذلك مع ما أشار إليه محمد عبد العزيز خزعل ( ٤٧ ) عام ١٩٨٦ ، عادل فوزي جمال ( ٢٤ ) عام ١٩٨٧ .

ومن خلال هذا العرض يتحقق الفرض الأول جزئياً .

كما يتضح من الجدول رقم ( ٤ ) أن عدد المتغيرات التي تشبعت على العامل الثاني بلغ عددها ١٧ سبعة عشر متغيراً تراوحت قيم تشبعاتها على العامل الثاني ما بين ٠,٩٠٩ إلى ٠,٣٢٥ وهي إرتفاع الرجل عن الأرض / طول الذراع الكلي / طول العضد / طول الفخذ / طول الساق / طول الجسم الكلي / طول كف اليد / طول الساعد / طول القدم / وزن الجسم / السعة الحيوية / محيط الرقبة / محيط القفص الصدري أقصى شهيق / عرض المنكبين / محيط القفص الصدري أقصى زفير / محيط القفص الصدري عادى / عرض القفص الصدري .

كما يتضح من الجدول أن أعلى تشبعت على العامل الثاني كانت لمتغيرات الارتفاعات والأطوال وكان أعلى تشبع لارتفاع الرجل عن الأرض ، طول الذراع الكلي ، طول العضد ، طول الفخذ ، طول الساق ، إرتفاع الجسم الكلي ، طول كف اليد ، طول الساعد ، طول القدم .

أما بالنسبة لطول الرجل من الوقوف فيفسر الباحث ذلك في أنها تعبر عن طول المسافة بين كعب القدم ومفصل الفخذ وهذه المنطقة هي التي تحدد فاعلية الأداء الحركي والميكانيكي لضربات الرجلين

فكلما تميزت بالطول زادت القوة المتولدة عنها والتي تساهم مع القوة الناتجة عن حركات الذراعين في زيادة قوة الدفع الكلية للسباح ، وبالتالي تزداد القدرة على دفع الماء للخلف ليتقدم الجسم أماماً فيتحسن المستوى الرقمي ويتفق في ذلك كل من هدى طاهر ( ٥٨ ) عام ١٩٨١ م ، نادية الباجورى ( ٥٦ ) عام ١٩٨٤ .

أما بالنسبة لطول الذراع الكلى فيفسر الباحث ذلك في ضوء قانون الروافع حيث يعمل الذراع كرافعة من النوع الثالث تدور حول مفصل الكتف كمحور إرتكاز وتقع المقاومة أمام الذراع عند الكف ويعتبر طول الذراع هو ذراع القوة فكلما زاد طوله زادت قوة الدفع للسباح مما يساهم في تحقيق سرعة إنتقال الجسم للأمام وبالتالي تحقيق مستوى رقمى أفضل ، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه أرمبروستر Armbruster عام ١٩٧٣ م أن الذراع الطويلة للسباح تمد صاحبها بمجداف جيد ولكن يجب أن يصاحبها رسغ قوى وعضلات قوية للذراعين . ( ٦١ : ٣٨ )

أما بالنسبة لطول العضد فيرى الباحث أن تلك النتيجة منطقية حيث أن العضد يتكون من العضلة ذات الرأسين العضدية ، والعضلة ذات الثلاثة رؤس العضدية ، والعضلة الدالية من أعلى وهذه العضلات هى المسئولة عن القيام بحركات الشد تحت الماء ، وكذلك الارتكاز في الماء فكلما زاد طول هذه العضلات زاد طول أليافها فتزداد قوتها وبالتالي يزداد سرعه السباح في الماء فيقل زمن قطع مسافة السباق وتحسن المستوى الرقمي للاعب كما أن طول العضد من العناصر المورفولوجية التي يتصف بها لاعبي السباحة المتميزين . ويتفق ذلك مع ما أشار إليه عادل فوزى ( ٢٤ ) عام ١٩٨٧ م في أن سباحى المسافات القصيرة يجب أن يتميزوا بطول الأطراف وخاصة طول بعض أجزاءها لما في ذلك من أهمية من حيث مساهمتها في مستوى الاداء وتحقيق أفضل مستوى رقمى .

