الفصـــل الـــــرابع
عـــرض ومـــنـاقـشـــة النتـــائـــج

أولا : عـــرض النتـــائج
ثانيا : منـــاقشة النتـــائج

عرض ومناقشة النتائج :

سوف يتم في هذا الفصل عرض ومناقشة نتائج البحث تبعا للاسلوب التالي:

اولا: عرض النتائج :

ويتضمن الاتي :

- التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث فى المتغيرات الأساسية ،مورفولوجيا القلب ، المتغيرات الفسيولوجية ، المتغيرات الكيميائية و المتغيرات البدنية.
- تحليل التباين بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الأساسية ، المتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب ، المتغيرات الكيميائية و المتغيرات البدنية.
- معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الأساسية، المتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب، المتغيرات الكيميائية و المتغيرات البدنية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD.
- معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م عدو للمتغيرات الفسيولوجية و مورفولوجيا القلب ، الكيميائية و البدنية.
- دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب،الكيميائية والبدنية على زمن ١٠٠م عدو لمتسابقى ١٠٠م عدو.
- معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ٢٠٠م عدو للمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب، الكيميائية و البدنية.
- دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية و مورفولوجيا القلب ،الكيميائية و البدنية على زمن ٢٠٠م عدو لمتسابقى ٢٠٠م عدو.
- معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ٤٠٠م عدو للمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب، الكيميائية والبدنية.
- دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب،الكيميائية والبدنية على زمن ٤٠٠م عدو لمتسابقى ٤٠٠م عدو.

ثانيا: مناقشة النتائج :

- مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب.
- مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الكيميائية.
- مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات البدنية.

أولا : التوصيف الاحصائى للمتغيرات الخاصة بعينة البحث:

جدول (٤) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لزمن عدو المسابقات الثلاثة (١٠٠م، ٢٠٠م، ٤٠٠م)

المتغيرات		المجموعات	ن	الدلالات الإحصائية للتوصيف			
				المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الاساسية (المهاري)	زمن عدو المسابقات (ث)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١١.٨٢٤	١١.٨٢	٠.٣٣٦	٠.٩٩٤
		متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢٥.٥٣٤	٢٥.٥	١.٠٠١	٠.١٥٥
		متسابقى ٤٠٠م	٨	٥٥.٨٤٥	٥٦	٠.٥٤٧	١.٠٢٩-

يتضح من الجدول (٤) أن المتغيرات الاساسية (المهاري) تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

جدول (٥) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات الفسيولوجية	المجموعات	ن	الدلالات الاحصائية للتوصيف			
			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
النبض قبل المجهود (ن/ق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٧١.٦٠٠	٧٣	٢.٢٧١	-٠.٣٧٦
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٦٩.٠٠٠	٦٨	٤.٦١٩	٠.٠١٧
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٦٨.٧٥٠	٦٩	٥.١٤٨	-٠.٠٦٠
النبض بعد المجهود (ن/ق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٤٣.٨٠٠	١٤٥	٤.٩٦٢	-١.٢٠٢
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٤٦.٨٠٠	١٤٨	٥.٠٩٥	-١.٠٦٥
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٤٤.٥٠٠	١٤٤	٥.٤٧٧	٠.١٣٩
احتياطى النبض (ن/ق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٧٢.٢٠٠	٧٥	٥.٧٨٩	-١.٢٥٤
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٧٧.٨٠٠	٧٨	٤.٩١٧	-٠.٦٢١
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٧٥.٧٥٠	٧٦	١٠.٤٥٧	-٠.٠١٥
ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٣٠.٦٠٠	١٢٠	٢٤.٥١٨	١.٧٥٥
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٢٠.٤٠٠	١٢٠	١.٤٣٠	٠.٢٥١
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٢٠.٢٥٠	١٢٠	١.٩٠٩	٠.٥١٤
ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٧٩.٤٠٠	٨٠	١.٤٣٠	-٠.٨٨٩
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٨٠.٠٠٠	٨٠	١.١٥٥	١.٠٨٣
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٨١.٢٥٠	٨٠.٥	١.٧٥٣	١.١٩٤
ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٣٦.٨٠٠	١٣٧	٢.١٥٠	-٠.١٨١
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٣٧.٦٠٠	١٣٩	٢.٩٥١	-٠.٦١٢
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٤٠.٠٠٠	١٤٠.٥	٢.٢٦٨	-٠.٣٩٢
ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٨٤.٨٠٠	٨٤	٢.٣٤٨	١.٣٢٩
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٨٧.٨٠٠	٨٨	١.٨١٤	-٠.٤٦٩
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٨٩.٥٠٠	٨٩.٥	١.١٩٥	٠.٠٠٠
الكفاءة البدنية PWC/170	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥٠.٥٢٩	٥١.٩٠٣	٤.٦١٢	-١.٦٥٧
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥٥.٧٦٦	٥٨.١٣	٧.٨٥٤	-٠.٧٩٢
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٤٦.٤٠٣	٤٣.٢٢٦٥	٦.٥٧٧	١.٤١٦

يتضح من الجدول (٥) أن جميع المتغيرات تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

جدول (٦) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمورفولوجيا القلب

مورفولوجيا القلب	المجموعات	ن	الدلالات الاحصائية للتوصيف			
			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
''سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط (IVSd) Iuter ventricuter septal defect (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٠.٧٨٠	٠.٨	٠.١٠٣	١.٠٢٩-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٠.٧٤٠	٠.٧	٠.٠٥٢	٠.٤٨٤
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٠.٨٥٠	٠.٨٥	٠.١٢٠	٠.٠٠٠
''سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض (IVSs) (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١.٢٠٠	١.٢	٠.٢٠٠	٠.٤١٧-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١.٠٦٠	١.١	٠.١٠٧	٠.٣٢٢-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١.١٧٥	١.١	٠.٢١٩	٠.٨٦٠
''بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥.٠٠٠	٥	٠.٢٠٠	٠.٠٠٠
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٤.٩٠٠	٤.٩	٠.٢٩١	٠.٢٠٤
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٤.٩٢٥	٤.٨٥	٠.٣١٥	٠.٨٦٣
''بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض LVIDs (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣.١٤٠	٣	٠.١٨٤	٠.٦٠١
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٣.١٨٠	٣.٢	٠.٢٧٨	٠.٤١٢
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣.٠٢٥	٣	٠.٤١٧	٠.٢٣٩
''سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٠.٨٨٠	٠.٨	٠.١٢٣	١.٣٦٤
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٠.٧٦٠	٠.٨	٠.٠٨٤	١.٧٧٩-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٠.٨٥٠	٠.٨٥	٠.١٢٠	٠.٠٠٠
''سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض LVPWs (cm)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١.٥٢٠	١.٥	٠.٠٧٩	٠.٤٠٧-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١.١٦٠	١.٢	٠.١٠٧	٠.٣٢٢-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١.٤٥٠	١.٥	٠.٠٩٣	١.٤٤٠-
''حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط EDV (ml)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٢١.٢٠٠	١٢١	١١.٤٧٨	٠.٥٤٤-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١١٣.٢٠٠	١١٢	١٥.٥٤١	٠.٢٨٥
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١١٤.٢٥٠	١٠٩.٥	١٧.٧١٨	٠.٩٠٥
''حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض ESV (ml)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٤٠.٤٠٠	٤٠	٥.٠١٦	٠.٤٧١
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٤١.٠٠٠	٤٢	٩.١٤١	٠.٢١٦
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣٧.٢٥٠	٣٥	١٢.٧٢٥	٠.٦٧٧
''مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة (EF) (%)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٦٦.٠٠٠	٦٦	٣.٨٣٠	٠.٤١٥-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٦٤.٠٠٠	٦٧	٥.٢٤٩	٠.٤٨٤-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٦٧.٧٥٠	٦٦.٥	٧.٤٢١	٠.٤٨١
''حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب) SV ml)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٧٦.٤٠٠	٧٠	١١.٥٩٧	٠.٥٧٧
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٧٢.٦٠٠	٦٦	١١.٤٦٢	١.٦٤٨
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٧٧.٠٠٠	٨٠.٥	٩.٥٣٢	١.٢٠١-
''تغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض(%) FS	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣٦.٦٠٠	٣٦	٢.٩٥١	٠.٤٨٢-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٣٥.٠٠٠	٣٧	٣.٩٤٤	٠.٤٠٧-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣٨.٢٥٠	٣٦.٥	٥.٩٢٢	٠.٨٢٣
''قطر جذر الأورطي(cm) AO Diam	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣.١٨٠	٣.١	٠.١٩٣	٠.٣٥١
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢.٩٢٠	٣	٠.٤٠٨	٠.١١٥
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٢.٩٢٥	٢.٩	٠.٢٠٥	٠.٣٤٧
''بعد الأذين الايسر(cm) LA Diam	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣.٣٠٠	٣.٢	٠.٣٧٧	١.٥٨٥
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٣.٠٦٠	٢.٩	٠.٣٨١	٠.٩٩٠
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣.١٧٥	٣.٠٥	٠.٣٣٣	١.٢٢٢
الأذين الايسر/ LEFT ATRIAL/ AORTA LA/AO الشريان الاورطي	متسابقى ١٠٠م	١٠	١.٠٤٤	١.٠٢	٠.١٤٣	١.٢٩٨
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١.٠٩٢	٠.٩٦	٠.٢٥٣	٠.٤٥٧
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١.١٠٨	١.٠٧٥	٠.١٦٨	٠.٥١٤

يتضح من الجدول (٦) أن جميع المتغيرات تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

جدول (٧) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الكيميائية

المتغيرات الكيميائية	المجموعات	ن	الدلالات الاحصائية للتوصيف			
			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
الهيموجلوبين قبل g/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٤٢.٦٠٠	١٤٢	٧.١٣٧	٠.٣٦٩
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٥٠.٠٠٠	١٥٠	١٠.١٧٦	٠.٠٠٠
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٤٧.٢٥٠	١٤٦.٥	٤.٧٤٣	٠.٥٤٢
الهيموجلوبين بعد g/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٤٥.٤٠٠	١٥٠	٧.٣٨٢	٠.٥٧١-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٥٩.٢٠٠	١٥٤	٢٠.٣٢٤	١.٣٥٧
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٥٢.٥٠٠	١٥٢.٥	٢.٦٧٣	٠.٠٠٠
كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥.٣٨٠	٥.١٦	٠.٤٠٠	١.٣٨٨
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥.٢٩٤	٥.٣	٠.٢١٩	٠.٠٦٤-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٥.٤٣٥	٥.٢٧٥	٠.٤٦١	٠.٩٤٢
كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥.٣٨٦	٥.٣٣	٠.٣٢٥	١.١١٠
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥.٤٧٢	٥.٣٨	٠.٢٧٣	١.٢٧٦
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٥.٦١٨	٥.٥١	٠.٣٧٧	٠.٧٠٣
كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥.٢٠٠	٥.٣	٠.٥٧٠	٠.١٦٢
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥.٩٨٠	٦.٦	١.١٩٣	٠.٩١٢-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٥.٠٧٥	٥.٠٥	٠.٦٦١	٠.١٠٣
كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	متسابقى ١٠٠م	١٠	٩.٠٨٠	٩.٢	٠.٧١٣	٠.٤٧٢
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٧.٨٤٠	٧.٩	١.٦٠٤	٠.١٩٥-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٨.٦٢٥	٨.٨	١.٤٦١	٠.٤٠٧-
انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	متسابقى ١٠٠م	١٠	٢٣٦.٤٠٠	٢١٨	٤٠.٥٢٢	١.٦٣٥
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٨٥.٨٠٠	٢٠١	٥١.٦٧٢	٠.٥٤٩-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٢٥٢.٧٥٠	٢٥٢	٤٨.٢٢٨	٠.٠٤٦
انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣١٠.٨٠٠	٢٨٥	٦٧.٦٦٧	٠.٠٧٤
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢٢٤.٦٠٠	٢٤٩	٥٨.٣٨٨	٠.٧٢٧-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣١٠.٢٥٠	٣١٢	٦٧.٦٤٣	٠.٠٦٠-
حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	متسابقى ١٠٠م	١٠	١.٩٥٣	١.٩٢	٠.١٣٧	٠.٠٢١-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢.٤٩٠	٢.٢	٠.٦٦٢	٠.٥٨٤
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٢.٠٩٨	٢.٠٨	٠.٤٩٤	٠.٠٥٦
حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٦.٤٤٠	١٧.٢	٢.١٣١	١.٠٦٧-
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٦.٦٨٤	١٧.٨	٢.١٥٠	١.١٨٤-
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٧.١٥٠	١٧.٢٣٥	٠.٥٢٢	٠.٥٧٤-

يتضح من الجدول (٧) أن جميع المتغيرات تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى .

جدول (٨) التوصيف المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات البدنية

المتغيرات البدنية	المجموعات	ن	الدلالات الاحصائية للتوصيف			
			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٣.٥٨٤	٣.٥٣	٠.١٧١	٠.٤٢٢
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٣.٥٨٠	٣.٥٩	٠.٠٥٩	-٠.١٦٨
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٣.٦١٥	٣.٦٢٥	٠.٠٦٧	-٠.٢٧٤
الوثب العمودى سم	متسابقى ١٠٠م	١٠	٥١.٢٠٠	٥٠	٢.٨٦٠	٠.٨٨٩
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٥٠.٨٠٠	٥٠	٤.٩٦٢	٠.٧٦٣
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٥٢.٠٠٠	٥٢	٣.٣٨١	٠.٠٠٠
قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	متسابقى ١٠٠م	١٠	٢.٤٥٦	٢.٤٥	٠.١٨٤	٠.٩٣٨
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢.٤٧٦	٢.٥	٠.٠٧٢	-١.٧٠٤
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٢.٥٣٨	٢.٥٤	٠.٠٣١	-٠.١٦٥
مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	متسابقى ١٠٠م	١٠	١٦.٨٠٠	١٤	٥.٠٥١	١.٤٦٦
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	١٣.٣٠٠	١٣	٣.٥٨٤	٠.٠٠٤
	متسابقى ٤٠٠م	٨	١٠.٥٠٠	٨	٥.٢٦٤	١.٤١٠
تحمل سرعة عدو ٢٠٠م ث	متسابقى ١٠٠م	١٠	٢٤.٦٨٤	٢٤.٧٨	٠.٧١٩	٠.٤١٢
	متسابقى ٢٠٠م	١٠	٢٥.٥٣٤	٢٥.٥	١.٠٠١	٠.١٥٥
	متسابقى ٤٠٠م	٨	٢٦.٠١٨	٢٦.٠٥	٠.٧٤٦	-٠.١٧٣

يتضح من الجدول (٨) أن جميع المتغيرات تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت ، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±٣ وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى .

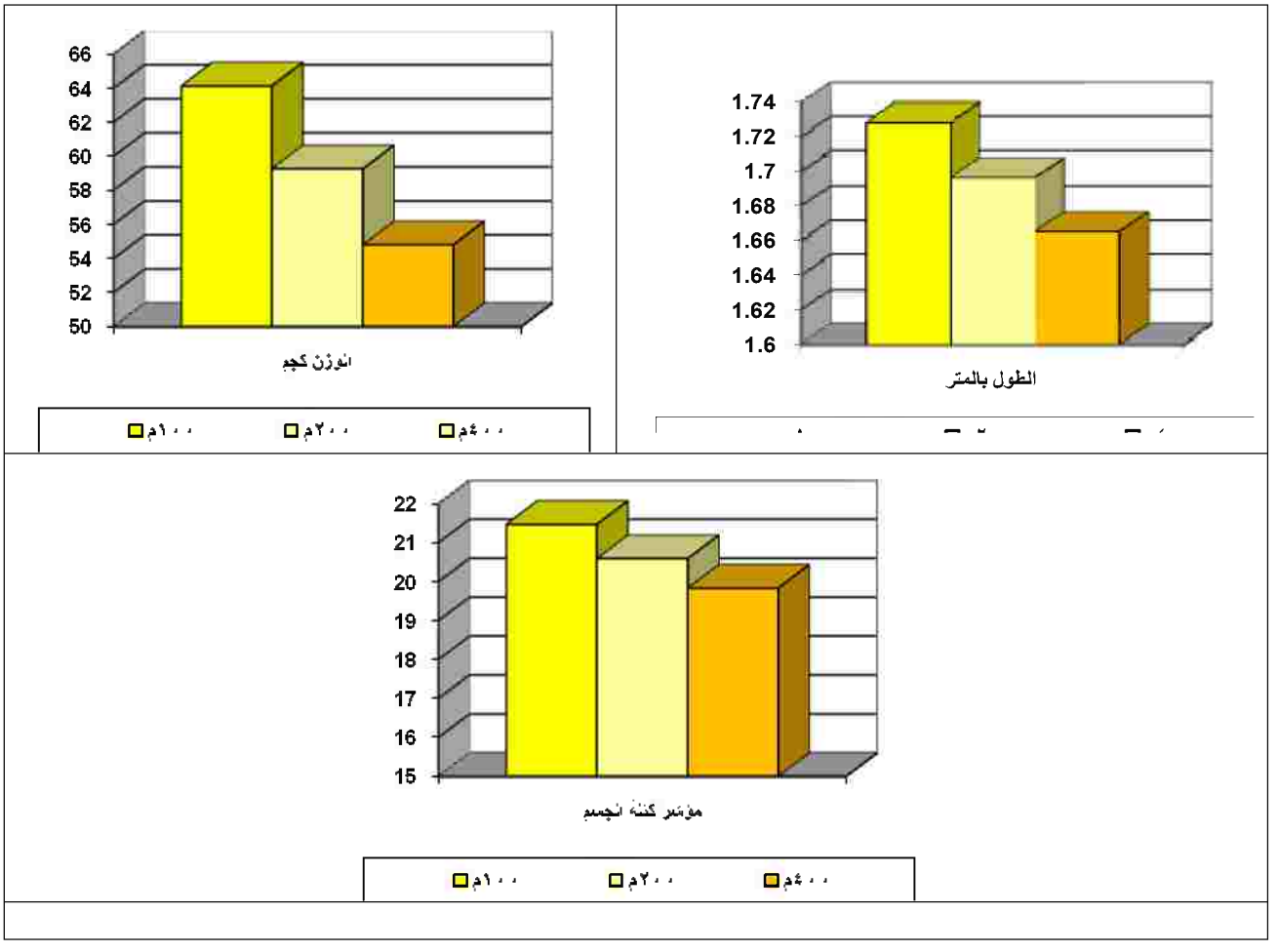
ثانيا : تحليل التباين بين لاعبي المسابقات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م) فى متغيرات البحث :

جدول (٩) تحليل التباين للمتغيرات الأساسية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م، ٢٠٠م، ٤٠٠م عدو)

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F
الطول بالسنتيمتر	بين المجموعات	٢	٠.٠١٨	٠.٠٠٩	٤.١٥٣*
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٠٥٣	٠.٠٠٢	
	المجموع	٢٧	٠.٠٧١		
الوزن كجم	بين المجموعات	٢	٣٨٩.٣٦٧	١٩٤.٦٨٤	٧.٠٦٤*
	داخل المجموعات	٢٥	٦٨٨.٩٦٠	٢٧.٥٥٨	
	المجموع	٢٧	١٠٧٨.٣٢٧		
مؤشر كتلة الجسم	بين المجموعات	٢	١٢.٠٠٤	٦.٠٠٢	١.٨٧٩
	داخل المجموعات	٢٥	٧٩.٨٦٤	٣.١٩٥	
	المجموع	٢٧	٩١.٨٦٨		

*** معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث أن ف الجدولية = ٣.٣٥**

يتضح من جدول (٩) والشكل البيانى (٢) **والخاص بتحليل التباين للمتغيرات الأساسية للاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو)** ، وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات (الطول الكلي ،الوزن) حيث بلغت قيمة (F) (٤.١٥٣ ، ٧.٠٦٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق معنوية فى مؤشر كتلة الجسم ، حيث بلغت قيمة (F) (١.٨٧٩) وهذه القيم أقل من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق واتجاه الفرق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الأساسية.



