الفصل الرابع
عرض النتائج ومناقشتها

أولا: عرض النتائج

ثانيا: مناقشة النتائج

أولا: عرض النتائج

نظرا لطبيعة هذا البحث الذى تناول دراسة تاثير تناول نوعيات مختلفة من الوجبات الغذائية على المجهود البدنى فإن الباحثة قد أستخدمت التحليل الإحصائى المناسب لطبيعة البيانات بغرض التوصل الى نتائج تفيد فى تحقيق الهدف من البحث ومحاولة التحقق من صحة الفروض التى تناولها البحث.

جدول (٥)

المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الأول لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة الكربوهيدراتية)

(ن = ٢٠)

القياس الأول	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٧٠٤	١,٠٩٧	٠,٥٩٤
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٥,٥٦٨	١,٠٢٣	٠,٢٧٢
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٦٨٦	٠,٧٨	٠,١٤٩
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,٢١٢	٠,٧٤١	٢,٥٠٧
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٨٢٨	٠,٨٠٤	٠,٦٢

يوضح جدول (٥) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الأول للمجموعة الكربوهيدراتيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين + ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الأول هى المحاولة الثانية.

جدول (٦)

المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الثانى لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة الكربوهيدراتية)

(ن= ٢٠)

القياس الثانى	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٣٠٣	٠,٨٤٧	٠,١٨
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٥,٦٢٥	٠,٨٤٣	٠,٣١٩
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٨٢٣	٠,٩٢	٠,١٠٨
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,٣٦٣	٠,٦٦٦	٠,٢٦٩
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٨٨٨	٠,٦٧٣	٠,٣٩

يوضح جدول (٦) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثانى للمجموعة الكربوهيدراتيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين + ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثانى هى المحاولة الثانية.

جدول (٧)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الثالث لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة الكربوهيدراتية)
(ن= ٢٠)

القياس الثالث	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,١٤٣	٠,٨١٣	٠,١٤٤
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٥,٥٥٧	٠,٨٤٥	٠,١٨١
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٧٦٣	٠,٨٢٢	٠,٢٨٥
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,١٦٤	٠,٧٣٧	٠,٢٠١
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٦٢١	٠,٧١٨	٠,٠٨٣

يوضح جدول (٧) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثالث للمجموعة الكربوهيدراتيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين + ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثالث هى المحاولة الثانية.

جدول (٨)
تحليل التباين بين المحاولات الخمس للقياسات الثلاثة لمجموعة وجبة الكربوهيدرات فى الـ ١٠٠م عدو

القياس	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
القياس					
القياس الأول	بين المجموعات	٢٦,٢٥٣	٦,٥٦٣	٢,٤٦	٨,٠٨٢*
	داخل المجموعات	٧٧,١٥١	٠,٨١٢		
	المجموع	١٣٠,٤٠٤			
القياس الثانى	بين المجموعات	١٩,٠٥٦	٤,٧٦٤	٢,٤٦	٧,٥١٧*
	داخل المجموعات	٦٠,٢٨	٠,٦٣٤		
	المجموع	٧٩,٢٦٤			
القياس الثالث	بين المجموعات	١٣,٤٥٩	٣,٣٦٥	٢,٤٦	٥,٤١*
	داخل المجموعات	٥٩,٠٨٧	٠,٦٦٢		
	المجموع	٧٢,٥٤٦			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٦

يوضح جدول (٨) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ ١٠٠م عدو للقياسات الثلاثة لمجموعة وجبة الكربوهيدرات، وأن أفضل القياسات هو القياس الثالث.

جدول (٩)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الأول لـ١٠٠عدو "مجموعة الكربوهيدرات" (L.S.D)

القياس الأول	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٧٠٤	—	١,١٣٦*	١,٠١٨*	٠,٤٩٢*	٠,١٢٤
المحاولة الثانية	١٥,٥٦٨		—	٠,١١٨	٠,٦٤٤*	١,٢٦*
المحاولة الثالثة	١٥,٦٨٦			—	٠,٥٢٦*	١,١٤٢*
المحاولة الرابعة	١٦,٢١٢				—	٠,٦٠٨*
المحاولة الخامسة	١٦,٨٢٨					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الأول للمجموعة الكربوهيدراتية لصالح المحاولة الثانية، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة والثانية والثالثة.

جدول (١٠)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثانى لـ١٠٠عدو "مجموعة الكربوهيدرات" (L.S.D)

القياس الثانى	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٣٠٣	—	٠,٦٥١*	٠,٤٨*	٠,٥٨٥*	٠,٠٦
المحاولة الثانية	١٥,٦٥٢		—	٠,١٧١*	٠,٧١١*	١,٢٣٦*
المحاولة الثالثة	١٥,٨٢٣			—	٠,٥٤*	١,٠٦٥*
المحاولة الرابعة	١٦,٣٦٣				—	٠,٥٢٥*
المحاولة الخامسة	١٦,٨٨٨					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثانى للمجموعة الكربوهيدراتية لصالح المحاولة الثانية، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والرابعة.