أما بالنسبة لطول الجسم الكلى فيفسر الباحث ذلك بأنه كلما زاد الطول الكلى للسباح زادت تلقائياً أطوال الأطراف وبالأخص طول الذراع وطول الرجل وطول الكف والقدم وكلما كانت الأطراف تمتاز بالطول كلما زادت الفرص لتوليد قوة دفع أكبر وبالتالي تقل مقاومة الجسم حسب قانون الروافع ويتفق مع ذلك كل من هدى طاهر ( ٥٨ ) عام ١٩٨١ ، ونادية الباجورى ( ٥٦ ) عام ١٩٨٤ م في أن الطول الكلى للجسم من العوامل الهامة التي يجب أن ينصف بها سباح السرعة نظراً لأهميته في اللمس أو في بدايات السباق أو في سباقات التتابع التي تتطلب اللمس مبكراً .

أما بالنسبة لطول الفخذ فيفسر الباحث ذلك على إنه كلما زاد طول الفخذ الذى يحتوى على أكبر وأقوى المجموعات العضلية بجسم السباح زاد طول الألياف العضلية الحاملة والتي تتبع أكثر من ٣٠ % من القوة الدافعة للسباح طبقاً لرأى كونسلمان عام ١٩٨٣ وبالتالي تزداد سرعة السباح في الماء نتيجة زيادة مسافة الجزء الفعال في الحركة ، ويتفق ذلك مع ما توصل إليه عصام حلمي وآخرون ( ٣٣ ) عام ١٩٧٧ حيث أشاروا إلى تميز سباحى المسافات القصيرة بطول كل من الطرف العلوى والفخذ .

أما بالنسبة لطول الساعد فيفسر الباحث ذلك إنه كلما كان دخول اليد في الماء في نقطة تبعد عن الجسم كلما زادت ذراع القوة طبقاً لقانون الروافع كما أن أهمية طول الساعد تبرز عند اللمس في نهاية السباق أو عند الدوران فكلما زاد طول الساعد زاد طول الذراع وزادت الفرص للسباح في تحقيق مستوى رقمي أفضل من خلال أسبقيته في لمس حائط النهاية قبل باقى المتسابقين ويتفق على البيك وسيد عبد الجواد ( ٣٥ ) ١٩٨١ مع ما توصل إليه الباحث حيث أشار إلى أهمية أطوال الأطراف في السباحة .

أما بالنسبة لطول كف اليد فيفسر الباحث ذلك إنه كلما زاد طول الكف وعرضه ساعد ذلك السباح على تحقيق مستوى رقمي أفضل وذلك لان زيادة طول الكف تعمل على زيادة قدرة السباح على دفع ومسك الماء للخلف أثناء الأداء الحركي مما يؤدي إلى تحسن المستوى الرقمي ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نادية الباجورى ( ٥٦ ) عام ١٩٨٤ ، محمد خزعل ( ٤٧ ) عام ١٩٨٦ .  
ومن خلال هذا العرض يتحقق الفرض الأول جزئياً .

يتضح من الجدول رقم ( ٤ ) أن عدد المتغيرات التي تشبعت على العامل الثالث بلغت عدده ٤ أربعة متغير ، تراوحت قيم تشبعاتها على العامل الثالث ما بين ٠,٨٦٥ إلى ٠,٣٢٥ وهى عرض كف اليد وعرض المنكبين والسعة الحيوية وطول القدم .  
كما يتضح من الجدول أن أعلى تشبعت على العامل كانت لمتغير عرض كف اليد ، عرض المنكبين ، السعة الحيوية .

بالنسبة لعرض كف اليد يفسر الباحث ذلك إنه كلما زاد طول الكف وعرضه ساعد ذلك السباح على تحقيق مستوى رقمي أفضل وذلك لأن زيادة طول الكف تعمل على زيادة قدرة السباح على مسك ودفع الماء للخلف أثناء الأداء الحركي كما أن زيادة قدرة عرض كف اليد تؤدي إلى تحسن المستوى الرقمي أيضاً حيث إنه من خلال عمل الذراع كرافعة من النوع الثالث تدور حول مفصل الكتف كمحور إرتكاز وتقع المقاومة أمام الكف وبالتالي كما زاد عرض الكف زادت قدرة الذراع على دفع أكبر كمية من الماء للخلف مما يساعد تقدم الجسم للأمام ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نادية الباجورى ( ٥٦ ) عام ١٩٨٤ م ، محمد خزعل ( ٤٧ ) عام ١٩٨٦ م