شكل (٢) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الأساسية

جدول (١٠) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م، ٢٠٠م، ٤٠٠م عدو) للمتغيرات الأساسية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى ١٠٠م	متسابقى ٢٠٠م	متسابقى ٤٠٠م	بين ١٠٠م وبين ٢٠٠م	بين ١٠٠و٢٠٠م وبين ٤٠٠م
الطول بالسنتيمتر	متسابقى ١٠٠م	١.٧٢٨	٠.٠٥٥		٠.٠٣٢	*٠.٠٦٣	٠.٠٤٢	٠.٠٤٥
	متسابقى ٢٠٠م	١.٦٩٦	٠.٠٣٩			٠.٠٣١		
	متسابقى ٤٠٠م	١.٦٦٥	٠.٠٤٢					
الوزن كجم	متسابقى ١٠٠م	٦٤.١٢٠	٥.٦٢٧		*٤.٨٦٠	*٩.٣٢٠	٤.٨١٣	٥.١٠٥
	متسابقى ٢٠٠م	٥٩.٢٦٠	٦.١١١			٤.٤٦٠		
	متسابقى ٤٠٠م	٥٤.٨٠٠	٣.١١٤					

يتضح من جدول (١٠) **والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) للمتغيرات الأساسية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD** الآتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير الطول الكلي لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.٠٦٣) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي المسابقات ١٠٠م و٢٠٠ م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و٤٠٠ م .

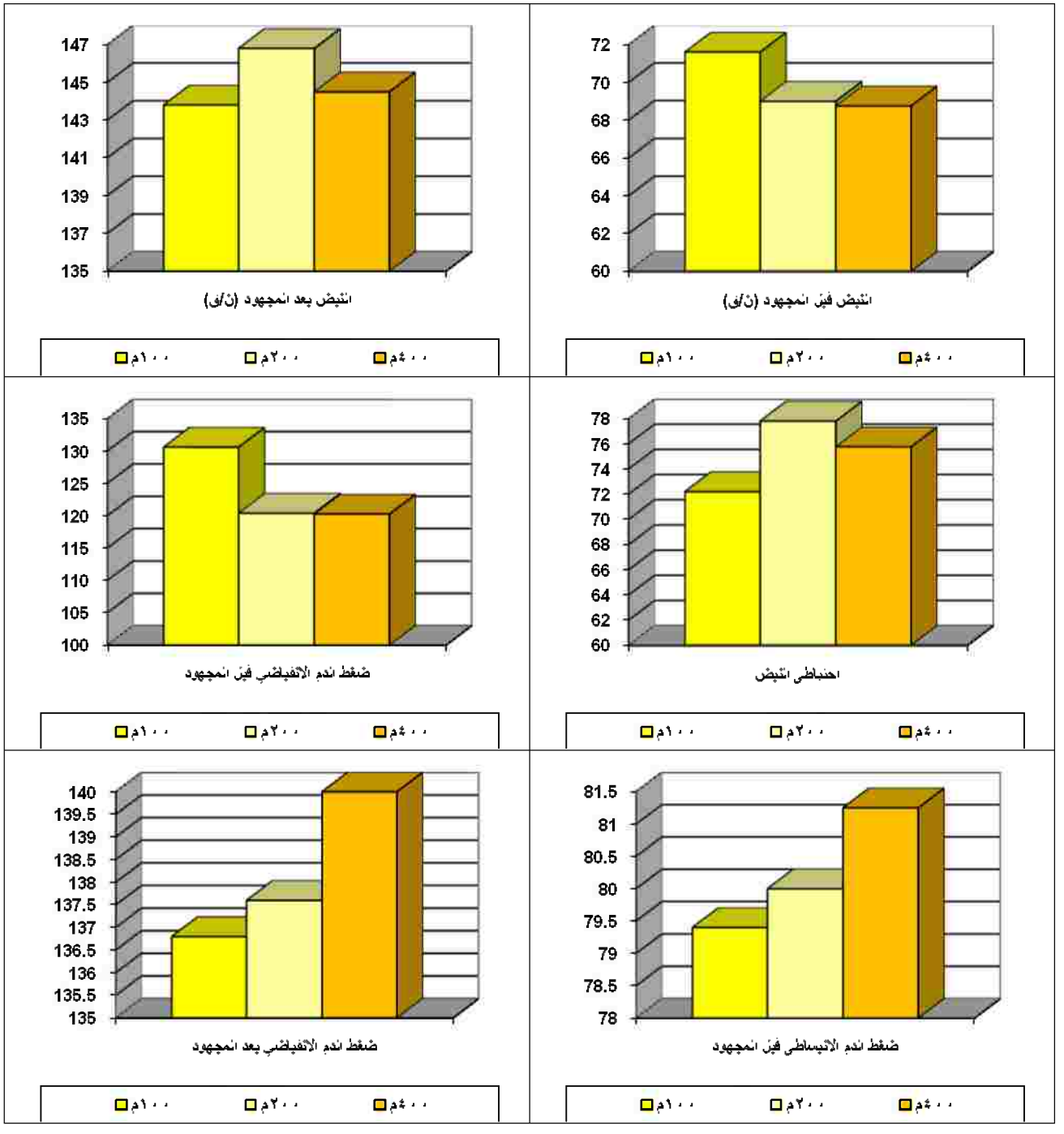
وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير الوزن لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ١٠٠م بنسبة فروق معنوية (٤.٨٦٠) ، وكذلك لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م بنسبة فروق معنوية (٩.٣٢٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي ٢٠٠ و٤٠٠م .

جدول (١١) تحليل التباين للمتغيرات الفسيولوجية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (٢٠٠، ١٠٠، ٤٠٠م عدو)

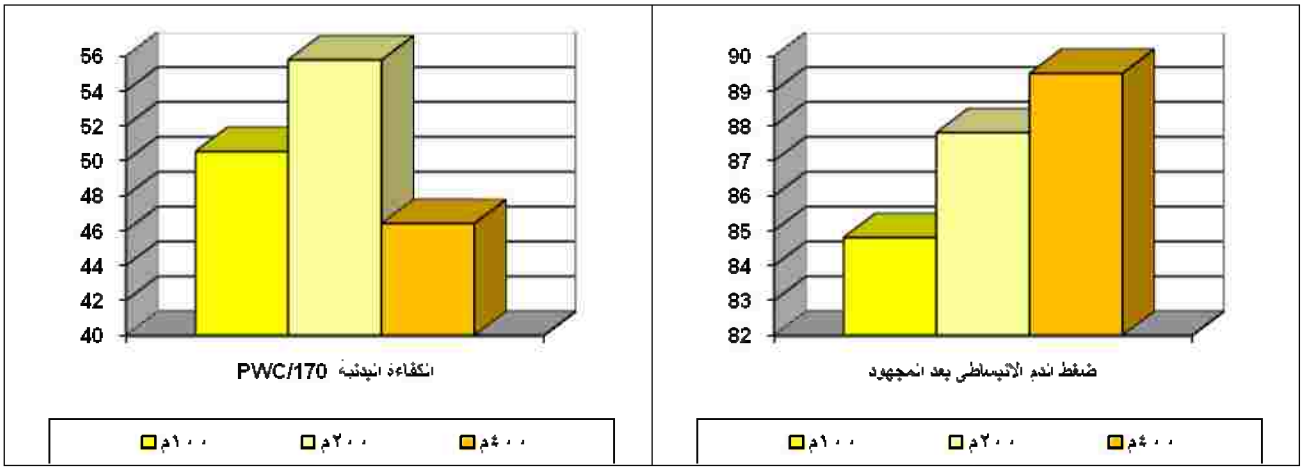
المتغيرات الفسيولوجية	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F
النبض قبل المجهود (ن/ق)	بين المجموعات	٢	٤٧.٥٢٩	٢٣.٧٦٤	١.٤٠٢
	داخل المجموعات	٢٥	٤٢٣.٩٠٠	١٦.٩٥٦	
	المجموع	٢٧	٤٧١.٤٢٩		
النبض بعد المجهود (ن/ق)	بين المجموعات	٢	٤٨.٦٥٧	٢٤.٣٢٩	٠.٩١٤
	داخل المجموعات	٢٥	٦٦٥.٢٠٠	٢٦.٦٠٨	
	المجموع	٢٧	٧١٣.٨٥٧		
احتياطى النبض (ن/ق)	بين المجموعات	٢	١٦٠.٠١٤	٨٠.٠٠٧	١.٥٥٧
	داخل المجموعات	٢٥	١٢٨٤.٧٠٠	٥١.٣٨٨	
	المجموع	٢٧	١٤٤٤.٧١٤		
ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	بين المجموعات	٢	٦٧٧.٧٠٠	٣٣٨.٨٥٠	١.٥٥٣
	داخل المجموعات	٢٥	٥٤٥٤.٣٠٠	٢١٨.١٧٢	
	المجموع	٢٧	٦١٣٢.٠٠٠		
ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	بين المجموعات	٢	١٥.٥٢٩	٧.٧٦٤	*٣.٧٤٠
	داخل المجموعات	٢٥	٥١.٩٠٠	٢.٠٧٦	
	المجموع	٢٧	٦٧.٤٢٩		
ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	بين المجموعات	٢	٤٨.٠٠٠	٢٤.٠٠٠	*٣.٨٤٦
	داخل المجموعات	٢٥	١٥٦.٠٠٠	٦.٢٤٠	
	المجموع	٢٧	٢٠٤.٠٠٠		
ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	بين المجموعات	٢	١٠٣.٥١٤	٥١.٧٥٧	*١٤.٥٠٦
	داخل المجموعات	٢٥	٨٩.٢٠٠	٣.٥٦٨	
	المجموع	٢٧	١٩٢.٧١٤		
الكفاءة البدنية PWC/170	بين المجموعات	٢	٣٩٧.٠٤٢	١٩٨.٥٢١	*٤.٧٣٠
	داخل المجموعات	٢٥	١٠٤٩.٣٧٢	٤١.٩٧٥	
	المجموع	٢٧	١٤٤٦.٤١٤		

*** معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث أن ف الجدولية = ٣.٣٥**

يتضح من جدول (١١) والشكل البيانى (٣) **والخاص بتحليل التباين للمتغيرات الفسيولوجية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو)** ، وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات (ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود ، ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود ، ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود ، الكفاءة البدنية PWC/170) حيث بلغت قيم (F) ما بين (٣.٧٤٠ إلى ١٤.٥٠٦) وهذه القيم أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق معنوية فى المتغيرات (النبض قبل المجهود (ن/ق) ، النبض بعد المجهود (ن/ق) ، احتياطى النبض ، ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود) ، حيث بلغت قيم (F) ما بين (٠.٩١٤ إلى ١.٥٥٧) وهذه القيم أقل من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق واتجاه الفرق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الفسيولوجية.



شكل (٣) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الفسيولوجية



تابع شكل (٣) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الفسيولوجية

جدول (١٢) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة
(١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠ م عدو) للمتغيرات الفسيولوجية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات الفسيولوجية	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى ١٠٠م	متسابقى ٢٠٠م	متسابقى ٤٠٠م	بين ١٠٠م وبين ٢٠٠م	بين ١٠٠و٢٠٠م وبين ٤٠٠م
ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود	متسابقى ١٠٠م	٧٩.٤٠٠	١.٤٣٠		٠.٦٠٠	*١.٨٥٠ ←	١.٣٢١	١.٤٠١
	متسابقى ٢٠٠م	٨٠.٠٠٠	١.١٥٥			١.٢٥٠		
	متسابقى ٤٠٠م	٨١.٢٥٠	١.٧٥٣					
ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود	متسابقى ١٠٠م	١٣٦.٨٠٠	٢.١٥٠		٠.٨٠٠	*٣.٢٠٠ ↓	٢.٢٩٠	٢.٣٨٩
	متسابقى ٢٠٠م	١٣٧.٦٠٠	٢.٩٥١			*٢.٤٠٠ ↓		
	متسابقى ٤٠٠م	١٤٠.٠٠٠	٢.٢٦٨					
ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود	متسابقى ١٠٠م	٨٤.٨٠٠	٢.٣٤٨		*٣.٠٠٠ ↓	*٤.٧٠٠ ↓	١.٧٣٢	١.٨٣٧
	متسابقى ٢٠٠م	٨٧.٨٠٠	١.٨١٤			١.٧٠٠		
	متسابقى ٤٠٠م	٨٩.٥٠٠	١.١٩٥					
الكفاءة البدنية PWC/170	متسابقى ١٠٠م	٥٠.٥٢٩	٤.٦١٢		٥.٢٣٧	٤.١٢٦	٥.٩٤٠	٦.٣٠٠
	متسابقى ٢٠٠م	٥٥.٧٦٦	٧.٨٥٤			*٩.٣٦٣ →		
	متسابقى ٤٠٠م	٤٦.٤٠٣	٦.٥٧٧					

يتضح من جدول (١٢) **والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الفسيولوجية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD** الاتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م بنسبة فروق معنوية (١.٨٥٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٢٠٠م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و٤٠٠م.

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م بنسبة فروق معنوية (٣.٢٠٠) ، وكذلك متغير ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٢.٤٠٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٢٠٠م.

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ١٠٠م بنسبة فروق معنوية (٣.٠٠٠) ، وكذلك متغير ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م بنسبة فروق معنوية (٤.٧٠٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ٢٠٠م و٤٠٠م.

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير الكفاءة البدنية PWC/170 لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م بنسبة فروق معنوية (٩.٣٦٣) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٢٠٠م وكذلك لاعبي ١٠٠م و٤٠٠م .