جدول (١١)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثالث لـ١٠٠عدو "مجموعة الكربوهيدرات" (L.S.D)

القياس الثالث	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,١٤٣	—	٠,٥٨٦*	٠,٣٨*	٠,٤٧٨*	٠,٠٢١*
المحاولة الثانية	١٥,٥٥٧		—	٠,٢٠٦	٠,٦٠٧*	١,٠٦٤*
المحاولة الثالثة	١٥,٧٦٣			—	٠,٤٠١*	٠,٨٥٨*
المحاولة الرابعة	١٦,١٦٤				—	٠,٤٥٧*
المحاولة الخامسة	١٦,٦٢١					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثالث للمجموعة الكربوهيدراتية لصالح المحاولة الثانية، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة.

جدول (١٢)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الأول لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة البروتينية)

(ن = ٢٠)

القياس الأول	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٨٦٨	١,١٣٦	٠,٥٥٦
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٥,٩٧٤	١,٠٦٦	٠,٢٠١
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٧٠٢	٠,٨٤٤	٠,٠١٠
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,٣٦١	٠,٧٠٧	٠,٣٣٢
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٨١٦	٠,٧٥	٠,٧٣٨

يوضح جدول (١٢) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الأول للمجموعة البروتينيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين ± ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الأول هى المحاولة الثالثة.

جدول (١٣)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الثانى لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة البروتينية)

(ن= ٢٠)

القياس الثانى	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٤١٧	٠,٨٥	٠,٢١٦
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٦,٠٣٨	٠,٨٥	٠,٣١٧
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٨٢	١,٠١٨	٠,٢٠٤
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,٤٢٨	٠,٦٨١	٠,١٦٩
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٨٢٩	٠,٦٨٩	٠,٣٦٦

يوضح جدول (١٣) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثانى للمجموعة البروتينيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين ± ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثانى هى المحاولة الثالثة.

جدول (١٤)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس
الثالث لـ ١٠٠متر عدو (الوجبة البروتينية)
(ن= ٢٠)

القياس الثالث	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٢٣٣	٠,٨٢٨	٠,١٤٨
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٥,٨٨٥	٠,٨٤٧	٠,٤١٥
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٧٤٨	٠,٩	٠,٠٥٣
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٦,٢٦٩	٠,٧٨٨	٠,١٥٥
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٥٨٤	٠,٦١١	٠,٣٧٨

يوضح جدول (١٤) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثالث للمجموعة البروتينيه، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين + ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثالث هى المحاولة الثالثة.

جدول (١٥)
تحليل التباين بين المحاولات الخمس للقياسات الثلاثة
لمجموعة وجبة البروتين فى الـ ١٠٠م عدو

القياس	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
القياس الأول	بين المجموعات	٢٠,٩٢٤	٥,٢٣١	٢,٤٦	٦,٢٢٣*
	داخل المجموعات	٧٩,٨٦٣	٠,٨٤١		
	المجموع	١٠٠,٧٨٨			
القياس الثانى	بين المجموعات	١٢,١٧٦	٣,٠٤٤	٢,٤٦	٤,٥٠٣*
	داخل المجموعات	٦٤,٢٢١	٠,٦٧٦		
	المجموع	٧٦,٣٩٧			
القياس الثالث	بين المجموعات	٨,٨١٥	٢,٢٠٤	٢,٤٦	٣,٤٣٦*
	داخل المجموعات	٦٠,٩٢٦	٠,٦٤١		
	المجموع	٦٩,٧٤١			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى٠,٠٥ = ٢,٤٦

يوضح جدول (١٥) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ ١٠٠م عدو للقياسات الثلاثة لمجموعة وجبة البروتين، وأن أفضل القياسات هو القياس الثالث.

جدول (١٦)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الأول لـ١٠٠عدو "مجموعة البروتينات" (L.S.D)

القياس الأول	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٨٦٨	—	٠,٨٩٤*	١,٦٦*	٠,٥٠٧*	٠,٠٥٢
المحاولة الثانية	١٥,٩٧٤		—	٠,٢٧٢*	٠,٣٨٧*	٠,٨٤٢*
المحاولة الثالثة	١٥,٧٠٢			—	٠,٦٥٩*	١,١١٤*
المحاولة الرابعة	١٦,٣٦١				—	٠,٤٥٥*
المحاولة الخامسة	١٦,٨١٦					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الأول للمجموعة البروتينية لصالح المحاولة الثالث، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة.

جدول (١٧)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثانى لـ١٠٠عدو "مجموعة البروتين" (L.S.D)

القياس الثانى	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٤١٧	—	٠,٣٧٩*	٠,٥٩٧*	٠,٠١١	٠,٤١٢*
المحاولة الثانية	١٦,٣٠٨		—	٠,٢١٨*	٠,٠٣٩	٠,٧٩١*
المحاولة الثالثة	١٥,٨٢			—	٠,٦٠٨*	١,٠٠٩*
المحاولة الرابعة	١٦,٤٢٨				—	٠,٤*
المحاولة الخامسة	١٦,٨٢٩					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (١٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثانى للمجموعة البروتينية لصالح المحاولة الثانية، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الرابعة وكل من الأولى والثانية.

جدول (١٨)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثالث لـ١٠٠عدو "مجموعة البروتين" (L.S.D)

القياس الثالث	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٢٣٣	—	٠,٣٤٨*	٠,٤٨٥*	٠,٠٣٦	٠,٣٥*
المحاولة الثانية	١٥,٨٨٥		—	٠,١٣٧	٠,٣٨٤*	٠,٦٩٩*
المحاولة الثالثة	١٥,٧٤٨			—	٠,٥٢١*	٠,٨٣٦*
المحاولة الرابعة	١٦,٢٦٩				—	٠,٣١٥*
المحاولة الخامسة	١٦,٥٨٤					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (١٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثالث للمجموعة البروتينات لصالح المحاولة الثالثة، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والرابعة والمحاولة الثانية والثالثة.