أما بالنسبة لعرض المنكبين فتعتبر تلك النتيجة منطقية لانه كلما زاد عرض المنكبين قد تزداد قوة العضلات العاملة على الكتفين كنتيجة لزيادة حجم هذه العضلات وبصفة خاصة العضلة الدالية التي تتحكم في الحركات الدورانية للذراعين من الكتف ومن ثم قد تؤدي ضربات الذراعين بصورة مؤثرة وبفاعلية أكثر وبذلك تزداد محصلة الدفع فيقل الزمن المسجل ويتفق ذلك مع اشار اليه عصام حلمي ( ٣٠ ) ومحمد مصدق ( ٤٨ )

في ان عرض المنكبين والحوض من أهم القياسات الجسمية التي تأخذ مكاناً بارزاً في اسس اختيار الناشئين كذلك اتفقت نتائج هذه الدراسة مع توصلت اليه ناديدة الباجورى عام ١٩٨٤ ( ٥٦ ) ومحمد خزعل ( ٤٧ ) عام ١٩٨٦ .

أما بالنسبة لمتغير السعة الحيوية فهي تعتبر من المتغيرات الفسيولوجية الهامة المساهمة وتعتبر تلك النتيجة منطقية حيث تتفق نتيجة البحث مع ما اشار اليه " أبو العلا وأحمد روى " ١٩٨٦ من أن السعة الحيوية للرتين تعكس كفاءة اللاعب الفسيولوجية فاللاعبين الذين يتمتعون بسعه حيوية كبيرة يمكنهم أن يحققوا نتائج عالية المستوى في الأنشطة التي تتطلب كفاءة عالية للجهازين الدورى والتنفسى .

( ٤ : ٦٣ )

يتضح أيضاً من الجدول رقم ( ٤ ) أن عدد المتغيرات التي تشبعت على العامل الرابع بلغ عددها ٦ ستة متغيرات ، تراوحت قيم تشبعتها على العامل ما بين ٠,٧٢٦ إلى ٠,٣٢٥ وهى ضغط الدم الانبساطى ، النبض فى الدقيقة ، طول الطرف العلوى ، سمك الجلد للحافة الوحشية للمنطقة الصدرية ، سمك الجلد للجزء الأمامى للفخذ ، ضغط الدم الانقباضى ، كما تبين للباحث من الجدول أن أعلى تشبعت على العامل كانت للمتغيرات الفسيولوجية .

أما بالنسبة لضغط الدم الانقباضى والانبساطى فيفسر الباحث ذلك أن سباحة المسافات القصيرة تنصف بالشدة العالية مع فترة دوام قصيرة مما يؤثر على بعض النواحي الفسيولوجية كزيادة دفع القلب كنتيجة لزيادة كمية الدم المدفوعة فى الضربة الواحدة وبالتالي فيزداد العبا على جدران الاوعية الدموية التي تخرج من القلب فيزداد بذلك ضغط الدم الانقباضى ويقل ضغط الدم الانبساطى الامر الذى يعتبر مؤشراً لزيادة كمية الدم التي تصل إلى العضلات العاملة فينتقل لها الأكسجين اللازم لانتاج الطاقة السريعة وتدفع عنها ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء ونواتج عمليات الاحتراق ، ويقل أيضاً نتيجة لذلك تراكم كميات اللاكتيك إلى حد معين فيتأخر ظهور التعب لدى السباح مما يساعد على الاستمرار فى السباق بنفس الجهد فيتحسن المستوى الرقى .

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه لامب Lamb فى أن المجهود البدنى العنيف يزيد من كمية الدم التي يضخها القلب ويكون ناتج ذلك زيادة فى ضغط الدم الانقباضى وتغيراً بسيطاً فى ضغط الدم الانبساطى .

( ٦٥ : ٢١١ )

أما بالنسبة لمتغير النبض فى الدقيقة فيفسر الباحث ذلك فى أن سباحة المسافات القصيرة تحدث بعض التغيرات الفسيولوجية فى القلب مثل زيادة إتساع حجرات القلب ويزداد حجم الدم المدفوع فى الضربة الواحدة مما يؤدي إلى نقص معدل دقات القلب أثناء الراحة ونتيجة لذلك فإن الشرايين التاجية تغذى عضلة القلب بطريقة أفضل مما لو كانت دقاته متلاحقة فتتحسن حالة الجهاز الدورى التنفسى بصفة عامة والقلب بصفة خاصة .

وتتفق سحر منصور ( ١٨ ) عام ١٩٧٩ م مع ما توصل إليه الباحث .