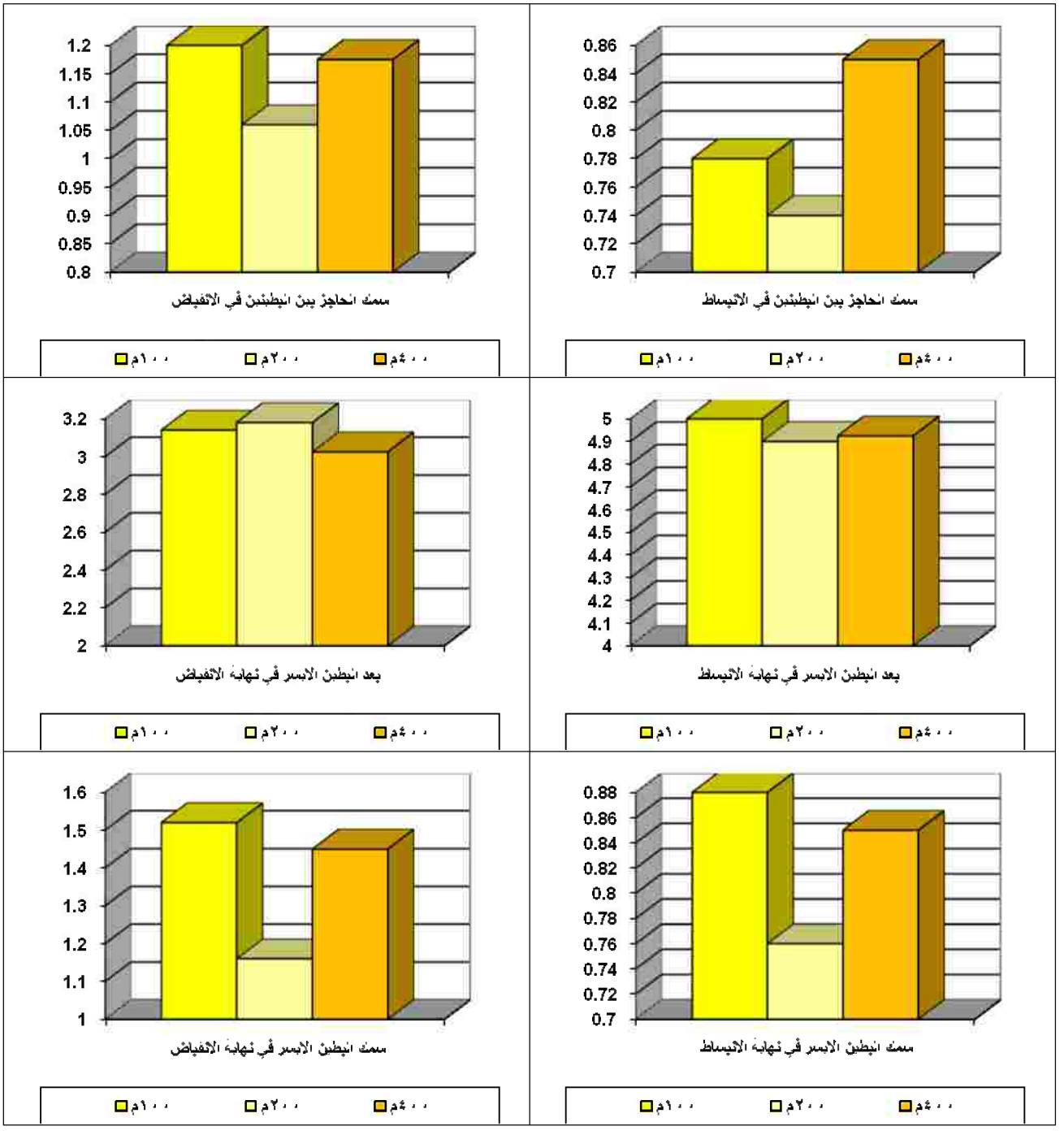
جدول (١٣) تحليل التباين لمورفولوجيا القلب بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م ، ٢٠٠م ،٤٠٠م عدو)

مورفولوجيا القلب	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F
"سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط luter ventricuter (IVSd) (cm) septal defect	بين المجموعات	٢	٠.٠٥٤	٠.٠٢٧	*٣.٣٨٤
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٢٢٠	٠.٠٠٩	
	المجموع	٢٧	٠.٢٧٤		
"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(IVSs) (cm)	بين المجموعات	٢	٠.١١٠	٠.٠٥٥	١.٧١٤
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٧٩٩	٠.٠٣٢	
	المجموع	٢٧	٠.٩٠٩		
"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd cm)	بين المجموعات	٢	٠.٠٥٤	٠.٠٢٧	٠.٣٦٩
	داخل المجموعات	٢٥	١.٨١٥	٠.٠٧٣	
	المجموع	٢٧	١.٨٦٩		
"بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض LVIDs (cm)	بين المجموعات	٢	٠.١١٢	٠.٠٥٦	٠.٦٣٣
	داخل المجموعات	٢٥	٢.٢١٥	٠.٠٨٩	
	المجموع	٢٧	٢.٣٢٧		
"سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)	بين المجموعات	٢	٠.٠٧٧	٠.٠٣٩	*٣.٤١٤
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٣٠٠	٠.٠١٢	
	المجموع	٢٧	٠.٣٧٧		
"سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض LVPWs (cm)	بين المجموعات	٢	٠.٧١٧	٠.٣٥٩	*٤٠.٧٤٧
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٢٢٠	٠.٠٠٩	
	المجموع	٢٧	٠.٩٣٧		
"حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط EDV (ml)	بين المجموعات	٢	٣٦٩.٧٢٩	١٨٤.٨٦٤	٠.٨٣٢
	داخل المجموعات	٢٥	٥٥٥٦.٧٠٠	٢٢٢.٢٦٨	
	المجموع	٢٧	٥٩٢٦.٤٢٩		
"حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض ESV (ml)	بين المجموعات	٢	٦٩.٨١٤	٣٤.٩٠٧	٠.٤١٣
	داخل المجموعات	٢٥	٢١١١.٩٠٠	٨٤.٤٧٦	
	المجموع	٢٧	٢١٨١.٧١٤		
"مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة (EF) (%)	بين المجموعات	٢	٦٣.٢١٤	٣١.٦٠٧	١.٠٣٢
	داخل المجموعات	٢٥	٧٦٥.٥٠٠	٣٠.٦٢٠	
	المجموع	٢٧	٨٢٨.٧١٤		
"حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب SV (ml)	بين المجموعات	٢	١٠٧.٩١٤	٥٣.٩٥٧	٠.٤٤٥
	داخل المجموعات	٢٥	٣٠٢٨.٨٠٠	١٢١.١٥٢	
	المجموع	٢٧	٣١٣٦.٧١٤		
" تغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض FS (%)	بين المجموعات	٢	٤٧.١٠٠	٢٣.٥٥٠	١.٢٦٩
	داخل المجموعات	٢٥	٤٦٣.٩٠٠	١٨.٥٥٦	
	المجموع	٢٧	٥١١.٠٠٠		
"قطر جذر الأورطي Diam AO (cm)	بين المجموعات	٢	٠.٤٢٧	٠.٢١٤	٢.٥١١
	داخل المجموعات	٢٥	٢.١٢٧	٠.٠٨٥	
	المجموع	٢٧	٢.٥٥٤		
"بعد الاذين الايسر LA Diam cm	بين المجموعات	٢	٠.٢٨٨	٠.١٤٤	١.٠٧٢
	داخل المجموعات	٢٥	٣.٣٥٩	٠.١٣٤	
	المجموع	٢٧	٣.٦٤٧		
LEFT ATRIAL/ AORTA الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LA/AO	بين المجموعات	٢	٠.٠٢٠	٠.٠١٠	٠.٢٦٦
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٩٥٩	٠.٠٣٨	
	المجموع	٢٧	٠.٩٨٠		

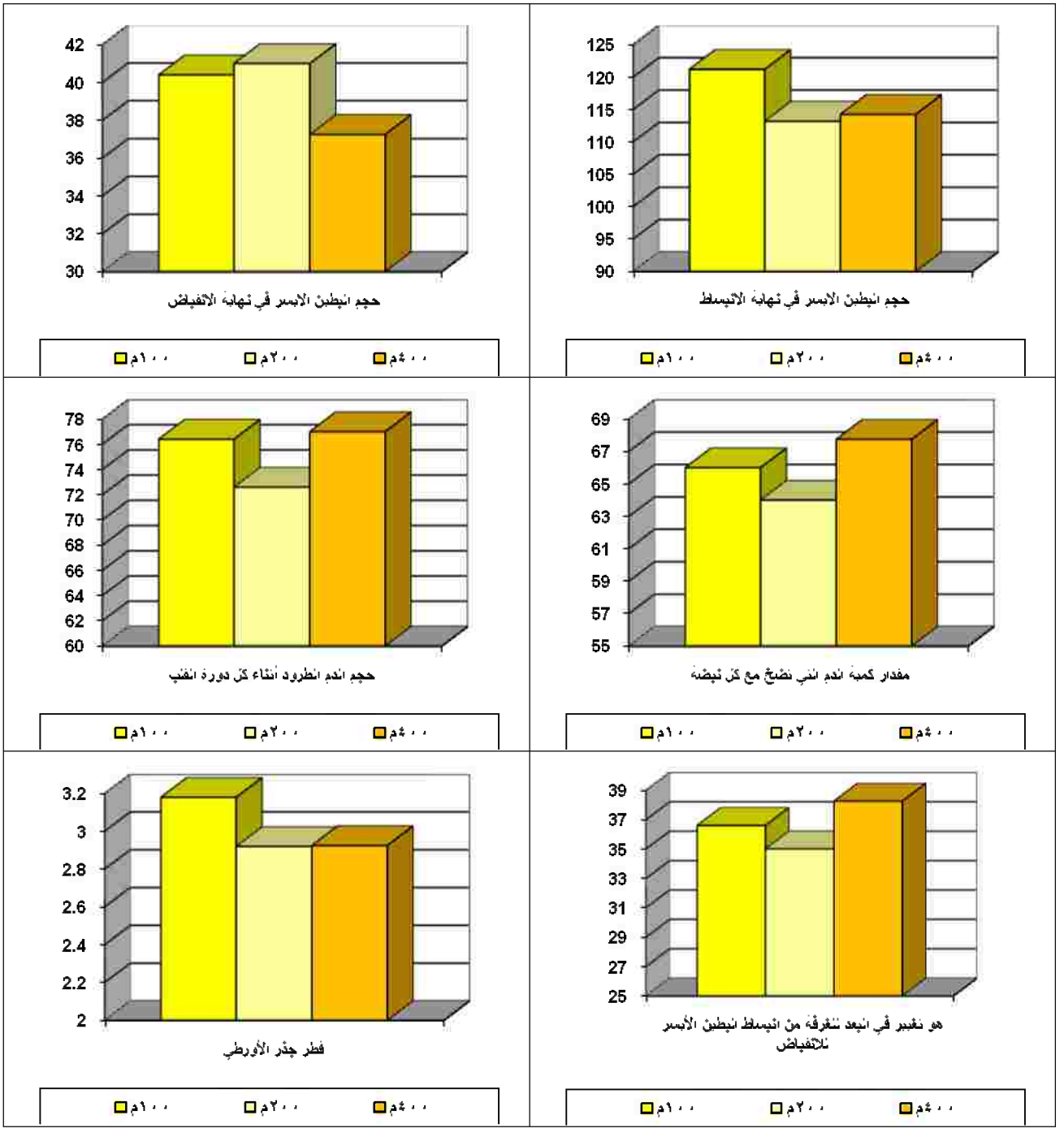
***معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث أن ف الجدولية = ٣.٣٥**

يتضح من جدول (١٣) والشكل البيانى (٤) **والخاص بتحليل التباين لمورفولوجيا القلب بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو)** ، وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات (سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط (IVSd) luter ventricuter septal defect (cm) ، سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm) ، سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض LVPWs (cm)) حيث بلغت قيم (F) ما بين (٣.٣٨٤ إلى ٤٠.٧٤٧) وهذه القيم أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ،

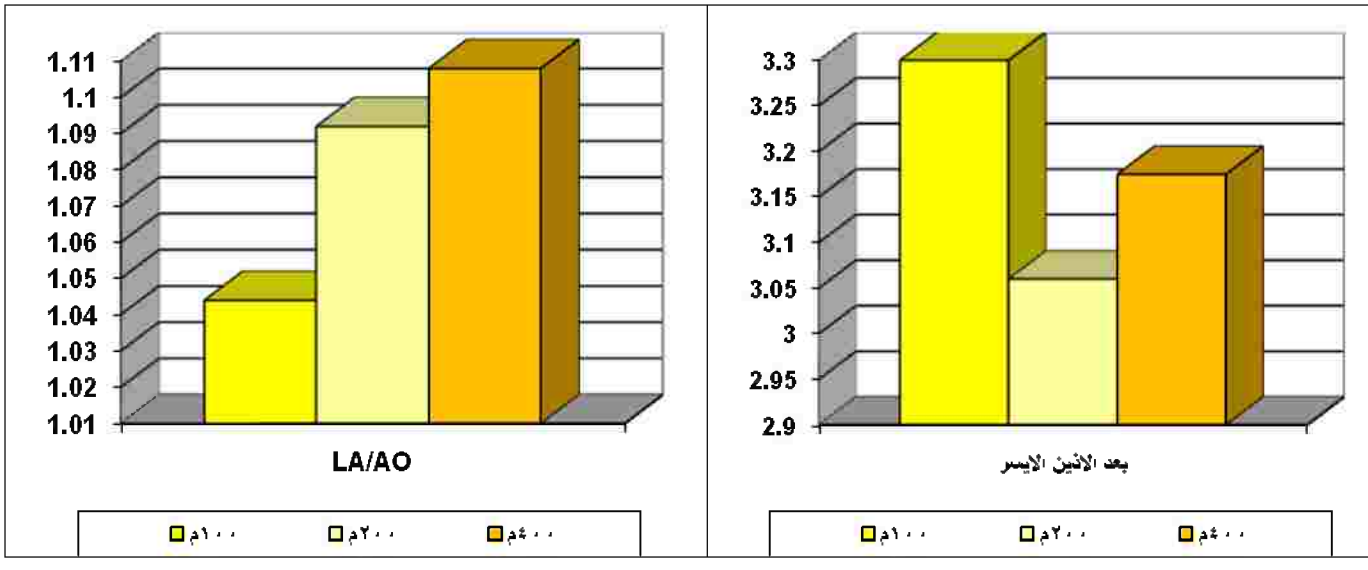
بينما لا يوجد فروق ذات دلالة معنوية فى باقى المتغيرات ، حيث بلغت قيم (F) ما بين (٠.٢٦٦ إلى ٢.٥١١) وهذه القيم أقل من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق وإتجاه الفرق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب .



شكل (٤) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب



تابع شكل (٤) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب



تابع شكل (٤) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب

جدول (١٤) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

متغيرات مورفولوجيا القلب	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى ١٠٠م	متسابقى ٢٠٠م	متسابقى ٤٠٠م	بين ١٠٠م وبين ٢٠٠م	بين ١٠٠و٢٠٠م وبين ٤٠٠م
سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط (IVSd) luter ventricuter septal defect (cm)	متسابقى ١٠٠م	٠.٧٨٠	٠.١٠٣		٠.٠٤٠	٠.٠٧٠	٠.٠٨٦	٠.٠٩١
	متسابقى ٢٠٠م	٠.٧٤٠	٠.٠٥٢			*٠.١١٠ ↓		
	متسابقى ٤٠٠م	٠.٨٥٠	٠.١٢٠					
سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)	متسابقى ١٠٠م	٠.٨٨٠	٠.١٢٣		*٠.١٢٠ →	٠.٠٣٠	٠.١٠٠	٠.١٠٧
	متسابقى ٢٠٠م	٠.٧٦٠	٠.٠٨٤			٠.٠٩٠		
	متسابقى ٤٠٠م	٠.٨٥٠	٠.١٢٠					
سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض LVPWs (cm)	متسابقى ١٠٠م	١.٥٢٠	٠.٠٧٩		*٠.٣٦٠ →	٠.٠٧٠	٠.٠٨٦	٠.٠٩١
	متسابقى ٢٠٠م	١.١٦٠	٠.١٠٧			٠.٢٩٠		
	متسابقى ٤٠٠م	١.٤٥٠	٠.٠٩٣					

يتضح من جدول (١٤) **والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في مورفولوجيا القلب باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD** الاتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.١١٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م وكذلك لاعبي ١٠٠م و٢٠٠م.

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرسمك البطين الايسر في نهاية الانبساط لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.١٢٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و٤٠٠م.

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرالبطين الايسر في نهاية سمك الانقباض لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.٣٦٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و٤٠٠م.

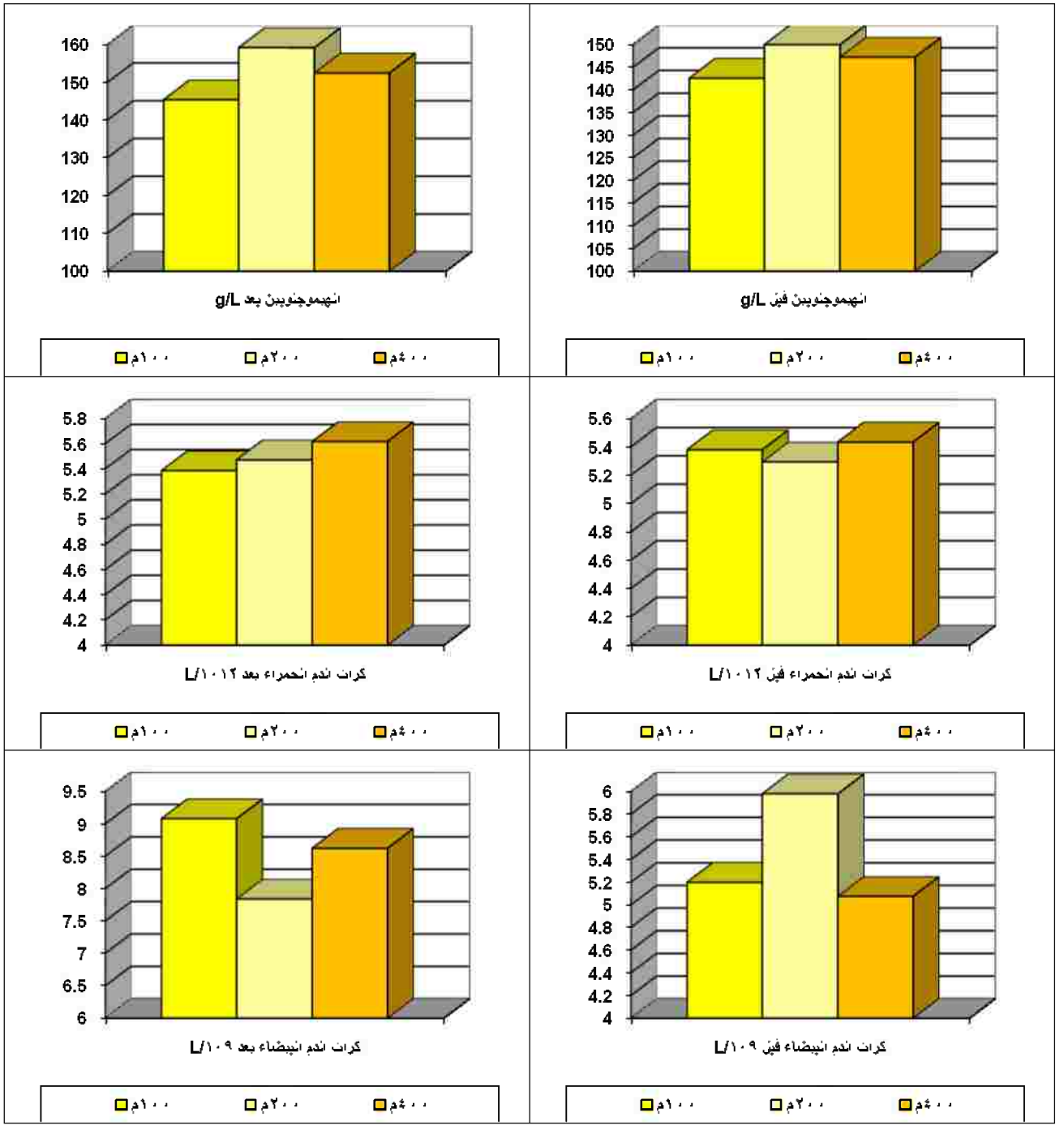
ولم تظهر فروق معنوية فى باقى المتغيرات.