جدول (١٩)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الأول لـ ١٠٠متر عدو (مجموعة الدهون)
(ن = ٢٠)

القياس الأول	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٩٦٢	١,١٢٦	٠,٥٧٤
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٦,٦٨	١,٠٩٢	٠,٥٥١
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٦,٢٩٨	٠,٩٩٧	٠,٤٨٤
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٥,٨٤٨	٠,٨٣٦	٠,١٩٣
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٧٠٤	٠,٧٦٦	٠,٧٤٨

يوضح جدول (١٩) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الأول لمجموعة الدهون، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين ± ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الأول هى المحاولة الرابعة.

جدول (٢٠)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الثانى لـ ١٠٠متر عدو (مجموعة الدهون)
(ن= ٢٠)

القياس الثانى	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٦٤٦	١,٠٥٨	٠,٦٦٥
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٦,٤٠٨	١,٠٥٤	٠,٥٥٥
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٦,٠٦٦	٠,٩٦٣	٠,٤٩٥
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٥,٨٨٦	٠,٨٦٢	٠,٣٧٦
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٧٤٥	٠,٦٥٩	٠,٣٦

يوضح جدول (٢٠) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثانى لمجموعة الدهون، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين ± ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثانى هى المحاولة الرابعة.

جدول (٢١)
المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء للقياس الثالث لـ ١٠٠متر عدو (مجموعة الدهون)

(ن= ٢٠)

القياس الثالث	س	ع	معامل الألتواء
المحاولة الأولى بعد ١٢٠ دقيقة	١٦,٣٨٢	٠,٨٧٧	٠,٣٣١
المحاولة الثانية بعد ١٤٠ دقيقة	١٦,١٣٣	٠,٨٩٥	٠,١٨٩
المحاولة الثالثة بعد ١٦٠ دقيقة	١٥,٩١٤	٠,٩٠٦	٠,٢١٧
المحاولة الرابعة بعد ١٨٠ دقيقة	١٥,٧٠٥	٠,٧٧١	٠,٢٢٢
المحاولة الخامسة بعد ٢٠٠ دقيقة	١٦,٥٢٢	٠,٧١٧	٠,٠٦٣

يوضح جدول (٢١) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياس الثالث لمجموعة الدهون، وقد إنحصرت القيم الألتوائية لهذه المحاولات بين + ٣ مما يؤكد على اعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجدول أن أفضل المحاولات فى القياس الثالث هى المحاولة الرابعة.

جدول (٢٢)
تحليل التباين بين المحاولات الخمس للقياسات الثلاثة لمجموعة الدهون فى الـ ١٠٠م عدو

القياس	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
القياس الأول	بين المجموعات	١٥,٠٧٢	٣,٧٦٨	٢,٤٦	*٣,٩٧٤
	داخل المجموعات	٩٠,٠٨٨	٠,٩٤٨		
	المجموع	١٠٥,١٦٠			
القياس الثانى	بين المجموعات	١٠,٨٦٥	٢,٧١٦	٢,٤٦	*٣,١٧
	داخل المجموعات	٨٢,٣٦٨	٠,٨٦٧		
	المجموع	٩٣,٢٣٣			
القياس الثالث	بين المجموعات	٨,٨٩٣	٢,٢٢٣	٢,٤٦	*٣,١٣٧
	داخل المجموعات	٦٦,٤٧	٠,٧٠٠		
	المجموع	٧٥,٣٦٣			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٦

يوضح جدول (٢٢) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ ١٠٠م عدو للقياسات الثلاثة لمجموعة وجبة الدهون، وأن أفضل القياسات هو القياس الثالث.

جدول (٢٣)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الأول لـ١٠٠ م عدو "مجموعة الدهون" (L.S.D)

القياس الأول	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٩٦٢	—	٠,٢٨٢*	٠,٦٦٤*	١,١١٤*	٠,٢٥٨*
المحاولة الثانية	١٦,٦٨		—	٠,٣٨٢*	٠,٨٣٢*	٠,٠٢٤
المحاولة الثالثة	١٦,٢٩٨			—	٠,٤٥*	٠,٤٠٦*
المحاولة الرابعة	١٥,٨٤٨				—	٠,٨٥٦*
المحاولة الخامسة	١٦,٧٠٤					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الأول للمجموعة الدهنية لصالح المحاولة الرابعة، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الثانية والخامسة.

جدول (٢٤)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثانى لـ١٠٠م عدو "مجموعة الدهون" (L.S.D)

القياس الثانى	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٦٤٦	—	٠,٢٣٨*	٠,٥٨*	٠,٧٦*	٠,٠٩٩
المحاولة الثانية	١٦,٤٠٨		—	٠,٣٤٢*	٠,٥٢٢*	٠,٣٣٧*
المحاولة الثالثة	١٦,٠٦٦			—	٠,١٨*	٠,٦٧٩*
المحاولة الرابعة	١٥,٨٨٦				—	٠,٨٥٩*
المحاولة الخامسة	١٦,٧٤٥					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثانى لمجموعة الدهون لصالح المحاولة الرابعة، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة.