ويشير محمد مصدق إلى أن معدل النبض في حالة الراحة يعطى مؤشراً على الحالة الفسيولوجية والتي ترتبط فيها الزيادة في هذا المعدل يسوء هذه الحالة ، وتؤثر بدورها على إنخفاض مستوى الأداء للسباح ( ٤٨ : ١٩٩ )

ويرى الباحث أن إنخفاض عدد ضربات القلب للسباح في وقت الراحة تشير إلى كفاءة القلب الوظيفية كما يتضح من الجدول رقم ( ٤ ) أن المتغيرات التي تشبعت على العامل الخامس بلغ عددها ٣ ثلاثة متغيرات ، تراوحت قيم تشبعاتها على العامل ما بين ٠,٧٧٤ إلى ٠,٣٥٤ وهي عرض القفص الصدري / عرض الحوض / النبض في الدقيقة .

كما تبين للباحث أن أعلى تشبعت على هذا العامل كانت لكل من عرض القفص الصدري ، عرض الحوض .

أما بالنسبة لعرض القفص الصدري فيفسر الباحث تلك النتيجة إلى أن سباحة المسافات القصيرة تعتمد على عنصر التحمل الدوري التنفسي والانتظام في التدريب قد يؤدي إلى زيادة السعة الحيوية فتزداد نتيجة لذلك قوة عضلات الصدر والحجاب الحاجز وبالتالي يزداد عرض القفص الصدري للسباحين ويكون بمثابة المؤشر لكفاءة عمل الجهاز الدوري التنفسي ، وتحسن التهوية الرئوية للزيادة الكبيرة في كمية الهواء التي تدخل مع الشهيق فيزداد بالتالي عرض القفص الصدري ويتفق ذلك مع رأى فاروق عبد الوهاب في أن التدريب المنتظم يؤدي إلى زيادة أقصى هوية رئوية مما يساعد على إزالة ثاني أكسيد الكربون وزيادة عمق التنفس والقدرة على إستغلال الأكسجين مما يؤدي إلى نقص تراكم حامض اللاكتيك في العضلات . ( ٣٧ : ٨١ )

أما بالنسبة لعرض الحوض فيتفق ذلك مع ما أشار إليه عصام حلمي ( ٣٠ ) عام ١٩٧٥ في أن عرض المنكبين والحوض من أهم القياسات التي تأخذ مكاناً بارزاً في أسس إختيار السباحين الناشئين وقد أتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه كل من نادية الباجوري ( ٥٦ ) عام ١٩٨٤ ، محمد مصدق ( ٤٨ ) عام ١٩٨٥ .

ومن خلال العرض السابق للعامل الخامس يتحقق الفرض الأول جزئياً .

كما يتضح من الجدول رقم ( ٤ ) أن عدد المتغيرات التي تشبعت على العامل السادس بلغ عددها ثلاثة متغيرات تراوحت قيم تشبعاتها على العامل ما بين ٠,٦٧٧ إلى ٠,٣٠٢ وهي ضغط الدم الانقباضي ، طول الطرف العلوي ومحيط البطن .

أما بالنسبة لضغط الدم الانقباضي فإنه عند القيام بمجهود رياضي فإن حاجة الجسم تزداد للأكسجين ولكي يتمكن الجسم من تحقيق ذلك فإن كمية الدم الواردة للرئتين لتنقيتها في وحدة زمنية يجب أن تزيد ويتم ذلك بواسطة زيادة سرعة سريان الدم الذي يحدث إرتفاع في ضغط الدم الانقباضي أي أن زيادة ضغط الدم وقت المجهود الرياضي تعطي معيناً كافياً من الأكسجين ويتفق ذلك مع ما أشار إليه لامب

Lamp في أن المجهود البدني العنيف يزيد من كمية الدم التي يضخها القلب ويكون ناتج ذلك زيادة في ضغط الدم الانقباضي وتغيراً نسبياً في حفظ الدم الانبساطي . ( ٦٥ : ٢١١ )

أما بالنسبة لطول الطرف العلوي فيفسر الباحث ذلك بأنه كلما زادت المسافة ما بين السرة وأعلى نقطة بالرأس كلما زادت المساحة المرتكزة من الجسم على الماء والتي تعتبر كقاعدة إرتكاز يتحدث حولها الذراعين والرجلين ويتفق ذلك مع ما أشار إليه محمد خزعل ( ٤٧ ) في أن طول الطرف العلوي هو المتغير المساهم الرابع في المستوى الرقمي بعد كل من التحمل والسعة الحيوية والطول الكلي حيث بلغت نسبة مساهمتهم ٧٧,٩٥ % .