جدول (١٥) تحليل التباين للمتغيرات الكيميائية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م ، ٢٠٠م ، ٤٠٠م عدو)

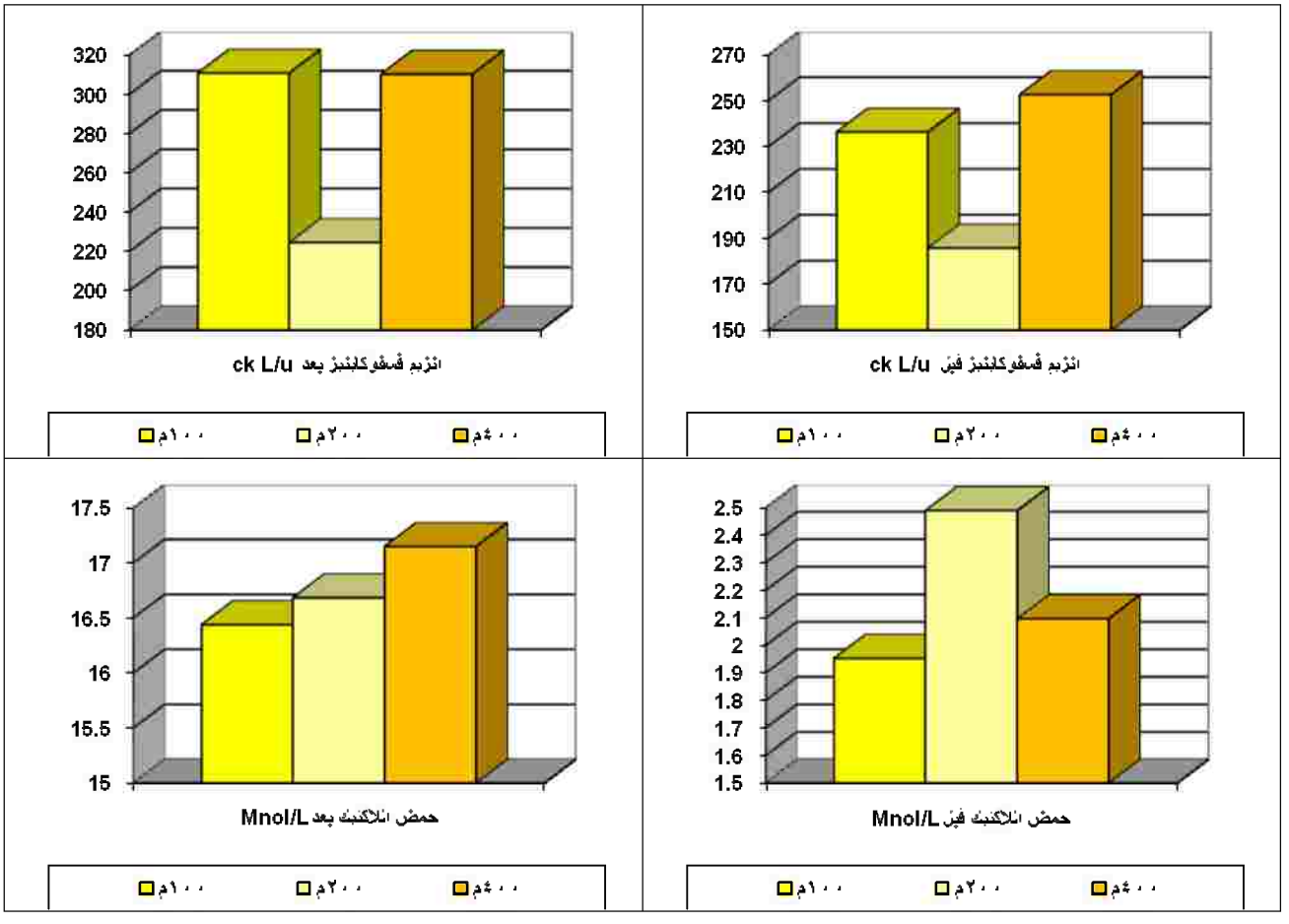
المتغيرات الكيميائية	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F
الهيموجلوبين قبل g/L	بين المجموعات	٢	٢٧٨.٩٥٧	١٣٩.٤٧٩	٢.٢٥٣
	داخل المجموعات	٢٥	١٥٤٧.٩٠٠	٦١.٩١٦	
	المجموع	٢٧	١٨٢٦.٨٥٧		
الهيموجلوبين بعد g/L	بين المجموعات	٢	٩٥٢.٤٢٩	٤٧٦.٢١٤	٢.٧٩٦
	داخل المجموعات	٢٥	٤٢٥٨.٠٠٠	١٧٠.٣٢٠	
	المجموع	٢٧	٥٢١٠.٤٢٩		
كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	بين المجموعات	٢	٠.٠٩٢	٠.٠٤٦	٠.٣٤٢
	داخل المجموعات	٢٥	٣.٣٥٧	٠.١٣٤	
	المجموع	٢٧	٣.٤٤٩		
كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	بين المجموعات	٢	٠.٢٤٠	٠.١٢٠	١.١٤٧
	داخل المجموعات	٢٥	٢.٦١٦	٠.١٠٥	
	المجموع	٢٧	٢.٨٥٦		
كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	بين المجموعات	٢	٤.٥٥٨	٢.٢٧٩	٣.٠٣٢
	داخل المجموعات	٢٥	١٨.٧٩١	٠.٧٥٢	
	المجموع	٢٧	٢٣.٣٤٩		
كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	بين المجموعات	٢	٧.٨٤٤	٣.٩٢٢	٢.٢٩٩
	داخل المجموعات	٢٥	٤٢.٦٥٥	١.٧٠٦	
	المجموع	٢٧	٥٠.٤٩٩		
انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	بين المجموعات	٢	٢٢٧١٤.٥٠٠	١١٣٥٧.٢٥٠	*٥.١٥٤
	داخل المجموعات	٢٥	٥٥٠٨٩.٥٠٠	٢٢٠٣.٥٨٠	
	المجموع	٢٧	٧٧٨٠٤.٠٠٠		
انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	بين المجموعات	٢	٤٧٤٩٧.٩٢٩	٢٣٧٤٨.٩٦٤	*٥.٧١٣
	داخل المجموعات	٢٥	١٠٣٩٢١.٥٠٠	٤١٥٦.٨٦٠	
	المجموع	٢٧	١٥١٤١٩.٤٢٩		
حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	بين المجموعات	٢	١.٥٣٠	٠.٧٦٥	*٣.٣٨٤
	داخل المجموعات	٢٥	٥.٨٢٢	٠.٢٣٣	
	المجموع	٢٧	٧.٣٥٢		
حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	بين المجموعات	٢	٢.٢٧٣	١.١٣٧	٠.٣٣٧
	داخل المجموعات	٢٥	٨٤.٣٩١	٣.٣٧٦	
	المجموع	٢٧	٨٦.٦٦٤		

*** معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث أن ف الجدولية = ٣.٣٥**

يتضح من جدول (١٥) والشكل البيانى (٥) **والخاص بتحليل التباين للمتغيرات الكيميائية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو)** ، وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات (انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck ، انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck، حمض اللاكتيك قبل (L/Mnol) حيث بلغت قيم (F) ما بين (٣.٣٨٤ إلى ٥.٧١٣) وهذه القيم أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة معنوية فى المتغيرات (الهيموجلوبين قبل g/L ، الهيموجلوبين بعد g/L ، كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L ، كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L ، كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L ، كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L ، حمض اللاكتيك بعد Mnol/L) ، حيث بلغت قيم (F) ما بين (٠.٣٤٢ إلى ٣.٠٣٢) وهذه القيم أقل من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق واتجاه الفرق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الكيميائية .



شكل (٥) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الكيميائية



شكل (٥) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات الكيميائية

جدول (١٦) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) للمتغيرات الكيميائية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات الكيميائية	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى ١٠٠م	متسابقى ٢٠٠م	متسابقى ٤٠٠م	بين ١٠٠م وبين ٢٠٠م	بين ١٠٠و٢٠٠م وبين ٤٠٠م
انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	متسابقى ١٠٠م	٢٣٦.٤٠٠	٤٠.٥٢٢		*٥٠.٦٠٠ →	١٦.٣٥٠	٤٣.٠٣٦	٤٥.٦٤٧
	متسابقى ٢٠٠م	١٨٥.٨٠٠	٥١.٦٧٢			*٦٦.٩٥٠ ↓		
	متسابقى ٤٠٠م	٢٥٢.٧٥٠	٤٨.٢٢٨					
انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	متسابقى ١٠٠م	٣١٠.٨٠٠	٦٧.٦٦٧		*٨٦.٢٠٠ →	٠.٥٥٠	٥٩.١٠٩	٦٢.٦٩٤
	متسابقى ٢٠٠م	٢٢٤.٦٠٠	٥٨.٣٨٨			*٨٥.٦٥٠ ↓		
	متسابقى ٤٠٠م	٣١٠.٢٥٠	٦٧.٦٤٣					
حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	متسابقى ١٠٠م	١.٩٥٣	٠.١٣٧		*٠.٥٣٧ →	٠.١٤٥	٠.٤٤٢	٠.٤٦٩
	متسابقى ٢٠٠م	٢.٤٩٠	٠.٦٦٢			٠.٣٩٣		
	متسابقى ٤٠٠م	٢.٠٩٨	٠.٤٩٤					

يتضح من جدول (١٦) **والخاص بمعنوية الفروق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠، ٢٠٠، ٤٠٠م عدو) للمتغيرات الكيميائية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD** الاتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٥٠.٦٠٠) ، ولصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٦٦.٩٥٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م .

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرانزيم فسفوكاينيز بعد ck L/u لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٨٦.٢٠٠) ، ولصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٨٥.٦٥٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م .

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير حمض اللاكتيك قبل L/Mnol لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.٥٣٧) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات ١٠٠م و٤٠٠م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و ٤٠٠م .

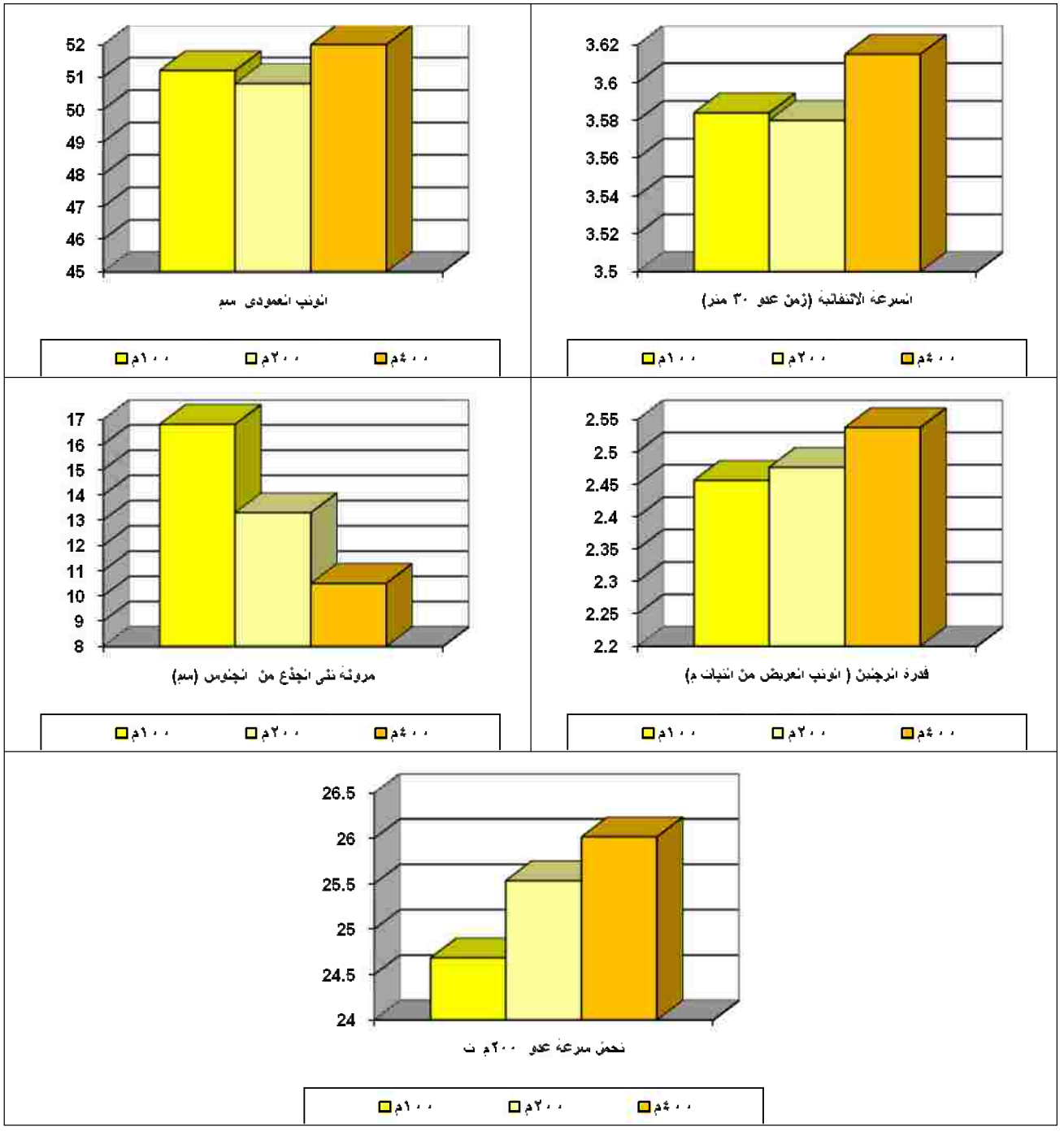
ولم تظهر فروق معنوية فى باقى المتغيرات .

جدول (١٧) تحليل التباين للمتغيرات البدنية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (٢٠٠، ١٠٠، ٤٠٠م عدو)

المتغيرات البدنية	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F
السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر)	بين المجموعات	٢	٠.٠٠٦	٠.٠٠٣	٠.٢٤٢
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٣٢٥	٠.٠١٣	
	المجموع	٢٧	٠.٣٣٢		
الوثب العمودى (سم)	بين المجموعات	٢	٦.٥١٤	٣.٢٥٧	٠.٢١٧
	داخل المجموعات	٢٥	٣٧٥.٢٠٠	١٥.٠٠٨	
	المجموع	٢٧	٣٨١.٧١٤		
قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	بين المجموعات	٢	٠.٠٣١	٠.٠١٦	٠.٢١٧
	داخل المجموعات	٢٥	٠.٣٥٨	٠.٠١٤	
	المجموع	٢٧	٠.٣٨٩		
مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	بين المجموعات	٢	١٧٩.٥٥٠	٨٩.٧٧٥	*٤.١٦٢
	داخل المجموعات	٢٥	٥٣٩.٢٠٠	٢١.٥٦٨	
	المجموع	٢٧	٧١٨.٧٥٠		
تحمل سرعة عدو ٢٠٠م ث	بين المجموعات	٢	٨.٣٢٩	٤.١٦٤	*٥.٩٢٤
	داخل المجموعات	٢٥	١٧.٥٧٤	٠.٧٠٣	
	المجموع	٢٧	٢٥.٩٠٣		

*** معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث أن ف الجدولية = ٣.٣٥**

يتضح من جدول (١٧) والشكل البيانى (٦) **والخاص بتحليل التباين للمتغيرات البدنية بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو)** ، وجود فروق ذات دلالة معنوية فى متغيرات (مرونة ثنى الجذع من الجلوس وتحمل سرعة عدو ٢٠٠م) حيث بلغت قيم (F) المحسوبه (٤.١٦٢ ، ٥.٩٢٤) وهذه القيمة أكبر من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة معنوية فى المتغيرات (السرعة الاننقالية ، الوثب العمودى ، قدرة الرجلين) ، حيث بلغت قيم (F) ما بين (٠.٢١٧ إلى ٠,٢٤٢) وهذه القيمة أقل من قيمة (F) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ، ولتحديد معنوية الفروق و إتجاه الفرق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات البدنية.



شكل (٦) المتوسط الحسابى للمجموعات الثلاث (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) في المتغيرات البدنية

جدول (١٨) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠،٢٠٠،٤٠٠م عدو) للمتغيرات البدنية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات البدنية	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى ١٠٠م	متسابقى ٢٠٠م	متسابقى ٤٠٠م	بين ١٠٠م وبين ٢٠٠م	بين ١٠٠و٢٠٠م وبين ٤٠٠م
مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	متسابقى ١٠٠م	١٦.٨٠٠	٥.٠٥١		٣.٥٠٠	*٦.٣٠٠ ←	٤.٢٥٨	٤.٥١٦
	متسابقى ٢٠٠م	١٣.٣٠٠	٣.٥٨٤			٢.٨٠٠		
	متسابقى ٤٠٠م	١٠.٥٠٠	٥.٢٦٤					
تحمل سرعة عدو ٢٠٠م (ث)	متسابقى ١٠٠م	٢٤.٦٨٤	٠.٧١٩		*٠.٨٥٠ ←	*١.٣٣٣ ←	٠.٧٦٩	٠.٨١٥
	متسابقى ٢٠٠م	٢٥.٥٣٤	١.٠٠١			٠.٤٨٣		
	متسابقى ٤٠٠م	٢٦.٠١٨	٠.٧٤٦					

***معنوي عند مستوى ٠,٠٥**

يتضح من جدول (١٨) **والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) للمتغيرات البدنية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD** الاتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرمرونة ثنى الجذع من الجلوس لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م بنسبة فروق معنوية (٦.٣٠٠) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي المسابقات ١٠٠م و٢٠٠م وكذلك لاعبي ٢٠٠م و٤٠٠م .