جدول (٢٥)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولات الخمس
للقياس الثالث لـ١٠٠م عدو "مجموعة الدهون" (L.S.D)

القياس الثالث	س	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المحاولة الرابعة	المحاولة الخامسة
المحاولة الأولى	١٦,٣٨٢	—	٠,٢٤٩*	٠,٤٦٨*	٠,٦٧٧*	٠,١٤
المحاولة الثانية	١٦,١٣٣		—	٠,٢١٩*	٠,٤٢٨*	٠,٣٨٩*
المحاولة الثالثة	١٥,٩١٤			—	٠,٢٠٩*	٠,٦٠٨*
المحاولة الرابعة	١٥,٧٠٥				—	٠,٨١٧*
المحاولة الخامسة	١٦,٥٢٢					—

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة للقياس الثالث لمجموعة الدهون لصالح المحاولة الرابعة، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة.

جدول (٢٦)
تحليل التباين بين أفضل محاولة فى القياسات الثلاثة للمجموعات الغذائية قيد البحث فى الـ ١٠٠م عدو

القياس	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
المحاولة الثانية	بين المجموعات	١٢,٦٥٣	٦,٣٢٧	٣,١٥	٥,٦١*
	داخل المجموعات	٦٤,٢٧٨	١,١٢٨		
	المجموع	٧٦,٩٣١			
المحاولة الثالثة	بين المجموعات	٥,٧١٦	٢,٨٥٨	٣,١٥	٣,٣٦٩*
	داخل المجموعات	٤٨,٣٥٢	٠,٨٤٨		
	المجموع	٤٥٤,٠٦٨			
المحاولة الرابعة	بين المجموعات	٣,٣٤٥	١,٦٧٢	٣,١٥	٤,٢٤٧*
	داخل المجموعات	٤٢,٤٢١	٠,٧٤٤		
	المجموع	٤٥,٧٦٥			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,١٥

يوضح جدول (٢٦) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات (الثانية - الثالثة - الرابعة) فى القياسات الثلاثة لـ ١٠٠م عدو للمجموعات الغذائية قيد البحث (الكربوهيدرات - البروتين - الدهون)٠

جدول (٢٧)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولة الثانية فى المجموعات
الغذائية الثلاثة قيد البحث فى الـ ١٠٠م عدو (L.S.D)

المجموعات	س	مجموعة الكربوهيدرات	مجموعة البروتين	مجموعة الدهون
مجموعة الكربوهيدرات	١٥,٥٥٧	ـــــ	٠,٣٢٨*	٠,٥٧٦*
مجموعة البروتين	١٥,٨٨٥		ـــــ	٠,٢٤٨*
مجموعة الدهون	١٦,١٣٣			ـــــ

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٧) وجود فروق داله إحصائيا بين الوجبات الغذائية الثلاثة وذلك فى المحاولة الثانية لإختبار الـ ١٠٠م عدو لصالح مجموعة الكربوهيدرات، ومن ذلك يتضح أن فاعلية الوجبة الكر بوهيدراتية ظهرت فى المحاولة الثانية أى بعد ١٤٠/ق من بعد تناول الوجبة.

جدول (٢٨)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولة الثالثة فى المجموعات
الغذائية الثلاثة قيد البحث فى الـ ١٠٠م عدو (L.S.D)

المجموعات	س	مجموعة الكربوهيدرات	مجموعة البروتين	مجموعة الدهون
مجموعة الكربوهيدرات	١٥,٦٨٦	ـــــ	٠,٠١٦	٠,٢٢٨*
مجموعة البروتين	١٥,٧٠٢		ـــــ	٠,٢١٢*
مجموعة الدهون	١٥,٩١٤			ـــــ

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٨) وجود فروق داله إحصائيا بين مجموعة الكربوهيدرات ومجموعة الدهون لصالح مجموعة الكربوهيدرات، كذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعة البروتين ومجموعة الدهون لصالح مجموعة البروتين وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعة الكربوهيدرات والبروتين، ومن ذلك يتضح أن فاعلية الوجبة البروتينية ظهرت فى المحاولة الثالثة، وكذلك الوجبة الكربوهيدراتية، أى بعد ١٦٠ق من تناول الوجبة.

جدول (٢٩)
أقل فرق معنوى لمتوسطات المحاولة الرابعة فى المجموعات
الغذائية الثلاثة قيد البحث فى الـ ١٠٠م عدو (L.S.D)

المجموعات	س	مجموعة الكربوهيدرات	مجموعة البروتين	مجموعة الدهون
مجموعة الكربوهيدرات	١٦,١٦٤	ـــــ	٠,١٠٥	٠,٤٥٩*
مجموعة البروتين	١٦,٢٦٩		ـــــ	٠,٥٦٤*
مجموعة الدهون	١٥,٧٠٥			ـــــ

* الدلالة عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,١٧

يوضح جدول (٢٩) وجود فروق داله إحصائيا بين مجموعة الدهون وكل من الكربوهيدرات والبروتين لصالح مجموعة الدهون، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعة الكربوهيدرات والبروتين، ومن ذلك يتضح أن فاعلية الوجبة الدهنية ظهرت فى المحاولة الرابعة، أى بعد ١٨٠ ق من تناول الوجبة.