أما بالنسبة لمحيط البطن فإنه كلما زادت المساحة المرتكزة من الجسم على الماء زادت فرص الجسم في تحسین وضع الطفو وبالتالي يكون الجسم أكثر إتراناً على سطح الماء في الوضع الأفقى ونتيجة لذلك تقل مقاومة الجسم الناتجة عن عدم الاتزان فيزداد سرعته ويتحسن المستوى الرقمي ويتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه عصام حلمي ( ٣٠ ) وإسماعيل البيك ( ١٣ ) في أن محيط الرقبسة والبطن من القياسات التي تؤخذ في الإعتبار عند إنتقاء سباحي المسافات القصيرة .

ومن خلال هذا العرض للعوامل الستة وتشبعاتها يكون الفرض الأول تحقق كلياً فعند إنتقاء السباحين الناشئين وبناءً على نتائج البحث فإن الانتقاء يتم وفقاً للمحددات البيولوجية الأثر بومترية ( جسمية ) التالية :

#### (١) عامل المحيطات

- محيط العضد منبسط
- محيط الساعد
- محيط سمانة الساق
- محيط الفخذ
- محيط القفص الصدري لأقصى شهيق .
- محيط البطن .

#### (٢) عامل الأطوال

- طول الجسم الكلي .
- طول الرجل من الوقوف .
- طول الطرف العلوي .
- طول الذراع الكلي .
- طول العضد .
- طول الفخذ .

- طول الساعد .

- طول كف اليد .

(٣) عامل الأعراض

- عرض القفص الصدري .

- عرض الحوض .

- عرض المنكبين .

- عرض كف اليد .

بالنسبة للنواحي الفسيولوجية

- السعة الحيوية .

- ضغط الدم الانقباضى .

- ضغط الدم الانبساطى .

- النبض فى الدقيقة .

ثانياً مناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على :-

" تتفاوت الأهمية النسبية للمحددات البيولوجية المختارة فى مستوى أداء السباحين الناشئين قيد الدراسة "

أولاً : سباحة الزحف على البطن

يتضح من نتائج الجداول ( ٦ - ١٧ ) أن المتغيرات البيولوجية المساهمة فى المستوى الرقى لسباحة ٥٠ م زحف على البطن كانت كالتالى :

عرض القفص الصدري / محيط الرقبة / محيط البطن / طول الطرف العلوى / عرض المنكبين / طول القدم / الوزن / السعة الحيوية .

ومن خلال ذلك يلاحظ ان هذه المتغيرات من المتطلبات الأساسية للأداء الحركى فى سباحة الزحف على البطن فنجد ان عرض القفص الصدري يعتبر نتيجة منطقية حيث ان سباحة المسافات القصيرة تعتمد على عنصر التحمل الدورى التنفسى والأنظام فى التدريب قد يؤدي إلى زيادة السعة الحيوية فتزداد نتيجة لذلك قوة عضلات الصدر والحجاب الحاجز وبالتالي يزداد عرض القفص الصدري للسباحين ويكون ذلك بمثابة المؤشر لكفاءة عمل الجهاز الدورى التنفسى وتحسن التهوية الرئوية للزيادة الكبيرة فى كمية الهواء التى تدخل مع الشهيق فيزداد بالتالى عرض القفص الصدري ويتفق ذلك مع رأى فاروق عبد الوهاب فى ان التدريب المنتظم المستمر يؤدي إلى زيادة أقصى تهوية رئوية مما يساعد على

إزالة ثاني أكسيد الكربون وزيادة عمق التنفس والقدرة على استغلال الأكسجين مما يؤدي إلى نقص تراكم حامض اللاكتيك في العضلات . ( ٣٧ : ٨١ )

ويرى الباحث أن اتساع الصدر وكبر حجمه من أهم السمات المميزة للجهاز التنفسي حيث تظهر قدرة عالية وكفاءة ممتازة على الاستمرار في العمل . كما يرى الباحث أن محيط الرقبة والبطن من المتغيرات الهامة ويفسر ذلك لوجود مركز الطفو في منطقة الصدر والبطن حيث توجد الرئتين التي تعد من أحد العوامل المؤثرة على الطفو فكلما زادت المساحة المحيطة المتمثلة في محيط الرقبة ، القفص الصدري ، ومحيط البطن وهي المساحة المرتكزة من الجسم على الماء زادت فرصة الجسم في تحسن وضع الطفو وبالتالي يكون الجسم أكثر أثناناً على سطح الماء في الوضع الأفقى ونتيجة لذلك تقل مقاومة الجسم الناتجة عن عدم الأتزان فيزداد سرعته ويتحسن المستوى الرقوى وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه عصام حلمى ( ٣٠ ) ، وإسماعيل البيك ( ١٣ ) في أن محيط الرقبة ومحيط البطن من القياسات التي تؤخذ في الاعتبار وخاصة عند أنتقاء سباحي المسافات القصيرة .