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرتحمل سرعة عدو ٢٠٠م لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م بنسبة فروق معنوية (٠.٨٥٠) وكذلك لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م بنسبة فروق معنوية (١.٣٣٣) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي المسابقات ٢٠٠م و٤٠٠م .

ثالثا : نموذج الانحدار والمعادلات التنبؤية بزمن المسافة لكل مسابقة على حدة:

١/٣ ــ متسابقى ١٠٠ م عدو :

جدول (١٩) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية ، مورفولوجيا القلب والكيميائية والبدنية

المتغيرات		زمن عدو المسابقات (ث)
الفسيولوجية	النبض قبل المجهود (ن/ق)	٠.٣٤٠
	النبض بعد المجهود (ن/ق)	-٠.٧٢٢*
	احتياطى النبض (الفرق بين نبض الراحة ونبض المجهود)	-٠.٧٥٣*
	ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود	-٠.٣٢٩
	ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود	٠.٣١٦
	ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود	٠.٨٢٣*
	ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود	٠.٧٤٨*
	الكفاءة البدنية PWC/170	٠.٤٧٥
مورفولوجيا القلب	"سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط (IVSd) (cm)	٠.٦٥٦*
	"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(IVSs) (cm)	٠.٦٠٩*
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط(cm LVIDd	٠.٠١٠
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVIDs	-٠.٣١٦
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط(cm) LVPWd	٠.٣٢٠
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVPWs	٠.٦٦٨*
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط(ml) EDV	-٠.١١٦
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض(ml) ESV	-٠.٦١٢*
	"مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة(%) (EF)	٠.٧٣٣*
	"حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب(ml) SV	٠.٦١٥*
	"هو تغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض FS	٠.٧٢٢*
	"قطر جذر الأورطي(cm) AO Diam	٠.٢٠٠
	"بعد الاذين الايسر LA Diam cm	٠.٨٨٦*
	الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LEFT ATRIAL/ AORTA LA/AO	٠.٧١١*
الكيميائية	الهيموجلوبين قبل g/L	-٠.٤٧٦
	الهيموجلوبين بعد g/L	-٠.٨٠١*
	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	٠.٢٩٤
	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	٠.٢٨٥
	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	٠.٢٤٤
	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	-٠.٥٣٤
	انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	-٠.٢٧٩
	انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	-٠.٥٣٦
	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	-٠.٤٩٥
	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	-٠.٨٠١*
البدنية	السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر)	٠.١٥٣
	الوثب العمودى سم	-٠.٠٤٧
	قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	-٠.٦٧١*
	مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	-٠.٠٣٢
	تحمل السرعة (٢٠٠ متر عدو)	٠,٦٧٣*

*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٦٠٢

يتضح من الجدول (١٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م عدو ومورفولوجيا القلب والمتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والبدنية الاتي :

المتغيرات الفسيولوجية وجود أرتباط عكسى بين النبض بعد المجهود (ن/ق) وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٢٢) ، وجود أرتباط عكسى بين احتياطى النبض وزمن عدو المسابقات (ث) بنسبة إرتباط (-٠.٧٥٣) ، وجود أرتباط إيجابى بين ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٨٢٣) ، وجود أرتباط إيجابى بين ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٤٨) ، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

مورفولوجيا القلب وجود أرتباط إيجابى بين "سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٦٥٦) ، وجود أرتباط إيجابى بين "سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٦٠٩) ، وجود أرتباط إيجابى بين ""سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٦٦٨) ، وجود أرتباط عكسى بين حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٦١٢) ، وجود أرتباط إيجابى بين "" مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٣٣) ، وجود أرتباط إيجابى بين"حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب وزمن عدو المسابقات (ث) بنسبة إرتباط (٠.٦١٥) ، وجود أرتباط إيجابى بين هو تغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بنسبة إرتباط (٠.٧٢٢) ، وجود أرتباط إيجابى بين بعد الاذين الايسر و زمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٨٨٦) ، وجود أرتباط إيجابى بين LEFT ATRIAL/ AORTA الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LA/AO وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧١١) ، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.٠١٠ إلى ٠.٣٢٠) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات الكيميائية وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٨٠١) ، وجود أرتباط عكسى بين حمض اللاكتيك بعد Mnol/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٨٠١) ،بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات البدنية وجود أرتباط عكسى بين قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات) وزمن عدو المسابقات (ث) و بمعامل إرتباط (-٠.٦٧١)، وجود ارتباط إيجابي بين تحمل السرعة وزمن عدو المسابقات (ث) وبمعامل ارتباط (٠,٦٧٣)، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (-٠.٠٣٢ إلى ٠.١٥٣) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

جدول (٢٠) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية على زمن ١٠٠م عدو لمتسابقى ١٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود	٠.٨٢٣٢	٠.٦٧٧٦	٦٧.٧٦٠٦	٠.٠٨٧٨	٨.٣٣٣٨	١٦.٨١٤٤	٠.٠١٠٥
احتياطى النبض	٠.٩٧٩٢	٠.٩٥٨٨	٢٨.١١٥٣	٠.٠٣٥٥-	٩.٩٥٨٨	٨١.٣٦٦٩	٠.٠٠٣٦
ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود	٠.٩٩٠٨	٠.٩٨١٧	٢.٢٩١٣	٠.٠٠٢٤-	٢.٧٣٨٨	١٠٧.١٢٣١	٠.٠٠٠٩
قيمة القاطع	٢.٦٩٨٧						

معادلة التنبؤ بزمن ١٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الفسيولوجية

زمن ١٠٠م عدو = ٢.٦٩٨٧ +(ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود ×٠.٠٨٧٨) +(احتياطى النبض ×-٠.٠٣٥٥) +(ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود ×-٠.٠٠٢٤)

يتضح من جدول (٢٠) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الفسيولوجية) على زمن ١٠٠م عدو ، ان (ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود) يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٦٧.٧٦٠٦ %) يليه (احتياطى النبض) بنسبة ٢٨.١١٥٣ % ثم (ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود) وساهم بنسبة ٢.٢٩١٣ % وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٩٨.١٧% .

جدول (٢١) دلالات معادلة الانحدار المتعدد لمورفولوجيا القلب على زمن ١٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
"بعد الاذين الايسر LA Diam cm	٠.٨٨٦٣	٠.٧٨٥٥	٧٨.٥٤٥٤	١.٣٣٥٢-	٤٣.٣٢٦١	٢٩.٢٨٨١	٠.٠٣٠٨
"قطر جذر الأورطي (cm) Diam AO	٠.٩٤٨٩	٠.٩٠٠٥	١١.٥٠٢١	٢.٥٦٧٣	٨٩.٠٧٩٧	٣١.٦٦٦٩	٠.٠٢٨٨
LEFT ATRIAL/ AORTA الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LA/AO	٠.٩٩٩٩	٠.٩٩٩٩	٩.٩٤٠٧	٦.٧٠٢٣	٧١.٠٤٢٣	١٦٩٢١.٦٨٠٨	٠.٠٩٤٣
قيمة القاطع	١.٠٦٩٠						

معادلة التنبؤ بزمن ١٠٠ م عدو بمعلومية مورفولوجيا القلب

زمن ١٠٠م عدو = ١.٠٦٩٠+("بعد الاذين الايسر LA Diam cm ×-١.٣٣٥٢) + ("قطر جذر الأورطي Diam AO (cm) ×٢.٥٦٧٣)+(LEFT ATRIAL/ AORTA الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LA/AO ×٦.٧٠٢٣)

يتضح من جدول (٢١) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (لمورفولوجيا القلب) على زمن ١٠٠م عدو ، ان (بعد الاذين الايسر LA Diam cm) يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٧٨.٥٤٥٤%)ويليه (قطر جذر الأورطي Diam AO (cm)) بنسبة مساهمة (١١.٥٠٢١ %) ثم (LEFT ATRIAL/ AORTA الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LA/AO) بنسبة مساهمة (٩.٩٤٠٧%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٩٩ % .

جدول (٢٢) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الكيميائية على زمن ١٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
الهيموجلوبين بعد g/L	٠.٨٠١٤	٠.٦٤٢٢	٦٤.٢٢١٢	-٠.٠٥٥٥	١٨.٣٢٤٨	١٤.٣٥٩٦	٠.٠٠٣٠
حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	٠.٩٧٤٢	٠.٩٤٩١	٣٠.٦٨٨٦	-٠.٦٠٨١	٤.٥٦٨٩	٦٥.٢٥٨٦	٠.١٣٣١
الهيموجلوبين قبل g/L	٠.٩٩١٥	٠.٩٨٣١	٣.٣٩٨٦	٠.٠٢٨٠	٧.٧٧٠٣	١١٦.٢٢٦٢	٠.٠٠٣٦
حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	٠.٩٩٨١	٠.٩٩٦٢	١.٣١٠٠	-٠.٠٣٥٣	٤.١٤٢٤	٣٢٦.٢٣١٣	٠.٠٠٨٥
قيمة القاطع	١٧.٦٦٠١						

معادلة التنبؤ بزمن ١٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الكيميائية

زمن ١٠٠م عدو = ١٧.٦٦٠١ +(الهيموجلوبين بعد g/L ×-٠.٠٥٥٥) +(حمض اللاكتيك قبل Mnol/L ×-٠.٦٠٨١) +(الهيموجلوبين قبل g/L ×٠.٠٢٨٠) +(حمض اللاكتيك بعد Mnol/L ×-٠.٠٣٥٣)

يتضح من جدول (٢٢) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الكيميائية) على زمن ١٠٠م عدو ، ان (الهيموجلوبين بعد g/L) يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٦٤.٢٢١٢ %) ويليه (حمض اللاكتيك قبل Mnol/L) بنسبة مساهمة (٣٠.٦٨٨٦%) ثم (الهيموجلوبين قبل g/L) وبنسبة مساهمة (٣.٣٩٨٦ %) وأخراً (حمض اللاكتيك بعد Mnol/L) بنسبة (١.٣١٠٠%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٦٢ %.

جدول (٢٣) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات البدنية على زمن ١٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	٠.٦٧٠٦	٠.٤٤٩٧	٤٤.٩٧٢٤	١.٢٢٣٩-	٢.٥٥٧٠	٦.٥٣٨٢	٠.٤٧٨٦
قيمة القاطع	١٤.٨٢٩٨						

معادلة التنبؤ بزمن ١٠٠ م عدو بمعلومية القدرات البدنية :

زمن ١٠٠م عدو = ١٤.٨٢٩٨ +(قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)× ١.٢٢٣٩-)

يتضح من جدول (٢٣) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات البدنية) على زمن ١٠٠م عدو ان (قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)) يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٤٤.٩٧٢٤ %) .

٢/٣ ـ متسابقى ٢٠٠ م عدو :

جدول (٢٤) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ٢٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية، مورفولوجيا القلب والكيميائية و البدنية

المتغيرات		زمن عدو المسابقات (ث)
الفسيولوجية	النبض قبل المجهود (ن/ق)	-٠.٦٨٠*
	النبض بعد المجهود (ن/ق)	-٠.٤١٢
	احتياطى النبض (الفرق بين نبض الراحة ونبض المجهود)	٠.٢١٢
	ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود	-٠.٦٥٦*
	ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود	-٠.٤٨٠
	ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود	٠.٤٣٠
	ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود	٠.٤٣١
	الكفاءة البدنية PWC/170	٠.٢٤٦
مورفولوجيا القلب	"سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط(cm) (IVSd)	٠.١٨٦
	"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(cm) (IVSs)	-٠.٧٧٧*
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساطcm) LVIDd	٠.٢٢٨
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVIDs	٠.٦٠٠
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط(cm) LVPWd	٠.٢٨١
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVPWs	-٠.٣٣١
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط(ml) EDV	٠.١٨٤
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض(ml) ESV	٠.٦١٨*
	"مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة(%) (EF)	-٠.٧٣٩
	"حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب(ml) SV	-٠.٢٤٤
	"هو تغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض FS	-٠.٧٤٠*
	"قطر جذر الأورطي(cm) AO Diam	-٠.٤٠٩
	"بعد الاذين الايسرcm LA Diam	-٠.٢٤٩
	الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LEFT ATRIAL/ AORTA LA/AO	٠.٠٧٦
الكيميائية	الهيموجلوبين قبل g/L	-٠.٧٨٠*
	الهيموجلوبين بعد g/L	-٠.٦٨٥*
	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	-٠.٥٥٤
	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	-٠.٣١٧
	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	-٠.٦٧٧*
	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	-٠.٧٩٦*
	انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	٠.٧٦٠*
	انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	٠.٧٩٠*
	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	-٠.٠٧٣
	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	-٠.٢٢٤
البدنية	السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر)	٠.٥٩٨
	الوثب العمودى سم	-٠.٩٦٦*
	قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	-٠.٢٦٤
	مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	٠.٠٨٩
	تحمل السرعة (٢٠٠ متر عدو)	-

*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٦٠٢

يتضح من الجدول (٢٤) والخاص بمعامل الارتباط بين زمن ٢٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية، مورفولوجيا القلب والكيميائية والبدنية لمتسابقى ٢٠٠م عدو الاتي:

المتغيرات الفسيولوجية وجود أرتباط عكسى بين النبض قبل المجهود (ن/ق) وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٦٨٠) ، وجود أرتباط عكسى بين ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٦٥٦) بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.٢١٢ إلى -٠.٤٨٠) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

مورفولوجيا القلب وجود أرتباط عكسى بين سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٧٧)، وجود أرتباط إيجابى بين "حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٦١٨)، وجود أرتباط عكسى بين التغيير في البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٤٠)، بينما يوجد إرتباط غيرمعنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.٠٧٦ إلى- ٠.٧٣٩) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات البيوكيميائية وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين قبل g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٨٠) ، وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٦٨٥) ، وجود أرتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء قبل $L/^{9}١٠$ وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٦٧٧) ، وجود أرتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء يعد $L/^{9}١٠$ وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٩٦) ، وجود أرتباط إيجابى بين انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٦٠) ، وجود أرتباط إيجابى بين انزيم فسفوكاينيز بعد ck L/u وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٩٠) ، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (-٠.٠٧٣ إلى -٠.٥٥٤) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات البدنية وجود أرتباط عكسى بين الوثب العمودى سم وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٩٦٦) بينما يوجد إرتباط غيرمعنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.٠٨٩ إلى ٠.٥٩٨) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

جدول (٢٥) دلالات معادلة الانحدار المتعدد المتغيرات الفسيولوجية على زمن ٢٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
النبض قبل المجهود (ن/ق)	٠.٦٧٩٨	٠.٤٦٢١	٤٦.٢١٣١	٠.٣٧٤٣-	٥٣٣٧.٥٥١٤	٦.٨٧٣٥	٠.٠٠٠٠
الكفاءة البدنية PWC/170	٠.٩٣٥٠	٠.٨٧٤٢	٤١.٢٠٦٤	٠.١٣٣٠	٧٤٢٤.٤٦٣٥	٢٤.٣٢٠٧	٠.٠٠٠٠
ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود	٠.٩٨٣٦	٠.٩٦٧٥	٩.٣٢٩٦	٠.٦٢٣٨	٣٢٠٢.٧٩٢٢	٥٩.٥٢٠٣	٠.٠٠٠٠
ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود	١.٠٠٠٠	١.٠٠٠٠	٣.٢٥١٠	٠.٢٧٨٠-	١٨٥٨.٩١٤٣	٢٦٣٨٠.٢٥٠٠	٠.٠٠٠٠
قيمة القاطع	٨.٩١٢٣-						

معادلة التنبؤ بزمن ٢٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الفسيولوجية

زمن ٢٠٠م عدو = ٨.٩١٢٣- + (النبض قبل المجهود (ن/ق)× ٠.٣٧٤٣-) + (الكفاءة البدنية PWC/170×٠.١٣٣٠) +(ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود ×٠.٦٢٣٨) +(ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود ×٠.٢٧٨٠-)

يتضح من جدول (٢٥) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الفسيولوجية) على زمن ٢٠٠م عدو ، ان (النبض قبل المجهود (ن/ق)) يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٤٦.٢١٣١ %) ويليه (الكفاءة البدنية PWC/170) بنسبة مساهمة (٤١.٢٠٦٤%) ثم (ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود) وبنسبة مساهمة (٩.٣٢٩٦ %) ثم (ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود) وبنسبة مساهمة (٣.٢٥١٠ %) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ % .

جدول (٢٦) دلالات معادلة الانحدار المتعدد لمورفولوجيا القلب على زمن ٢٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(IVSs) (cm)	٠.٧٧٦٦	٠.٦٠٣١	٦٠.٣٠٥٦	٨.٠٨٥٧-	٢٠.٥٨٩٨	١٢.١٥٤٠	٠.٠٠٠٠
"سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)	٠.٩٤١٩	٠.٨٨٧٢	٢٨.٤١٦٠	٦.٩١٤٣	٨٦.٩١٧٠	٢٧.٥٣٢٦	٠.٠٠٠٠
"قطر جذر الأورطي AO Diam (cm)	٠.٩٩٧٨	٠.٩٩٥٦	١٠.٨٣٩٧	١.٣٠٣٦-	٥٧.١٥٩٠	٤٥٣.٨٧٠٧	٠.٠٠٠٠
"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd cm)	١.٠٠٠٠	١.٠٠٠٠	٠.٤٣٨٧	٠.٨٢٥٠-	١٨.١٦٨٥	١٩٥٠.٥٨٠	٠.٠٠٠٠
قيمة القاطع	٣٦.٦٩٨٩						

معادلة التنبؤ بزمن ٢٠٠ م عدو بمعلومية مورفولوجيا القلب

زمن ٢٠٠م عدو = ٣٦.٦٩٨٩ +("سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(IVSs) (cm)× -٨.٠٨٥٧) +("سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)× ٦.٩١٤٣) +("قطر جذر الأورطي AO Diam (cm) ×-١.٣٠٣٦) + ("بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd cm) ×-٠.٨٢٥٠)

يتضح من جدول (٢٦) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (مورفولوجيا القلب) على زمن ٢٠٠م عدو ، ان (سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(IVSs (cm)) يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة (٦٠.٣٠٥٦ %) ويليه (سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط LVPWd (cm)) وبنسبة مساهمة (٢٨.٤١٦٠ %) ثم (قطر جذر الأورطي Diam AO (cm)) وبنسبة مساهمة (١٠.٨٣٩٧%) ثم (بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd (cm) وبنسبة مساهمة (٠.٤٣٨٧ %) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ %.

جدول (٢٧) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الكيميائية على زمن ٢٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
كرات الدم البيضاء بعد 10^9/L	٠.٧٩٦٣	٠.٦٣٤١	٦٣.٤١٢٥	٠.٦٨٨٣-	٥١٤.٢٨٢٤	١٣.٨٦٥٤	٠.٠٠١٣
الهيموجلوبين بعد g/L	٠.٩٦٥٠	٠.٩٣١٣	٢٩.٧١٤٩	٠.٠٨٨٠-	٣٢٣.٧٢٨٤	٤٧.٤٢٧٢	٠.٠٠٠٣
انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	١.٠٠٠٠	١.٠٠٠٠	٦.٨٧١٨	٠.٠٢٣٩-	٢٢٨.٣٣٧٩	٢٥٢٨.٣٦٢٩	٠.٠٠٠١
قيمة القاطع	**٥٠.٣١٥٠**						

معادلة التنبؤ بزمن ٢٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الكيميائية

زمن ٢٠٠م عدو = ٥٠.٣١٥٠ +(كرات الدم البيضاء بعد L/١٠٩ ×-٠.٦٨٨٣) + (الهيموجلوبين بعد g/L ×-٠.٠٨٨٠) +(انزيم فسفوكاينيز بعد ck L/u ×-٠.٠٢٣٩)

يتضح من جدول (٢٧) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الكيميائية) على زمن ٢٠٠م عدو ، ان (كرات الدم البيضاء يعد L/١٠٩) يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة (٦٣.٤١٢٥ %) ويليه (الهيموجلوبين بعد g/L) وبنسبة مساهمة (٢٩.٧١٤٩ %) ثم (انزيم فسفوكاينيز بعد ck L/u) وبنسبة مساهمة (٦.٨٧١٨ %) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ % .

جدول (٢٨) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات البدنية على زمن ٢٠٠م عدو لمتسابقى ٢٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
الوثب العمودى سم	٠.٩٦٦٢	٠.٩٣٣٥	٩٣.٣٥٣٨	٠.٢١٧٦-	٣١.٦٤٨٢	١١٢.٣٦٩٩	٠.٠٠٦٩
مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	٠.٩٩٤١	٠.٩٨٨٢	٥.٤٧٠٥	٠.٠٧٦٠-	٨.٢٠٤٣	٢٩٤.١٩٩٣	٠.٠٠٩٣
قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	٠.٩٩٧٣	٠.٩٩٤٦	٠.٦٣٢٥	١.١٩٨١	٢.٦٤٣٢	٣٦٦.١٩٠٦	٠.٤٥٣٣
قيمة القاطع	**٣٤.٦٣٠٠**						

معادلة التنبؤ بزمن ٢٠٠ م عدو بمعلومية القدرات البدنية

زمن ٢٠٠م عدو = ٣٤.٦٣٠٠ +(الوثب العمودى سم ×-٠.٢١٧٦) +(مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)× - ٠.٠٧٦٠) +(قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)× ١.١٩٨١)

يتضح من جدول (٢٨) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات البدنية) على زمن ٢٠٠م عدو ، ان (الوثب العمودى سم) يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٩٣.٣٥٣٨%) ويليه (مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)) بنسبة مساهمة (٥.٤٧٠٥ %) ثم (قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)) وبنسبة مساهمة (٠.٦٣٢٥%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٤٦ %.

٣/٣ ـ متسابقى ٤٠٠ م عدو

جدول (٢٩) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ٤٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية ، مورفولوجيا القلب والكيميائية و البدنية

المتغيرات		زمن عدو المسابقات (ث)
الفسيولوجية	النبض قبل المجهود (ن/ق)	*٠.٧٤٧
	النبض بعد المجهود (ن/ق)	-٠.٤٩٧
	احتياطى النبض (الفرق بين نبض الراحة ونبض المجهود)	-٠.٦٢٨
	ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود	-٠.١٦٥
	ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود	٠.٢٣١
	ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود	-٠.٧٢٣
	ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود	-*٠.٩٠٤
	الكفاءة البدنية PWC/170	٠.١١٣
مورفولوجيا القلب	"سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط (cm) (IVSd)	*٠.٧٣٨
	"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض(cm) (IVSs)	-٠.٢١٨
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساطcm) LVIDd	-*٠.٩٩٢
	"بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVIDs	-*٠.٧٣٢
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط(cm) LVPWd	-٠.٣٠١
	"سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض(cm) LVPWs	-٠.١٧٥
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط(ml) EDV	-*٠.٩٨١
	"حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض(ml) ESV	-*٠.٧٨٩
	"مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة(%) (EF)	٠.٤١٨
	"حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب(ml) SV	-*٠.٧٥٠
	"البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض FS	٠.٣٢٠
	"قطر جذر الأورطي(cm) AO Diam	-*٠.٩١٧
	"بعد الاذين الايسرcm LA Diam	٠.٢٣٠
	LA/AO الأذين الايسر/ الشريان الاورطي LEFT ATRIAL/ AORTA	٠.٥٨٣
البيوكيميائية	الهيموجلوبين قبل g/L	٠.٠٢٨
	الهيموجلوبين بعد g/L	٠.٣٠٣
	كرات الدم الحمراء قبل $١٠^{١٢}$/L	٠.٢٢٩
	كرات الدم الحمراء بعد $١٠^{١٢}$/L	٠.٢٩٧
	كرات الدم البيضاء قبل $١٠^{٩}$/L	٠.٣٩٤
	كرات الدم البيضاء بعد $١٠^{٩}$/L	-٠.٠١٤
	انزيم فسفوكاينيز قبل u/L ck	٠.٠٠٧
	انزيم فسفوكاينيز بعد u/L ck	-٠.١٠٢
	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	٠.٥٣٦
	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	-٠.٤٩٢
البدنية	السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر)	*٠.٨٢٥
	الوثب العمودى سم	-*٠.٨٥٢
	قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	٠.٥٠٩
	مرونة ثنى الجذع من الجلوس (سم)	٠.١١٦
	تحمل السرعة (٢٠٠ متر عدو)	*٠,٧٨٢

*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٦٦٦

يتضح من الجدول (٢٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ٤٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية، مورفولوجيا القلب والكيميائية والبدنية لمتسابقى ٤٠٠م عدو الاتي :

المتغيرات الفسيولوجية وجود أرتباط إيجابى بين النبض قبل المجهود (ن/ق) وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٤٧)، وجود أرتباط عكسى بين ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود وزمن عدو المسابقات

(ث) بمعامل إرتباط (-٠.٩٠٤)، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.١١٣ إلى-٠.٧٢٣) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

مورفولوجيا القلب وجود أرتباط إيجابى بين "سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٧٣٨)، وجود أرتباط عكسى بين "بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٩٩٢)، وجود أرتباط عكسى بين بعد البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٣٢)، وجود أرتباط عكسى بين حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٩٨١)، وجود أرتباط عكسى بين "حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٨٩)، وجود أرتباط عكسى بين حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٧٥٠)، وجود أرتباط عكسى بين "قطر جذر الأورطي وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٩١٧)، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (-٠.١٧٥ إلى٠.٥٨٣) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات البيوكيميائية يوجد إرتباط غيرمعنوي بين جميع المتغيرات و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (- ٠.٠١٤ إلى٠.٥٣٦) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

المتغيرات البدنية وجود أرتباط إيجابى بين السرعة الانتقالية (زمن عدو ٣٠ متر) وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠.٨٢٥) ، وجود أرتباط إيجابى بين تحمل السرعة وزمن المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (٠,٧٨٢)، وجود أرتباط عكسى بين الوثب العمودى سم وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-٠.٨٥٢)، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (٠.١١٦ إلى٠.٥٠٩) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى ٠,٠٥.

جدول (٣٠) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية على زمن ٤٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود	٠.٩٠٤٢	٠.٨١٧٥	٨١.٧٤٩٥	-٠.٣٢٤٤	٥.٦٦٤٢	٢٦.٨٧٥٨	٠.٠٥٧٣
النبض قبل المجهود (ن/ق)	٠.٩٦٩٧	٠.٩٤٠٤	١٢.٢٨٩٥	٠.٠٤٢٧	٣.٢١٠٦	٣٩.٤٣٩١	٠.٠١٣٣
قيمة القاطع	٨١.٩٤٠١						

معادلة التنبؤ بزمن ٤٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الفسيولوجية

زمن ٢٠٠م عدو = ٨١.٩٤٠١ + (ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود ×-٠.٣٢٤٤) + (النبض قبل المجهود (ن/ق)× ٠.٠٤٢٧)

يتضح من جدول (٣٠) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الفسيولوجية) على زمن ٤٠٠م عدو ، ان (ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود) يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة (٨١.٧٤٩٥ %) ويليه (النبض قبل المجهود (ن/ق)) وبنسبة مساهمة (١٢.٢٨٩٥%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٤٠٤%.

جدول (٣١) دلالات معادلة الانحدار المتعدد مورفولوجيا القلب على زمن ٤٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
"بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd cm)	٠.٩٩١٦	٠.٩٨٣٣	٩٨.٣٣٠٤	١.٦٩٩٢-	١١٦١.٩	٣٥٣.٣٧٢٨	٠.٠٠١٥
"بعد الاذين الايسر LA Diam cm	١.٠٠٠٠	١.٠٠٠٠	١.٦٦٩٢	٠.٢١٣٦	١٥٤.٢٤	٧١٢٦٨١.٠	٠.٠٠١٤
قيمة القاطع	٦٣.٥٨٠٦						

معادلة التنبؤ بزمن ٤٠٠ م عدو بمعلومية مورفولوجيا القلب

زمن ٤٠٠م عدو = ٦٣.٥٨٠٦+("بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd cm) ×-١.٦٩٩٢)
+("بعد الاذين الايسر LA Diam cm ×٠.٢١٣٦)

يتضح من جدول (٣١) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (مورفولوجيا القلب) على زمن ٤٠٠م عدو ، ان ("بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط LVIDd (cm) يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة(٩٨.٣٣٠٤ %) ويليه (بعد الاذين الايسر LA Diam cm) وبنسبة مساهمة (9.999%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩١١٦%.

جدول (٣٢) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات الكيميائية على زمن ٤٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R^2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
حمض اللاكتيك قبل Mnol/L	٠.٥٣٦٤	٠.٢٨٧٧	٢٨.٧٧٠٣	٥.٦٥٣٤	١٠.٥٤٧٢	٥.٦٥٤٧	٠.٥٣٦٠
كرات الدم البيضاء قبل L/١٠٩	٠.٩٥٤٨	٠.٩١١٦	٦٢.٣٩٠٢	٣.٨٤٠١-	٩.٥٧٨٩	٦٧.٠٣٣٧	٠.٤٠٠٩
قيمة القاطع	٦٣.٤٧٥٧						

معادلة التنبؤ بزمن ٤٠٠ م عدو بمعلومية المتغيرات الكيميائية

زمن ٤٠٠م عدو = ٦٣.٤٧٥٧ + (حمض اللاكتيك قبل L/Mnol × ٥.٦٥٣٤) +(كرات الدم البيضاء قبل $L/١٠^{٩}$ × ٣.٨٤٠١-)

يتضح من جدول (٣٢) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الكيميائية) على زمن ٤٠٠م عدو ، ان (حمض اللاكتيك قبل L/Mnol) يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة (٢٨.٧٧٠٣ %) ويليه (كرات الدم البيضاء قبل $L/١٠^{٩}$) وبنسبة مساهمة (٦٢.٣٩٠٢%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩١١٦ %.

جدول (٣٣) دلالات معادلة الانحدار المتعدد للمتغيرات البدنية على زمن ٤٠٠م عدو

دلالات التنبؤ / المتغيرات	معامل الارتباط المتعدد R	المساهمة الكلية للمتغيرات R2	النسبة المئوية للمساهمة	معامل الانحدار الجزئي	قيمة t للإضافة	قيمة F	الخطأ المعياري
الوثب العمودى سم	٠.٨٥٢٤	٠.٧٢٦٧	٧٢.٦٦٦٢	٠.٢٩٨١-	١٦٦.٥٦	١٥.٩٥٠	٠.٠٠١٨
قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)	٠.٩٩٩٩	٠.٩٩٩٩	٢٧.٣٢٠٤	٢٠.٠١٤٠-	١٠١.١٨	١٨٧٣٥.٨	٠.١٩٧٨
قيمة القاطع	١٢٢.١٣٢٣						

معادلة التنبؤ بزمن ٤٠٠ م عدو بمعلومية القدرات البدنية

زمن ٤٠٠م عدو = ١٢٢.١٣٢٣ +(الوثب العمودى سم ×-٠.٢٩٨١) +(قدرة الرجلين (الوثب العريض من الثبات م)× -٢٠.٠١٤٠)

يتضح من جدول (٣٣) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات البدنية) على زمن ٤٠٠م عدو ، ان (الوثب العمودى سم) يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو حيث ساهم بنسبة (٧٢.٦٦٦٢%) ويليه (قدرة الرجلين - الوثب العريض من الثبات م) وبنسبة مساهمة (٢٧.٣٢٠٤%) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٩٩ %.

ثانياً: مناقشة النتائج :

من خلال عرض النتائج وفي ضوء الأهداف وفروض البحث تتناول الباحثة مناقشة وتفسير نتائج البحث على النحو التالي:

اولاً: مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب:

المتغيرات الفسيولوجية :

يتضح من جدول (١٢) والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD : وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م ، و لمتغير ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م ،ولصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ، و لمتغير ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ١٠٠م ، و لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ١٠٠م ، ولمتغير الكفاءة البدنية PWC/170 لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م.

يتضح من الجدول (١٩) (٢٤) (٢٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م ،٢٠٠م ، ٤٠٠م عدو والمتغيرات الفسيولوجية :

فقد أوضحت نتائج البحث وجود أرتباط عكسى بين **زمن عدو ١٠٠م** وبين كل من النبض بعد المجهود ، احتياطى النبض ، كذلك وجود أرتباط إيجابى بين ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود ،ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود وزمن عدو ١٠٠م، وبالنسبة **لزمن عدو ٢٠٠م** فقد ظهر أرتباط عكسى بين النبض قبل المجهود ، ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود وزمن عدو ٢٠٠م ، بينما لم يوجد إرتباط معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو ٢٠٠م، ويتضح وجود أرتباط إيجابى بين النبض قبل المجهود وزمن عدو ٤٠٠م ، ووجود أرتباط عكسى بين ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود وزمن عدو ٤٠٠م، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو ٤٠٠م .

يتضح من جدول (٢٠) (٢٥) (٣٠) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الفسيولوجية) على زمن ١٠٠م،٢٠٠م، ٤٠٠م عدو:

١٠٠م: ان ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو، يليه احتياطى النبض ، ثم ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٩٨.١٧%.

٢٠٠م: ان النبض قبل المجهود يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو ، ويليه الكفاءة البدنية PWC/170 ، ثم ضغط الدم الانقباضي قبل المجهود، ثم ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ % .

٤٠٠م: ان ضغط الدم الانبساطى بعد المجهود يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو،ويليه النبض قبل المجهود،وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٤٠٤%.