جدول (٣٠)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى لإختبار
الـ ١٠٠م عدو لمجموعة الكربوهيدرات

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
المحاولة الأولى	١٦,٧١٤	٠,٧٨	٠,٦١٣	١٦,١٤٣	٠,٨١٣	٠,١٤٤	٠,٥٧١	*٢,٢٠٩	٣,٤١٦٪
المحاولة الثانية	١٦,١٤٥	٠,٩٤	١,١٤	١٥,٥٥٧	٠,٨٤٥	٠,١٨١	٠,٥٨٨	*٢,٠٣٤	٣,٦٤١٪
المحاولة الثالثة	١٦,٦٦٨	١,٠١	١,٣٥	١٥,٧٦٣	٠,٨٢٢	٠,٢٨٥	٠,٩٠٥	*٣,٠٣٦	٥,٤٢٩٪
المحاولة الرابعة	١٧,١٣٢	١,٠١٨	١,٤٨	١٦,١٦٤	٠,٧٣٧	٠,٢٠١	٠,٩٦٨	*٣,٣٦١	٥,٦٥٪
المحاولة الخامسة	١٧,٥٤	١,١٤	٢,٠٥	١٦,٦٢١	٠,٧١٨	٠,٠٨٣	٠,٩١٩	*٢,٩٧٤	٥,٢٣٩٪

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لمجموعة الكربوهيدرات وذلك فى إختبار الـ ١٠٠م عدو للمحاولات الخمسة، وتراوحت نسبة التحسن لهذه المحاولات بين ٣,٤١٦٪، ٥,٦٥٪.

جدول (٣١)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى لإختبار
الـ ١٠٠م عدو لمجموعة البروتين

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
المحاولة الأولى	١٦,٧١٤	٠,٧٨	٠,٦١٣	١٦,٢٣٣	٠,٨٢٨	٠,١٤٨	٠,٤٨١	١,٨٥	٢,٨٧٧٪
المحاولة الثانية	١٦,١٤٥	٠,٩٤	١,١٤	١٥,٨٨٥	٠,٨٤٧	٠,٤١٥	٠,٢٦	٠,٨٩٦	٥,٥٤٩٪
المحاولة الثالثة	١٦,٦٦٨	١,٠١	١,٣٥	١٥,٧٤٨	٠,٩	٠,٠٥٣	٠,٩٢	*٢,٩٦	٥,٥١٩٪
المحاولة الرابعة	١٧,١٣٢	١,٠١٨	١,٤٨	١٦,٢٦٩	٠,٧٨٨	٠,١٥٥	٠,٨٦٣	*٢,٩٢	٥,٠٣٧٪
المحاولة الخامسة	١٧,٥٤	١,١٤	٢,٠٥	١٦,٥٨٤	٠,٦١١	٠,٣٧٨	٠,٩٥٨	*٣,٢٣٦	٥,٤٦١٪

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى إختبار الـ ١٠٠م عدو فى المحاولات الثالثة والرابعة والخامسة لمجموعة البروتين، ووجود فروق غير دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والثانية، وتراوحت نسبة التحسن لهذه المحاولات بين ٢,٨٧٧٪، ٥,٥٤٩٪.

جدول (٣٢)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى لإختبار
الـ ١٠٠م عدو لمجموعة الدهون

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
المحاولة الأولى	١٦,٧١٤	٠,٧٨	٠,٦١٣	١٦,٣٨٢	٠,٨٧٧	٠,٣٣١	٠,٣٣٢	١,٢٣٤	٧,٩٨٦٪
المحاولة الثانية	١٦,١٤٥	٠,٩٤	١,١٤	١٦,١٣٣	٠,٨٩٥	٠,١٨٩	٠,٠١٢	٠,٠٤	٠,٠٧٤٪
المحاولة الثالثة	١٦,٦٦٨	١,٠١	١,٣٥	١٥,٩١٤	٠,٩٠٦	٠,٢١٧	٠,٧٥٤	*٢,٤٢	٤,٥٢٪
المحاولة الرابعة	١٧,١٣٢	١,٠١٨	١,٤٨	١٥,٧٠٥	٠,٧٧١	٠,٢٢٢	١,٤٢٧	*٤,٨٨٦	٨,٣٢٩٪
المحاولة الخامسة	١٧,٥٤	١,١٤	٢,٠٥	١٦,٥٢٢	٠,٧١٧	٠,٠٦٣	١,٠١٨	*٣,٣٠٥	٥,٨٠٣٪

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى إختبار الـ ١٠٠م عدو فى المحاولات الثالثة والرابعة والخامسة بمجموعة الدهون، ووجود فروق غير دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والثانية، وتراوحت نسبة التحسن لهذه المحاولات بين ٠,٠٧٤٪، ٨,٣٢٩٪.

جدول (٣٣)
دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة
بالكفاءة اللاهوائية لمجموعة الكربوهيدرات

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق (لتر/ق)	٣,٢١٦	٠,٢٥٩	-٠,٠١٨	٣,٦٦٥	٠,١٦٢	٠,٢٧٧	٠,٤٤٩	*٦,٤١٤	١٣,٩٦١٪
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى (لتر/ كجم)	٠,٠٤٨	٠,٠٠٥	-٠,٤٨٧	٠,٠٥٥	٠,٠٠٤	٠,١١٢	٠,٠٠٧	*٤,٧٩	١٤,٥٨٣٪
- القدرة اللاهوائية القصوى	١٥١,٦	١٦,٦٩٤	-٠,٣٢٤	١٥٥,١٦	١٦,٠١٨	-٠,٠٤٤	٣,٥٦١	٠,٦٧١	٢,٣٤٨٪

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٣) وجود فروق ذات دلالة حصائية بين القياس القبلى والبعدى لمجموعة الكربوهيدرات وذلك فى متغيرى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبى، ووجود فروق غير دالة إحصائيا فى متغير القدرة اللاهوائية القصوى، وتراوحت نسبة التحسن لكل من هذه المتغيرات مابين ٢,٣٤٨٪، ١٤,٥٨٣٪.