كما ذكر محمد مصدق أن زيادة محيطات جسم السباح تعطيه فرصة أكبر لطفو أحسن ونجد أن الطفو ليس عاملاً مباشراً في تحسن مستوى الأداء أو المستوى الرقوى ، ولكنه يعتبر عاملاً هاماً للاستفادة من حركات الذراعين والرجلين لانتاج قوة تدفع الجسم للأمام ، وبدلاً من توزيعها إلى حركتين أحدهما لرفع الجسم والمحافظة على الطفو والأخرى لتقدم الجسم خلال الوسط المائى . ( ٤٨ : ١٦٥ )

كما يرى الباحث بالنسبة لطول الطرف العلوى أنه كلما زادت المسافة ما بين السرة وأعلى نقطة بالرأس كلما زادت المساحة المرتكزة من الجسم على الماء والتي تعتبر كقاعدة أرتكاز يتحرك حولها الذراعين والرجلين بحركات تبادلية لتحقيق الأداء الجيد فتقل الأخطاء وبالتالي تزداد سرعة التقدم في الماء مما يحقق أفضل مستوى رقوى ، ويتفق ذلك مع ما اشار إليه محمد خزعل ( ٤٧ ) في أن طول الطرف العلوى هو المتغير المساهم الرابع في المستوى الرقوى بعد كل من التحمل والسعة الحيوية والطول الكلى حيث بلغت نسبة مساهمتهم ٧٧,٩٥%

اما بالنسبة لعرض المنكبين فتعتبر تلك النتيجة منطقية لانه كلما زاد عرض المنكبين قد تزداد قوة العضلات العاملة على الكفين كنتيجة لزيادة حجم هذه العضلات وبصفة خاصة العضلة الدالية التي تتحكم في الحركات الدورانية للذراعين من الكتف ومن ثم قد تؤدي ضربات الذراعين بصورة مؤثرة وبفاعلية اكثر وبذلك تزداد محصلة الدفع فيقل الزمن المسجل ويتفق ذلك مع اشار اليه عصام حلمى ( ٣٠ ) ومحمد مصدق ( ٤٨ )

في ان عرض المنكبين والحوض من أهم القياسات الجسمية التي تأخذ مكاناً بارزاً في اسس اختيار الناشئين كذلك اتفقت نتائج هذه الدراسة مع توصلت اليه ناديه الباجورى عام ١٩٨٤ ( ٥٦ ) ومحمد خزعل ( ٤٧ ) عام ١٩٨٦ .

اما بالنسبة لطول القدم فيدل ذلك على أنه كلما زاد طول القدم قل زمن قطع مسافة السباق وتحسن المستوى الرقوى للاعب ، وقد يرجع ذلك إلى انه كلما طال ذراع الرافعة ( كلما قلت المقاومة المضادة وزادت القوة وذراع الرافعة يتمثل في طول القدم كما تتمثل المقاومة في الماء ) .

كلما أمكن التغلب على نفس المقاومة بقدر يسير من القوة كما أنه يمكن تفسير تلك النتيجة قياساً إلى ما اشارت اليه بعض الدراسات عن كوهلر أوتش " Kohlar Ausch " من أن ممارسة الأنشطة الرياضية تحدث تكيفاً مورفولوجياً في نمو العظام . ( ١٦ : ٣١ )

وقد ترجع مساهمة طول القدم إلى العلاقة النسبية بين أجزاء الجسم وارتباطها بالأداء الحركى حيث يذكر " لارسون " Larson ١٩٧٤ أن الاختلافات البسيطة التي توجد بين الأفراد في نقط الأتصال بين الأوتار وأبعاد العظام تؤدي إلى اختلاف المميزات الميكانيكية للروافع التشريحية (٦٨ : ٢٤٢-٢٤٧ ) وأكدت الدراسات التي أجريت على السباحين على أهمية طول القدم كمتغير مورفولوجى يميز السباحين ويساهم بدرجة كبيرة في زيادة القوة الدافعة للاداء في السباحة حيث اشارت إلى تلك النتيجة دراسات كل من روجر ايدى Roger Eady ١٩٧٢ ( ٧٢ : ٤٦،٤٥ ) ، هومروسيراجو Homer & Sprague ١٩٧٦ ( ٦٦ : ٨٧-٩٢ ) على اليك ( ٣٥ : ٢١٦ ) وكارم متولى ١٩٨٤ ( ٣٩ : ٢٦٠ )