وترجع الباحثة ارتفاع معدل ضغط الدم إلى المجهود البدني مرتفع الشدة والمتمثل في مسابقات عدو المسافات القصيرة وخاصة للناشئين ، نتيجة لعملية دفع القلب للدم الى العضلات العاملة أثناء النشاط الرياضي، وعودته الى معدله الطبيعي بعد الانتهاء من المجهود الرياضي، وأن ضغط الدم يعد من أهم المحددات لتقييم كفاءة الفرد الحيوية، ومؤشرا هاما لمدى سلامة الجهاز الدوري بصفة عامة، وذلك لان مقدار ضغط الدم يتحدد بناءا على عدة عوامل أهمها العلاقة بين الدفع القلبي للدم إلى الشرايين والمقاومة التي تواجه سريان الدم في هذه الشرايين حيث يؤكد **أحمد نصر الدين (٢٠٠٣)** أن ضغط الدم يتأثر بعدة عوامل فسيولوجية تؤثر تأثيرا مباشرا على ضغط الدم منها السن، حيث يكون ضغط الدم منخفضا لدى الأطفال عنه لدى الكبار، ويرجع إنخفاض ضغط الدم الإنقباضي إلى زيادة مطاطية الشرايين ومرونتها. (١٢: ١٧٤، ١٧٥)

ولا شك أن الأداء الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات مختلفة عند قياس ضغط الدم، حيث يلاحظ ارتفاع الضغط الانقباضي بعد المجهود البدني مع حدوث تغيير غير ملحوظ في الضغط الانبساطي. (٨٧ : ٢٦١)

يذكر كاظم أمير، رباح النجادة (١٩٩٦) أن الزيادة في ضغط الدم تتوقف على نوعية النشاط الرياضي فخلال التدريبات التي تعتمد على التحمل مثل سباقات الجري يحدث زيادة في ضغط الدم الإنقباضي بينما لا يتغير الضغط الإنبساطي.(٧٠: ٢٨٤)

أن ضغط الدم يمكن أن يتغير بصورة كبيرة تحت تأثير المجهود وذلك نتيجة لمقدار الدم المدفوع من القلب والمرتبط بزيادة الاداء، وهذا يساعد على توجيه الدم بسرعة خلال الأوعية الدموية، كما يحدد ضغط الدم أيضا حجم السوائل التي غادرت الشعيرات الدموية إلى الأنسجة تحمل ما تحتاجه هذه الأنسجة من الدم وهذه الزيادة في ضغط الدم الانقباضي تساعد في تسهيل هذه العمليات، ويتغير ضغط الدم الانبساطي بدرجة قليلة تبعا لشدة الحمل ويتراوح ما بين ١٠٥- ١٢٩مم زئبق للضغط الانقباضي و ما بين ٦٠- ٨٩ مم زئبق للضغط الانبساطي .
(٢ : ٤١٥) (٨ :٦٤)

وتتفق دراسة **محمد محمد عبدالعال (٢٠٠١)** مع الدراسة الحالية حيث يتضح وجود فروق ذات دلالة معنوية لصالح متسابقي ١٠٠م عن ٤٠٠ م في معدل النبض ، و لصالح لاعبي ٤٠٠م بمقارنتهم بلاعبي ١٠٠م في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لمتسابقي العدو والجري في مجال البحث.(٩٠: ١٣٤) وتؤكد ذلك دراسة **ماجده الطاهر (١٩٩٧)** فقد اظهرت نتائجها زيادة في ضغط الدم الانبساطي بعد التدريب. (٧٤ :٥٢)

كما تتفق نتائج دراسة **أبو المكارم عبيد و سمير محمد (٢٠٠٦)** مع الدراسة الحالية حيث تشير نتائجها الى زيادة معنوية في متوسطات القياسات في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، ويرجع ذلك إلى شدة الحمل البدني في مسابقات المسافات القصيرة. (١٤٨ : ٨)

وتتفق أيضا نتائج دراسة **عبد المنعم هريدي ، صفاء صفاء الدين (١٩٩٤)** مع الدراسة الحالية في وجود ارتباط ايجابي دال احصائيا بين قياس معدل ضربات القلب وضغط الدم والمستوى الرقمي لسباق ١٠٠ متر عدو ٢٠٠، متر عدو. (٥٤: ٣٠٣، ٣٠٤)

وترجع الباحثة ذلك الى أن معدل النبض يعتبر أحد المؤشرات الهامة للتدريب الرياضي ، فمعدل القلب أثناء الراحة يمكن أن يكون منخفضا أو بطيئا أقل من ٦٠ ضربة في الدقيقة، وعلى ذلك فان معدل القلب البطئ أثناء الراحة يعتبر إحدى ميزات الفرد المدرب. (١٤٤: ٤٦٤، ٤٦٥)

ويتفق **بهاء الدين سلامة (١٩٩٤)،على عبدالعزيز (١٩٩٢)** أن ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة منتظمة وفعالة يزيد من قوة ضربات القلب ويزيد تبعا لذلك كفاءته مما يسبب انخفاض عدد ضربات القلب وخاصة أثناء الراحة وقد يصل في بعض الاحيان عند الرياضيين الممتازين الى (٦٠ نبضة/دقيقة) وبصوره عامة فإن الرياضيين تقل عدد ضربات القلب لديهم عن غير الرياضيين أثناء الراحة.(٢٧: ٢٧٦) (٥٨: ٢٤٨)

ويؤكد **طلحة حسام الدين (١٩٩٤)** أن بطء معدل ضربات القلب أثناء الراحة وزيادة حجم الدم المدفوع في كل ضربة يزيد من فعالية القلب في دفع الدم مما يساعد على توفير وإقتصاد في الطاقة اللازمة لعمل القلب نفسه. (٤٠: ٤٣)

يوضح كل من **تيد وأندرو Ted & Aandrew (١٩٩١) وعصام عبدالخالق (١٩٩٤)** أن النبض بالإضافة الى أنه يعتبر معيار فسيولوجي وموضوعي إلا أن سرعة عودة النبض بعد المجهود إلى الحالة الطبيعية أسهل مؤشر على لياقة الفرد الفسيولوجية وخاصة تحمل الدورة الدموية ومدى استعداده لإستئناف بذل المجهود. (١٣٦ :٢٩٨) (٥١: ٥٧)

وتتفق نتائج دراسة **أبو المكارم عبيد ، سمير محمد (٢٠٠٦)** مع نتائج الدراسة الحالية في وجود ارتباط بين قياسات معدل ضربات القلب- ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وزمن ١٠٠ م عدو. (١٤٩: ٨) ،وكذلك تتفق نتائج **أشرف السيد (٢٠٠٠)** مع الدراسة الحالية على وجود ارتباط بين معدل ضربات القلب وزمن أداء ٤٠٠ متر. (١٦: ١٥٩)

وترجع الباحثة ذلك الى أن الكفاءة البدنية عند نبض ١٧٠ ن/ق تكون في أفضل مستوياتها عند الرياضيين مما يعكس تطور مستوى وظائف القلب والجهاز الدوري نتيجة ممارسة النشاط البدني المنتظم، فالتدريب البدني يزيد من كفاءة عضلة القلب وقدرتها على القيام بوظائفها بكفاءة، وأنه مع تحسن الحالة الوظيفية يستطيع اللاعب أداء عمل أكبر مع الإقتصاد بالطاقة المبذولة وهذا يدل على تحسن الكفاءة البدنية للاعب الأمر الذي يجعل اللاعب يستطيع أداء عمله بصورة جيدة، وفي ذلك ذكرت **وفيقة مصطفى (٢٠٠٠)** أن الكفاءة البدنية هي حالة تدريبية عالية تعتمد على التكيف البيولوجي والفسيولوجي لأجهزة جسم اللاعب تحت تأثير التدريب، والذي يظهر في ارتفاع مستوى تقدمه، وكفاءة الأجهزة الحيوية تعتبر في مجموعها مرتبطة بالكفاءة البدنية، وقد دلت التجارب على أن الكفاءة البدنية يرتبط ارتفاع مستواها بزيادة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي.
(١٠٢ : ٣١٩)

وتتفق دراسة **أسامة أحمد (٢٠٠٤)، عبير سلامة (١٩٩٩)** مع نتائج الدراسة الحالية في التأثير الإيجابي لاختبار الكفاءة البدنية على المستوى الرقمي لمتسابقي عدو ٢٠٠م للناشئين حيث وجد ارتباط موجب دال احصائيا بين مستوى الكفاءة البدنية وزمن ٢٠٠ متر عدو . (١٥: ٧٤)(٥٦: ٧٦)

وترجع الباحثه ذلك إلى أن التقدم في المستوى الرياضي يحدث نتيجة لمجموعة من التغيرات الوظيفية المركبة التي تحدث في أجهزة الجسم الداخلية، ويظهرذلك في تحقيق الرياضي لأعلى مستوى رقمي.

مورفولوجيا القلب:

يتضح من جدول (١٤) والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط لصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ،وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرسمك البطين الايسر في نهاية الانبساط لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ،وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرالبطين الايسر في نهاية سمك الانقباض لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م .

يتضح من الجدول (١٩) (٢٤) (٢٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م ،٢٠٠م ، ٤٠٠م عدو و مورفولوجيا القلب :

١٠٠م: وجود أرتباط إيجابى بين "سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط ،"سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض" ،"سمك البطين الايسر في نهاية الانقباض" ، " مقدار كمية الدم التي تضخ مع كل نبضة"، "حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب"،"البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض"،" بعد الاذين الايسر"،" الأذين الايسر/ الشريان الاورطي ، ووجود أرتباط عكسى بين حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات .

٢٠٠م: وجود أرتباط عكسى بين سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض، البعد للغرفة من انبساط البطين الأيسر للانقباض ، وجود أرتباط إيجابى بين "حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض وزمن عدو المسابقات .

٤٠٠م: وجود أرتباط إيجابى بين "سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط ، ووجود أرتباط عكسى بين "بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط ، بعد البطين الايسر في نهاية ، حجم البطين الايسر في نهاية ، "حجم البطين الايسر في نهاية الانقباض ، حجم الدم الطرود أثناء كل دورة القلب، "قطر جذر الأورطي وزمن عدو المسابقات .

يتضح من جدول (٢١) (٢٦) (٣١) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (مورفولوجيا القلب) على زمن ١٠٠م،٢٠٠م، ٤٠٠م عدو:

بالنسبة لمتسابقي ١٠٠م فيسهم بعد الاذين الايسر بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو ويليه قطر جذر الأورطي ثم الأذين الايسر/ الشريان الاورطي وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٩٩ % **،وبالنسبة لمتسابقي ٢٠٠م** فيسهم سمك الحاجز بين البطينين في الانقباض بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو ويليه سمك البطين الايسر في نهاية الانبساط ثم قطر جذر الأورطي ثم بعد البطين الايسر في نهاية الانبساط وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ %، **ولمتسابقي ٤٠٠م** فيسهم بعد البطين الايسر

في نهاية الانبساط بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو و بعد الاذين الايسر وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩١١٦ %.

وتؤكد نتائج الدراسات العلمية أن جهاز فحص القلب بالموجات فوق الصوتية Echocardiography يعتبر من الأجهزة العلمية الحديثة غير النافذة والذي أدى ظهوره إلى معرفة الكثير عن الشكل التكويني والوظيفي لعضلة القلب فيما يتعلق بأبعاد حجراته، وحجم تجويفه وسمك جداره وصماماته وشراييه الرئيسية، وإتجاهات وسرعة تدفق الدم بداخله، كما ساعد على التمييز بين ما يحدث من تغيرات في عضلة القلب نتيجة الانتظام في ممارسة الرياضة وبين ما يحدث بها نتيجة الإصابة ببعض الأمراض.(١٤٠: ٦٣٨)

وتوضح **جنات درويش وسناء عبدالسلام (٢٠٠٧)** أن عملية تشكيل القلب الرياضي تتم تدريجيا خلال عدة سنوات من التدريب ومن العوامل الهامة في ذلك السن، ونوع الرياضة، ومستوى حمل التدريب، ويعد السن من العوامل الأساسية التي تحدد إمكانية وصول الفرد إلى القلب الرياضي حيث يسهل إحداث التغيير في عضلة القلب أثناء فترة نموها وتطورها بينما تقل هذه الفرصة إذا اكتمل نمو عضلة القلب. (٣٣: ١٤٥)

يذكر **رولاندت وآخرون Roelandt and others (١٩٩٣)** أن الحاجز بين البطينين جدار عضلي سميك مثلث الشكل يفصل بين البطين الأيسر والبطين الأيمن ، ويعتبر مكون تشريحي ووظيفي من البطين الأيسر ، ويكون مقعر تجاه البطين الأيسر ومحدب تجاه البطين الأيمن، ويشكل تقريبا ثلث كتلة عضلة حجرة البطين، ويبلغ السمك الطبيعي له في المتوسط ٩ملليمتر (المدى من ٧-١٢ ملليمتر) وهو يساوي تقريبا نفس سمك الجدار (الخلفي) للبطين الأيسر، ويساوي تقريبا ثلاثة أضعاف سمك جدار البطين الأيمن. (١٣٠ : ٩٣٤، ٩٣٦)

ويوضح **أحمد نصر الدين (٢٠٠٣)** أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث زيادة مورفولوجية في سمك ألياف عضلة القلب وخاصة البطينين وأن تكرار عمليات التدريب الرياضي تؤدي إلى زيادة تمدد وقوة ألياف العضلة القلبية في نفس الوقت وبالتالي تحدث الزيادة في حجم القلب، كما أن تمدد ألياف عضلة القلب لدى الرياضيين سوف ينتج عنه اتساع تجاويف حجرات القلب بشكل عام واتساع البطينين بشكل خاص.
(١٢ :١٨١، ١٨٢)

ويشير بافليك وآخرون Pavlik at el (٢٠٠١) الى أن القيم المطلقة لسمك الحاجز بين البطينين أعلى معنويا لدى جميع الرياضيين مقارنة بغير الرياضيين. (١٢٧: ٩٦)

أن التدريبات البدنية تعمل على تحسين حالة القلب من حيث تطوير العلاقة بين ما تحتاجه عضلة القلب من الأكسجين وما تستغله منه بالإضافة إلى تحسين القدرة الوظيفية للقلب وتطوير كفاءة إنتقال الأكسجين إلى باقي أجزاء الجسم. (٣٣: ١٥٢)

وأوضح **أبو العلا وصبحي حسانين (١٩٩٧)** أن التمدد الفسيولوجي للقلب يؤثر في إتجاه زيادة حجم الدم الإحتياطي بالبطين الذي يساعد على زيادة حجم الدم المدفوع من القلب أثناء النشاط البدني مما يزيد من فاعلية عمل الجهاز الدوري. (٨: ٢٩)

ويرى **شيرود sherwood (٢٠٠١)** أن المحدد الرئيسي لطول ألياف عضلة القلب هو درجة الإمتلاء البطيني الإنبساطي حيث كلما زادت درجة الإمتلاء الإنبساطي كلما زاد حجم البطين في نهاية الإنبساط وبالتالي حدوث زيادة في إطالة ألياف عضلة البطين. (١٣٤: ٣٠٨)

الزيادة الحادثة في سمك الحاجز بين البطينين في الإنبساط قد ترجع إلى التكيف الفسيولوجي لعضلة القلب نتيجة لزيادة كل من حجم الحمل المزمن Chronic volume overload، وضغط الحمل المزمن Chronic pressure overload، الواقع على عضلة القلب لدى السباحين، حيث أشار **ويمان Weyman(١٩٩٤)** إلى أن سمك الحاجز بين البطينين ربما يزداد كاستجابة لضغوط الحمل المزمنة. (١٤٢: ٩٣٦)

ويعضد ذلك ما ذكره **ويلمور وكوستيل Wilmore & Costill(١٩٩٤)** من أن الزيادة الحادثة في سمك الحاجز بين البطينين وسمك الجدار الخلفي للبطين الأيسر تحدث نتيجة للتغير الحادث في حجم تجويف البطين الأيسر كجزء من التطور الفسيولوجي والذي يؤدي إلى زيادة في كتلة البطين الأيسر وخاصه للاعبي التحمل. (١١٦: ٢٨٢)

وتوضح نتائج دراسة **بافليك وآخرون Pavlik at el**(٢٠٠١) أن أكبر قيمة لسمك الحاجز بين البطينين في الانبساط بلغت ١,٥٣ سم لدى الرياضيين دون وجود وظائف إنبساطية أو إنقباضية غير طبيعية لدى الرياضيين. (١٢٧: ٩٧)

تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج **كاتزمارزيك وآخرون Katzmar Zyk at el** (١٩٩٨) التي أوضحت أن سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط يزداد مع تقدم العمر الزمني للأفراد خلال المرحلة السنية من ٨- ٢٤ سنة.(١٢٢: ١٤٨) ويؤكد ذلك نتائج دراسة **حازم حسين** (٢٠٠١) التي أشارت إلى أن سمك الحاجز بين البطينين في الانبساط ازداد معنويا من ٠,٧٨ سم إلى ٠,٩٦ سم خلال الموسم التدريبي للناشئين مرحلة (١٠-١١ سنة). (٢٩: ١٠٤)

ومن خلال ذلك يتضح صحة الفرض الاول والثاني والثالث فيما يتعلق بالمتغيرات الفسيولوجية ومورفولوجيا القلب.

ثانيا: مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الكيميائية :

يتضح من جدول (١٦) والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير انزيم فسفوكاينيز قبل لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ، ولصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ، ، وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرانزيم فسفوكاينيز بعد لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ، ولصالح متسابقى ٤٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ، ، وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير حمض اللاكتيك قبل لصالح متسابقى ٢٠٠م عن متسابقى ١٠٠م

يتضح من الجدول (١٩) (٢٤) (٢٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م ،٢٠٠م ، ٤٠٠م عدو والمتغيرات الكيميائية:

١٠٠م: وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد ،حمض اللاكتيك بعد وزمن عدو المسابقات.
٢٠٠م: وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين قبل ، الهيموجلوبين بعد ، كرات الدم البيضاء قبل ، كرات الدم البيضاء يعد وزمن عدو المسابقات ، وجود أرتباط إيجابى بين انزيم فسفوكاينيز قبل ، انزيم فسفوكاينيز بعد وزمن عدو المسابقات .
٤٠٠م: يوجد إرتباط غيرمعنوي بين جميع المتغيرات و وزمن عدو المسابقات .

يتضح من جدول (٢٢) (٢٧) (٣٢) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات الكيميائية) على زمن ١٠٠م،٢٠٠م، ٤٠٠م عدو:

١٠٠م: ان (الهيموجلوبين بعد) يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو ،ويليه (حمض اللاكتيك قبل) ، ثم (الهيموجلوبين قبل) ،ثم (حمض اللاكتيك بعد) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ١٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٦٢%.
٢٠٠م: ان (كرات الدم البيضاء يعد) يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو ويليه (الهيموجلوبين بعد) ثم (انزيم فسفوكاينيز بعد) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ١.٠٠٠٠ % .
٤٠٠م: ان (حمض اللاكتيك قبل) يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو ويليه (كرات الدم البيضاء قبل) وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩١١٦ %.