جدول (٣٤)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية لمجموعة البروتين

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق (لتر/ق)	٣,٢١٦	٠,٢٥٩	٠,٠١٨-	٣,٥٠٩	٠,١٤٢	٠,٢٥٨	٠,٢٩٣	*٤,٣٧٣	٪٠,٨٠٢٢
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى (لتر/ كجم)	٠,٠٤٨	٠,٠٠٥	٠,٤٨٧-	٠,٠٥٩	٠,٠٠٤	٠,٣٦٨	٠,٠١١	*٣,٥٣٤	٪١٢,٩١٦
- القدرة اللاهوائية القصوى	١٥١,٦	١٦,٦٩٤	٠,٣٢٤-	١٥٥,٩١	١٦,٣١	٠,٢٦٣	٤,٣٠٧	٠,٨٠٤	٪٢,٨٤١

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البروتينات، وذلك فى المتغيرين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبى ووجود فروق غير دالة إحصائيا فى متغير القدرة اللاهوائية القصوى، وتراوحت نسبة التحسن لهذه المتغيرات بين ٢,٨٤١٪، ٢٢,٩١٦٪.

جدول (٣٥)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية لمجموعة الدهون

(ن= ٢٠)

المحاولات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق (لتر/ق)	٣,٢١٦	٠,٢٥٩	٠,٠١٨-	٣,٣٥٣	٠,١٢٥	٠,٢٤	٠,١٣٧	*٢,١٠٧	٪٤,٢٥٩
- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى (لتر/ كجم)	٠,٠٤٨	٠,٠٠٥	٠,٤٨٧-	٠,٠٥١	٠,٠٠٣	٠,٦٢٥-	٠,٠٠٣-	*٢,٢٤٣	٪٦,٢٥
- القدرة اللاهوائية القصوى	١٥١,٦	١٦,٦٩٤	٠,٣٢٤-	١٦٦,٦٥	١٦,٥٧	٠,٤٨٣-	٥,٠٥٤-	٠,٩٣٦	٪٣,٣٣

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة الدهون وذلك فى متغيرى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق والنسبى ووجود فروق غير دالة إحصائيا فى متغير القدرة اللاهوائية القصوى، وتراوحت نسبة التحسن لهذه المتغيرات مابين ٣,٣٣٪، ٦,٢٥٪.

جدول (٣٦)
تحليل التباين بين القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة
بالكفاءة اللاهوائية للمجموعات الثلاثة
(كربوهيدرات - بروتين - دهون)

القياس	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين المطلق	بين المجموعات	٠,٩٧٢	٠,٤٨٦	٣,١٥	*٦,٦٠٦
	داخل المجموعات	١٨٣,٠٦٦	٣,٢١١		
	المجموع	١٨٤,٠٣٨			
الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين النسبى	بين المجموعات	٠,٠٠٨	٠,٠٠١٦	٣,١٥	*٣,٥
	داخل المجموعات	٠,٠٠٢٨	٠,١٦٤		
	المجموع	٠,٠٠٣٦			
القدرة اللاهوائية القصوى	بين المجموعات	٢٢,٢٩	١١,١٤٥	٣,١٥	*٥,٠٨١
	داخل المجموعات	٣٢٢٨,٢٥٣	٥٦,٦٣٦		
	المجموع	٣٢٥٠,٥٤٣			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,١٥

يوضح جدول (٣٦) وجود تباين دال إحصائيا بين القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية للمجموعات الثلاثة قيد البحث (الكربوهيدرات - البروتين - الدهون).

جدول (٣٧)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمعدلات نبض القلب لمجموعة الكربوهيدرات

(ن= ٢٠)

المتغيرات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- النبض فى الراحة	٧٣,٨	٣,٣٢٧	٠,٢٩٣-	٧٣,٧	٣,٠٥٧	١,٧١٨-	٠,١-	٠,٠٩٦	٪٠,١٣٥
- النبض بعد المجهود	١٥٣	١٣,٤٤١	٠,٠١٩	١٣٨,٤	٨,٢٢٢	٠,٢٩-	١٤,٦-	*٤,٠٣٩	٪٩,٥٤٢
- دليل الكفاءة البدنية	٩٤,٧٠٣	٨,٠٤٣	٠,٢٣٧	١٠١,٨٢	٦,٧٥٧	٠,٠٥٧	٤,١٢١	*٢,٩٥٥	٪٧,٥١٩
- سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى	١١٦	١١,١١٦	٠,١٩٦-	١٠٦,٠-	٦,٣٩٤	٠,٢١٥	١٠,٠-	*٣,٤	٪٨,٦٢٠
بعد الدقيقة الثانية	١٠٦,٢	٨,٧٦٦	٠,٠٥٤-	٩٧,٤	٥,٧٣٩	٠,١٦٨	٨,٨-	*٣,٦٦٢	٪٨,٢٨٦
بعد الدقيقة الثالثة	٩٦,٨	٧,٣٧٦	٠,٢٢٥	٩١,٦	٤,٤٢	٠,٢٤٩	٥,٢-	*٢,٦٣٦	٪٥,٣٧١
بعد الدقيقة الرابعة	٩٠,٨	٨,٤٩٦	٠,١٩٣	٨٦,٤	٤,٨٤٩	٠,٣٢	٤,٤-	*٢,٩٦	٪٤,٨٤٥
بعد الدقيقة الخامسة	٨٦,٢	٧,٥٦٩	٠,٠٨٧	٨١,٩	٤,٤٢٧	٠,١١٩	٤,٣-	*٢,١٣٨	٪٤,٩٨٨