كما يرى الباحث بالنسبة لمتغير الوزن حيث يذكر أبو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحى حسنين أن الوزن عنصر هام في النشاط الرياضى وأن زيادته مطلوبة في بعض الأنشطة الرياضية وقد تكون عنصراً معوقاً في البعض الآخر ، كما أن للوزن أهمية كبيرة في عملية التصنيف وانه ثبت ارتباط الوزن عملياً بالنمو والنضج واللياقة الحركية والاستعداد الحركى عموماً . ( ٦ : ٣٢٣ )

كما يشير كونسلمان Counsilman إلى أن معظم السباحين الذين تمكنوا من تحطيم عدد من الارقام العالمية كانوا مثلاً لخفه الوزن . ( ٦٢ : ١٨ )  
كما أن قياس الوزن له أهمية في تقييم الأحمال أثناء التدريب والمسابقات . ( ١٠ : ٩٤ )

أما بالنسبة لمتغير السعة الحيوية فهي تعتبر من المتغيرات الفسيولوجية الهامة المساهمة مع ما سبق من المتغيرات وبالرجوع إلى جدول ( ٥ ) يتضح وجود ارتباط عكسى دال احصائياً بين زمن المستوى الرقىمى وقياس السعة الحيوية ويدل ذلك على أنه كلما زاد مقدار السعة الحيوية للرتين كلما قل زمن قطع مسافة السباق وتحسن المستوى الرقىمى للاعب .

وتعتبر تلك النتيجة منطقية حيث تتفق نتيجة البحث مع ما اشار اليه " أبو العلا وأحمد روى " ١٩٨٦ من أن السعة الحيوية للرتين تعكس كفاءة اللاعب الفسيولوجية فاللاعبين الذين يتمتعون بسعه حيوية كبيرة يمكنهم أن يحققوا نتائج عالية المستوى في الأنشطة التي تتطلب كفاءة عالية للجهازين الدورى والتنفسى . ( ٤ : ٦٣ )

كما يرى ويلمور Wilmor ان السعة الحيوية ترتبط بكل من الطول وحجم الجسم وتقل درجتها مع تقدم السن . ( ٧٦ : ٩٣ )

وتزداد السعة الحيوية للسباحين نظراً لظروف التنفس في السباحة ومقاومة الماء أثناء الشهيق والزفير مما يعمل على تقوية عضلات التنفس .

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه ما تلى ( ٧٢ ) عام ١٩٧٦ حيث يؤكد على أن السعة الحويصية عامل هام للتفوق في السباحة

كما أشارت نادية الباجورى إلى أن هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين المستوى الرقوى والسعة الحويصية . ( ٥٦ : ١٨٠ )

ثانياً : سباحة الزحف على الظهر :

يتضح من خلال دراسة الجداول من ( ١٨ - ٢٢ ) أن المتغيرات المساهمة في المستوى الرقوى لسباحة ٥٠ متر زحف على الظهر كانت كالتالى طول العضد / محيط القفص الصدرى لأقصى شهيق / محيط العضد منبسط / ضغط الدم الأنساطى .

أما بالنسبة لطول العضد فيرى الباحث أن تلك النتيجة منطقية حيث أن العضد يتكون من العضلة ذات الرأسين العضدية ، والعضلة ذات الثلاثة رؤس العضدية ، والعضلة الدالية من أعلى وهذه العضلات هى المسئولة عن القيام بحركات الشد تحت الماء ، وكذلك الارتكاز فى الماء فكلما زاد طول هذه العضلات زاد طول أليافها فتزداد قوتها وبالتالي يزداد سرعه السباح فى الماء فيقل زمن قطع مسافة السباق وتحسن المستوى الرقوى للاعب كما أن طول العضد من العناصر المورفولوجية التى يتصف بها لاعبى السباحة المتميزين .

( ٥٣ : ٩٦،٩٥ )

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه عادل فوزى ( ٢٤ ) عام ١٩٨٧ م فى أن سباحى المسافات القصيرة يجب أن يتميزوا بطول الأطراف وخاصة طول بعض أجزاءها لما فى ذلك من أهمية من حيث مساهمتها فى مستوى الاداء وتحقيق أفضل مستوى رقمى .