وترجع الباحثة الزيادة في نسبة نشاط إنزيم الفسفوكاينيز أن انزيم كرياتين فسفوكاينيز CPK له دورا هاما خلال النشاط البدني ، حيث يعمل ارتفاع مستواه إلى دعم متطلبات العضلات من الطاقة السريعة لفترات زمنية قصيرة، وترجع الزيادة بعد الأداء مباشرة إلى وجود عبء كبير على الجهاز العصبي وخاصة الجهاز العصبي السمبثاوي حيث يؤدي المجهود البدني الشديد الى زيادة نشاط الجهاز السمبثاوي لدى لاعبي العدو بعد الأداء مباشرة والذي يؤدي بدوره إلى إفراز هرمون الأدرينالين مما يؤدي إلى زيادة نفاذية جدار الخلية العضلية وبالتالي يكون الغشاء البلازمي راشح أي يؤدي إلى تسرب الإنزيم من الخلية إلى الدم وقد يرجع ذلك أيضا إلى زيادة تركيز الدم المصاحب لممارسة النشاط البدني نتيجة لفقد كمية من السوائل عن طريق العرق.
(١١٢: ٨٤، ٨٦)

ويؤكد كل من فوس وكيتان foss & keteyian(١٩٩٨)، شيرود sherwood(٢٠٠١) ، أن الزيادة في إنزيم كرياتين الفسفوكاينيز ترجع إلى أهمية هذا الانزيم في عمليات توليد الطاقة والتي تستخدم في الانقباض العضلي كما يمكن أن يكون السبب في ارتفاع هذا الإنزيم لإعتباره من الانزيمات الناقلة حيث يقوم بنقل الفوسفات من فوسفات الكرياتين إلى ثنائي فوسفات الادينوزين ليكون مركب الطاقة ثلاثي فوسفات الأدينوزين ATP ويقوم بتحفيز الـ ATP لاهوائيا خلال النظام الفوسفاتي . (١٢٣ :٤٤) (١٣٤: ٢٥٨)

ويشير إلى ذلك كل من جارت واخرون .Garret&et (٢٠٠٠)، شيرود sherwood (٢٠٠١) ، فوس وكتيان foss & keteyian (١٩٩٨) انه يرجع ارتفاع تركيز إنزيم كرياتين فسفوكاينيز CPK للعدائين إلى أنهم يتميزون بالانقباض العضلي السريع والذي يعتمد بشكل أساسي على نظام الطاقة اللاهوائي وتتم هذه العملية بمساعدة انزيم كرياتين فسفوكاينيز CPK، وأن النشاط العضلي السريع يقتضي الاعتماد على النظام

الفوسفاتي كمصدر سائد للطاقة الأمر الذي يرفع مستوى نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وكذلك يرجع هذا الارتفاع إلى التأثيرات الناتجة عن تدريبات السرعة التي تعتبر أحد المتطلبات الخاصة بالمسابقات القصيرة. (١٤٥: ٧٧) (١٣٤: ٤٣) (١٢٣: ٢٥٨)

ويتفق الباحث هيثم عبدالحميد أحمد (١٩٩٩) ، وماجدة الطاهر (٢٠٠٧) في النتائج مع البحث الحالي بأن هناك ارتباط معنوي لدى متسابقي العدو وانزيم الفسفوكاينيز حيث يزيد نسبة نشاط الانزيم بعد المجهود ، وأن هناك فروق ذات دلالة معنوية لانزيم كرياتين فسفوكاينيز في فترة الراحة قبل أداء المجهود البدني وبعد أداء المجهود مباشرة.(١٠١: ١٢٧، ١٢٨)(٧٣: ٥٧)

وترجع الباحثة الارتفاع في نسبة تركيز حامض اللاكتيك لمتسابقي عدو ١٠٠-٢٠٠م بشكل ملحوظ الى ما ذكره **جويل Joel (١٩٩٧)**، إلى أن في إعادة بناء ثلاثي فوسفات الأدينوسين، دليل على أن الاكسجين المستنشق عن طريق الهواء الجوي لا يكفي لسد حاجة الأجهزة الوظيفية، وإن التمرين البدني الذي يستمر حوالي ٥ ثواني إلى دقيقتين يكون فيه وصول الأكسجين للعضلات ذا أهمية محدودة وذلك لان معدل استهلاك الطاقة يكون عاليا جدا، وأن هذه الزيادة في نسبة حمض اللاكتيك في الدم تعتمد على تكنيك العدو ، فإن السرعة تؤدي بالضرورة إلى زيادة تركيز حمض اللاكتيك في الدم ، والزيادة في كرات الدم البيضاء يؤدي إلى إندفاع الدم المخزون كإحتياطي من نخاع العظام والكبد والطحال إلى الدورة الدموية فيزيد من كمية الدم وذلك لزيادة إحتياج الأنسجة العضلية إلى المزيد من الأكسجين مع زيادة الجهد البدني،ومن هنا فان مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم يعتبر أحد المؤشرات عن شدة الحمل البدني الممارس.(١٢٠: ٧٧- ٣٢١)

وتتفق دراسة كل من أحمد محمد مبارك (٢٠١٠) حسام الدين فاروق (٢٠٠٢) محمد محمد عبد العال (٢٠٠١) في وجود ارتباط ذات دلالة معنوية بين زيادة مستوى حمض اللاكتيك بالدم وبين المستوى الرقمي لكل من العدائين والسباحين. (١٤: ٧٢)(٣٠: ١٠٧) (٩٠: ١٣٤)

كذلك أوضحت **ماجدة أحمد (١٩٩٦)** أن سبب زيادة حامض اللاكتيك بعد المجهود البدني يرجع إلى زيادة تحول الجلوكوز والجليكوجين العضلي لاهوائيا مما يسبب تراكم حامض اللاكتيك في العضلات. (٧٢ :٥١)

وبالنسبة للزيادة الحادثة في عدد كرات الدم البيضاء فقد ترجع إلى أنه أثناء المجهود البدني عالي الشدة يفرز الطحال والنخاع العظمي كرات دم مركزة وذلك لمقاومة تأثير المجهود البدني المبذول ، وتكون المحصلة النهائية في هذه الحالة حدوث زيادة في كرات الدم البيضاء وأيضا يؤدي المجهود البدني إلى إفراز هرمون الإدرينالين بكميات كبيرة وهذه الكمية الكبيرة من الهرمون تؤدي إلى زيادة العدد الكلي لكرات الدم البيضاء بأنواعها ، وكذلك فقدان كمية كبيرة من السوائل بالجسم مما يؤدي إلى تركيز الدم وهي ما تسمى Hemo concentration،وهذا ما أكدة **أبوالعلا عبدالفتاح (١٩٩٨)** من حدوث زيادة كبيرة في مكونات الدم والتي من بينها كرات الدم البيضاء بعد أداء المسابقات ذات شدة عالية. (٣: ٢٥٨)

وتتفق ذلك مع نتائج دراسة **متولي مختار حسن (١٩٩٤)** بأن هناك زيادة في مكونات الدم ،كرات الدم البيضاء ونسبة الهيموجلوبين لدى لاعبي ٢٠٠ و٤٠٠ م سباحة. (٧٥ : ١٧٦)

كذلك اتفقت نتائج دراسة **عبدالعظيم السيد (١٩٩١)** مع نتائج الدراسة الحالية في وجود ارتباط معنوي بين النبض قبل المجهود وكذلك بين عدد كرات الدم البيضاء ونسبة تركيز حمض اللاكتيك لدى لاعبي ٤٠٠ متر عدو. (٥٣ : ٨٧، ٨٩)

ومن خلال ذلك يتضح صحة الفرض الاول والثاني والثالث فيما يتعلق بالمتغيرات الكيميائية.

ثالثاً: مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات البدنية:

يتضح من جدول (١٨) والخاص بمعنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (١٠٠م و ٢٠٠م و ٤٠٠م عدو) باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرمرونة ثنى الجذع من الجلوس لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م ، وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغيرتحمل سرعة عدو ٢٠٠م لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٢٠٠م ،وكذلك لصالح متسابقى ١٠٠م عن متسابقى ٤٠٠م.

يتضح من الجدول (١٩) (٢٤) (٢٩) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن ١٠٠م ،٢٠٠م ، ٤٠٠م عدو والمتغيرات البدنية :

١٠٠م: وجود أرتباط عكسى بين قدرة الرجلين الوثب العريض من الثبات وزمن عدو المسابقات وجودارتباط إيجابي بين تحمل السرعة وزمن عدو المسابقات.

٢٠٠م: وجود أرتباط عكسى بين الوثب العمودى سم وزمن عدو المسابقات.

٤٠٠م: وجود أرتباط إيجابى بين السرعة الانتقالية زمن عدو ٣٠ متر، تحمل السرعة وزمن عدو المسابقات ، وجود أرتباط عكسى بين الوثب العمودى وزمن عدو المسابقات (ث).

يتضح من جدول (٢٣) (٢٨) (٣٣) والخاص بدلالات معادلة الانحدار المتعدد (للمتغيرات البدنية) على زمن ١٠٠م،٢٠٠م، ٤٠٠م عدو:

١٠٠م: ان قدرة الرجلين الوثب العريض من الثبات يسهم بشكل كبير فى زمن ١٠٠م عدو.

٢٠٠م: ان الوثب العمودى يسهم بشكل كبير فى زمن ٢٠٠م عدو ويليه مرونة ثنى الجذع من الجلوس ثم قدرة الرجلين الوثب العريض من الثبات وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٢٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٤٦ %.

٤٠٠م: ان الوثب العمودى يسهم بشكل كبير فى زمن ٤٠٠م عدو ويليه قدرة الرجلين الوثب العريض من الثبات وجميعهم يسهمون فى زمن اداء ٤٠٠ م عدو بنسبة ٠.٩٩٩٩ %.

ولاشك أن سباقات العدو تتطلب توافر وتنمية الصفات البدنية الخاصة والمرتبطة بالأداء فانه من الضروري الاهتمام باسلوب تنمية هذه الصفات مما يصل باللاعبين الى المستوى المهاري والرقمي المطلوب، فترجع هذه المتغيرات المرتبطة والمساهمة في مسابقات العدو إلى طبيعة هذه المسابقات حيث يتطلب الأداء سرعة وقوه مرتفعه جدا.(١١٩: ٣٥) (١١١: ٩٦، ١٠١)

فبالنسبة لصفة المرونة **يوضح هزاع محمد (٢٠٠٩)** أن المرونة العالية تعد صفة ضرورية للاداء البدني المتميز في العديد من منافسات العاب القوى، ومن المنطقي أن يساعد تحسن مرونة العضلات الخلفية للفخذين والساقين رياضي العدو على زيادة مسافة خطواته. (٩٨: ٢٠١)

ويشير **أبو العلا (١٩٩٤)** الى أن المرونة تعتبر من الصفات البدنية ذات التأثير الإيجابي على الأداء الرياضي ، وأن عدم كفاية المرونة وخاصة مرونة الجذع تعيق الأداء وتنخفض تبعا لذلك كفاءة اللاعب في إنجاز الحركات الخاصة بالنشاط الرياضي، وتقل بالتالي قدرة اللاعب على استخدام امكانياته المتمثلة في القوة والسرعة مما يؤدي إلى انخفاض قدرته على الاقتصاد في الجهد. (٥)

ويؤكد **محمد حسانين (١٩٩٥)** أن فاعلية أداء اللاعب في كثير من الأنشطة الرياضية تتحدد بدرجة مرونة الجسم أو مرونة مفصل معين ،وأن الشخص ذو المرونة العالية يبذل جهدا أقل من الشخص الأقل مرونة في أداء مهارات النشاط الرياضي التخصصي. (٨٧: ٣٢٤)

يوضح قاسم حسن ومحمد علي (٢٠٠١) انه يجب الاهتمام بتنمية قوة ومرونة عضلات الجذع في برامج التدريب المختلفة لما لها من أهمية في تثبيت الحوض واعطاءه قاعدة صلبه تعمل من خلال الرجلين والا تفقد قوتها ، فقوة عضلات ثني ومد العمود الفقري تؤدي الى تحقيق واضح في سرعة العدو. (٦٧: ١١٦)

ويؤكد ذلك نتائج دراسه **عبده محمد ابراهيم (٢٠٠٧)** إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين المرونة والمستوى الرقمي لمتسابقي العدو .(٥٥ :٦٩)

تتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة **عبدالخالق محمد سلامة** (٢٠٠٧) بوجود فروق ذات دلاله احصائية بين نتائج اختبارات المرونة والمستوى الرقمي لسباق ١٠٠م عدو. (٤٩: ٥٣)

كذلك أكدت نتائج دراسة **أحمد محمد مبارك** (٢٠١٠) على وجود فروق دالة إحصائيا في المتغيرات البدنية (القوة المميزة بالسرعة – المرونه) والمستوى الرقمي لسباحي السرعة. (١٤ :٧٦)

ويشير بسطويسي أحمد (١٩٨٩) إلى أن مستوى معين من السرعة والمرونة لدى متسابقي العدو يعتبر من أهم القدرات الحركية الخاصة بالعدائين (٢٣ : ٤٩) ويؤكد ذلك نتائج دراسة **عبدالخالق محمد** (٢٠٠٧) ، التي توصلت الى وجود ارتباط عكسي دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين نتائج اختبارات القوة المميزة بالسرعة وللرجلين والذراعين وبين المستوى الرقمي لمتسابقي العدائيين. (٤٩: ٥٣)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من **بسطويسي أحمد ، عويس الجبالي** (١٩٨٩) من أن القوة المميزة بالسرعة أحد القدرات البدنية الهامة لمتسابقي العدو وأن تنمية هذه الصفة يسهم في الوصول بالمتسابق إلى أعلى مستوى رياضي.(٢٣ :٤٩) (٦٤ :٥٦)

وفيما يتعلق بنتائج القوة المميزة بالسرعة هي أحد اركان التدريب التي يعتمد عليها ، وأن الإعداد البدني يؤدي إلى تنمية الصفات الجسمانية الخاصة بنوع النشاط الممارس ويكون الأساس للوصول لذلك درجة عالية من الكفاءة البدنية والصحة الجيدة. (١٧: ١١)

وتتفق دراسة كل من **أحمد محمد مبارك** (٢٠١٠) **محمد عوض** (٢٠٠٣) مع الدراسة الحالية في وجود ارتباط معنوي موجب بين القوة المميزة بالسرعة للرجلين لدى لاعبي السرعة والذي يؤثر إيجابيا على المستوى الرقمي لهم. (١٤: ٦١، ٦٣) (٧٧: ٧٧)

وترجع الباحثة أن عنصر السرعة الانتقالية يعتبر من أهم عناصر اللياقة البدنية والسرعة هامه جدا في لياقة لاعبي العدو حيث تتأثر بعدة عوامل منها: الوراثة والتكوين العام للجسم (وزنه- طوله)، مرونه المفاصل، الحالة الفسيولوجية للعضلات والمفاصل والتوافق العقلي العصبي. (١٤٦: ٩، ١٠)

ويذكر كل من زكي درويش واخرون (١٩٨٤)، **بسطويسي أحمد** (١٩٨٩)، **عويس الجبالي** (١٩٩٨) **ابراهيم سالم السكار** (١٩٩٨)، من أن السرعة الانتقالية من الصفات البدنية الواجب توافرها لمتسابقي العدو.(٣٨: ١٠٢) (٢٣ :٤٩) (٦٣ :٨٦) (١ :٢٩٩)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من بياترس روفائيل (١٩٩٠) ، **وغادة عبدالحميد** (١٩٩٠)، **جهاد نبيه محمود** (١٩٩٥)، **أحمد السيد لطفي** (١٩٩١)، إلى وجود ارتباط إيجابي بين نتائج إختبارات السرعة بأنواعها والمستوى الرقمي لمتسابقي العدو. (٢٨) (٦٥) (٣٤) (١٠)

ويؤكد ذلك دراسة **عبده محمد** (٢٠٠٧) حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات السرعة الانتقالية وزمن السباق لمتسابقي العدو. (٥٥ :٦٨)

ترجع الباحثة ذلك الى ما ذكره وليام باورمان ووليام فريمان (١٩٩١)**William J & William H** أن متغير تحمل السرعة من العناصر البدنية المركبة (التحمل والسرعة) والذي تعتمد كثير من الأنشطة والمسابقات الرياضية عليه ويتوقف انجازها على هذا العنصر كالعدو. (١٤٦: ٩)

يشير سعيد فاروق عبدالقادر (٢٠٠١) إلى أن أهم ما يميز لاعب العاب القوى هو عنصر تحمل السرعة، حيث تحتاج مسابقاتها إلى قوة تحمل ممزوجة بالسرعة، ويستطيع اللاعب بها أن يؤدي المسافة دون هبوط في درجة الفاعلية وكذلك مقاومة التعب أو المؤثرات البدنية غير الملائمة. (٤٢: ٦٨)

ويؤكد ذلك دراسات كل **من جهاد نبيه محمود** (١٩٩٥) **و عبده محمد ابراهيم** (٢٠٠٧) حيث يوجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في اختبارات تحمل السرعة ، حيث يوضحان أن كل من متسابقي المسابقات القصيرة يحتاج الى عنصر تحمل السرعة حيث يعد أحد القدرات البدنية الهامة التي تعمل على المحافظة أو انخفاض معدل السرعة القصوى وكذلك مهمة في المستويات الرقمية. (٣٤ :١١٨) (٥٥: ٧٠)

ومن خلال ذلك يتضح صحة الفرض الاول والثاني والثالث فيما يتعلق بالمتغيرات البدنية.