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الكربوهيدراتية وذلك فى جميع المتغيرات الخاصة بمعدلات نبض القلب وقد تراوحت النسبة المئوية للتحسن مابين ٤,٨٤٥٪، ٩,٥١٩٪.

جدول (٣٨)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمعدلات نبض القلب لمجموعة البروتين

(ن= ٢٠)

المتغيرات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- النبض فى الراحة	٧٣,٨	٣,٣٢٧	-٠,٢٩٣	٧٢,٥	٢,٩٥	١,١٧٢	١,٣	١,٢٧	٪١,٧٦
- النبض بعد المجهود	١٥٣	١٣,٤٤١	٠,٠١٩	١٤٢,٤	٧,١٢	٣,٦٥	١٠,٦	*٣,٠٣٨	٪٦,٩٢٨
- دليل الكفاءة البدنية	٩٤,٧٠٣	٨,٠٤٣	٠,٢٣٧	٩٩,٥٦	٦,١٨٤	٠,٣٥٩	٤,٨٥٦	*٢,٠٨٧	٪٥,١٢٨
- سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى	١١٦	١١,١١٦	-٠,١٩٦	١٠٩,٤	٦,٥١١	٠,٣٦٤	-٦,٦	*٢,٢٣٣	٪٥,٦٨
بعد الدقيقة الثانية	١٠٦,٢	٨,٧٦٦	-٠,٠٥٤	١٠١,٢	٥,٤٩٥	٠,٢٣٩	-٥,٠	*٢,١٠٧	٪٤,٧٠٨
بعد الدقيقة الثالثة	٩٦,٨	٧,٣٧٦	٠,٢٢٥	٩٣,٤	٤,٦٦٢	٠,١٨٨	-٣,٤	٤,٦٩٨	٪٣,٥١٢
بعد الدقيقة الرابعة	٩٠,٨	٨,٤٩٦	٠,١٩٣	٨٧,٢	٥,١٣٤	٠,٣٥٨	-٣,٦	١,٥٨١	٪٣,٩٦٤
بعد الدقيقة الخامسة	٨٦,٢	٧,٥٦٩	٠,٠٨٧	٨٣,٣٥	٤,٥٣٩	٠,٢٨٧	٢,٨٥	١,٤٠٨	٪٣,٣٠٦

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة البروتين وذلك فى جميع المتغيرات الخاصة بمعدلات نبض القلب وقد تراوحت النسبة المئوية للتحسن مابين ٣,٣٠٦٪ الى ٦,٩٢٨٪.

جدول (٣٩)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمعدلات نبض القلب لمجموعة الدهون

(ن= ٢٠)

المتغيرات	القياس القبلى			القياس البعدى			الفرق بين	قيمة	نسبة
	س	ع	الالتواء	س	ع	الالتواء	المتوسطين	"ت"	التحسن
- النبض فى الراحة	٧٣,٨	٣,٣٢٧	٠,٢٩٣-	١١,٩	٢,٤٧	٠,٦٢٦-	١,٩	٢,٠-	٢,٥٧٤٪
- النبض بعد المجهود	١٥٣	١٣,٤٤١	٠,٠١٩	١٤٦,٤	٦,١٨٦	٠,٤٤-	٦,٦	١,٩٤	٤,٣١٣٪
- دليل الكفاءة البدنية	٩٤,٧٠٣	٨,٠٤٣	٠,٢٣٧	٩١,١٤١	٥,٦١٢	٠,٦٦١	٢,٤٣-	١,٠٨	٢,٥٦٥٪
- سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى	١١٦	١١,١١٦	٠,١٩٦-	١١١,٨	٦,٦١٦	٠,٥٠٥-	٤,٢	١,٤١٥	٣,٦٢٪
بعد الدقيقة الثانية	١٠٦,٢	٨,٧٦٦	٠,٠٥٤-	١٠٥,٠-	٥,٢٤٩	٠,٣١١-	١,٢	٠,٥١١	١,١٢٩٪
بعد الدقيقة الثالثة	٩٦,٨	٧,٣٧٦	٠,٢٢٥	٩٥,٢	٤,٩٠٤	٠,١٢٧-	١,٦	٠,٧٨٧	١,٦٥٢٪
بعد الدقيقة الرابعة	٩٠,٨	٨,٤٩٦	٠,١٩٣	٨٩,٢	٥,٤٢	٠,٣٧٢	١,٦	٠,٦٩٢	١,٧٦٢٪
بعد الدقيقة الخامسة	٨٦,٢	٧,٥٦٩	٠,٠٨٧	٨٤,٨	٤,٦٥١	٠,٤٣٦-	١,٤	٠,٦٨٦	١,٦٢٤٪

* مستوى الدلالة عند ٠,٠٥ = ٢,٠٢

يتضح من الجدول (٣٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الدهون وذلك فى جميع المتغيرات الخاصة بمعدلات نبض القلب وقد تراوحت النسبة المئوية للتحسن مابين ١,١٢٩٪، ٤,٣١٣٪.