كما يشير كل من مصطفى كاظم وأبو العلا أحمد إلى أن سباحو الظهر يتميزون بالنمو الجيد لعضلات العضد والكتفين والذراعين ، ويفضل زيادة الطول فى مساحة المقاطع العرضية للجسم تقل بالتساوى من أعلاه إلى أسفله ، بحيث لا توجد بروزات فى شكل الجسم الأنسيابى كما تمتاز أجسامهم بالبناء العضلى الجيد . ( ٥٣ : ٢٢٢ )

ويأتى فى المرتبة الثانية محيط الصدر عند أقصى شهيق كمتغير مساهم مع ما سبق من المتغيرات فى المستوى الرقوى لسباحة ٥٠ متر زحف على الظهر .

وبالرجوع إلى جدول ( ٥ ) يتضح وجود علاقة ارتباطية عكسية بين المستوى الرقوى لسباحة ٥٠ متر زحف على الظهر ومحيط القفص الصدرى عند أقصى شهيق وهذا يدل على أنه كلما زاد محيط الصدر عند أقصى شهيق كلما قل زمن قطع مسافة السباق وتحسن المستوى الرقوى للاعب ويعتبر ذلك منطقياً إذ إنه كلما زاد محيط صدر اللاعب عند أخذ أقصى شهيق كلما نتج عن ذلك فى حجم الهواء المستنشق فإذا ارتبطت هذه الزيادة بكفاءة عمل الرئتين وزيادة التهوية الرئوية مما يساعد على طرد ثانى أكسيد الكربون فتقل نسبة تكوين حامض اللاكتيك بالعضلات فيتأخر ظهور التعب وتحسن الاداء وبالتالي

تحقيق مستوى رقمى أفضل ، كما أن زيادة المحيطات الصدرية تعبر عن زيادة السعة الحيوية للرتين التى تعتبر مؤشراً لزيادة الكفاءة الفسيولوجية ويتفق ذلك مع ما أشار إليه عادل فوزى جمال ( ٢٤ ) عام ١٩٨٧ ، عصام حلمى ( ٣٠ ) عام ١٩٧٥ ، على البيك وسيد وعبد الجواد ( ٣٥ ) عام ١٩٨٠ م .

أما بالنسبة لمحيط العضد منبسط فيفسر الباحث ذلك بأن زيادة محيطات الأطراف ومنها محيط العضد منبسط يدل على زيادة المقطع الفسيولوجى لعضلات الذراع بصفة عامة وعضلات العضد بصفة خاصة مما يدل على زيادة القوة العضلية لهذه المجموعات العضلية ، ولما كانت السباحة القصيرة تتطلب الكفاءة العضلية لمجموعات عضلية تعمل على التوالى لانطلاق السباح واستمرار تقدمه خلال الوسط المائى والتغلب على المقاومة المائية بصورها المختلفة ، ومتطلبات التقدم تتركز فى توالى وارتخاء عضلات الذراعين وتكرارها حتى يستمر السباح فى تقدمه بالسرعة المطلوبة حسب قوته وكفاءته العضلية ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كاربوفيتش Karpovich ( ٧٠ ) .

كما أن محيطات الأطراف احياناً تدل على حجم العضلات التى تتصل بقوة السباح . ( ٥٣ : ٢٢١ )

#### ضغط الدم الانبساطى

يعتبر ضغط الدم هو القوى المحركة للدم داخل الجهاز الدورى ، كما أن تميز الشرايين بمطاطيتها تؤدى إلى زيادة مقاومة سريان الدم لضمان ثبات سريانه فى الشعيرات لاثمام عملية تبادل الغازات وتوفير الغذاء للانسجة كما يرتبط حجم الدم الوارد إلى الشرايين بقوة انقباض عضله القلب .

( ٤٥ : ٢٤٨ : ٢٥٠ )

#### جدول ( ٢٣ )

##### التوصيف البيولوجى الخاص للمتغيرات البيولوجية

المساهمة فى المستوى الرقمى لمسابقة ٥٠ متر حرة ، ٥٠ م ظهر

مساهمة السباق	المتغيرات البيولوجية المساهمة
٥٠ متر حرة زحف على البطن	عرض القفص الصدرى / محيط الرقبة / محيط البطن / طول القدم / طول الطرف العلوى / عرض المنكبين / الوزن / السعة الحيوية .
٥٠ متر ظهر	طول العضد / محيط القفص الصدرى لأقصى شهيق / محيط البطن / محيط العضد منبسط / محيط الدم الأنبساطى .