جدول (٤٠)
تحليل التباين بين القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة
بمعدلات نبض القلب للمجموعات الثلاثة
(كربوهيدرات - بروتين - دهون)

المتغيرات	المصدر	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف" الجدولية	قيمة "ف" المحسوبة
النبض فى الراحة	بين المجموعات	٥٢	٢٦	٣,١٥	١,٦٤٩
	داخل المجموعات	٢٢٣	٣,٩١		
	المجموع	٢٧٥			
النبض بعد المجهود	بين المجموعات	٩٤,٨	٤٧,٤	٣,١٥	٤,٣٨٤*
	داخل المجموعات	٦١٦,٢٣٧	١٠,٨١١		
	المجموع	٧١١,٠٣٧			
دليل الكفاءة البدنية	بين المجموعات	٨,٦٨	٤,٣٤	٣,١٥	١,١٢٦
	داخل المجموعات	٢١٩,٥١	٣,٨٥١		
	المجموع	٢٢٨,١٩			
سرعة إستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى	بين المجموعات	٥٢,٨	٢٦,٤	٣,١٥	٤,٣٤٤
	داخل المجموعات	٣٤٦,٤	٦,٠٧٧		
	المجموع	٣٩٩,٢			
بعد الدقيقة الثانية	بين المجموعات	٤٠,٦	٢٠,٣	٣,١٥	٢,٠٠٣
	داخل المجموعات	٥٧٧,٦	١٠,١٣٣		
	المجموع	٦١٨,٢			
بعد الدقيقة الثالثة	بين المجموعات	٩,٨	٤,٩	٣,١٥	٢,١٥٥
	داخل المجموعات	١٢٩,٧	٢,٢٧٣		
	المجموع	١٣٩,٥			
بعد الدقيقة الرابعة	بين المجموعات	٢١,٢	١٠,٦	٣,١٥	٦,٥١١*
	داخل المجموعات	٩٢,٨	١,٦٢٨		
	المجموع	١١٤			
بعد الدقيقة الخامسة	بين المجموعات	٢٣,٨	١١,٩	٣,١٥	٨,٠٦٧*
	داخل المجموعات	٨٤,١	١,٤٧٨		
	المجموع	١٠٧,٩			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,١٥

يوضح جدول (٤٠) وجود تباين دال إحصائيا بين القياسات البعدية للمتغيرات (النبض فى الراحة - النبض بعد المجهود - سرعة إستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى والرابعة والخامس) للمجموعات الثلاثة قيد البحث ووجود تباين غير دال إحصائيا بين المتغيرات (دليل الكفاءة البدنية - سرعة إستعادة الشفاء بعد الدقيقة الثانية والثالثة).

ثانيا : مناقشةالنتائج

من خلال العرض السابق لنتائج البحث وبدراسة الجداول يتضح بصورة عامة تأثير المتغير التجريبى قيد البحث والمتمثل فى الوجبات الغذائية الثلاثة على المجهود البدنى والمتمثل فى الـ ١٠٠ م عدو، وكذلك التأثير الإيجابى على المتغيرات الفسيولوجية وإختلاف هذا التأثير بإختلاف نوع الوجبة، وذلك يشير الى صحة الفروض التى سنتعرض الى كل منها تفصيلا بالتفسير والمناقشة.

- **مناقشة الفرض الأول الذى ينص على "يختلف الوقت المناسب لفاعلية كل وجبة غذائية بإختلاف طبيعة وخصائص كل وجبة".**

يتضح من الجداول (٥)، (٦)، (٧) معامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو فى القياسات الثلاثة لمجموعة الكربوهيدرات أنحصتر بين +٣ مما يؤكد على إعتدالية هذه القيم، كما يتضح من الجداول أن أفضل محاولة هى المحاولة الثانية لإختبار العدو ١٠٠م بعد تناول الوجبة الكربوهيدراتية أى بعد ١٤٠ق من تناول الوجبة الكربوهيدراتية والتى تحتوى على حوالى ١١١,٩ جرام كربوهيدرات، ١٣,٧ جرام بروتين، ٩١,١ جرام دهون.

كما نلاحظ من جدول (٨) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ ١٠٠م عدو فى القياسات الثلاثة لوجبة الكربوهيدرات وأن أقل تباين ظهر فى القياس الثالث بين المحاولات الخمسة لـ ١٠٠ م عدو مما يوضح أن أفضل القياسات الثلاثة لوجبة الكربوهيدرات هو المحاولات الخمسة للقياس الثالث.

كما نلاحظ من الجداول (٩)، (١٠)، (١١) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى القياسات الثلاثة لصالح المحاولة الثانية أى بعد ١٤٠ق من تناول الوجبة الكربوهيدراتية كذلك عدم وجود فروق دالةإحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة فى القياسات الثلاثة ومن ذلك يتضح أن فاعلية الوجبة الكربوهيدراتية ظهرت بعد ١٤٠ق من تناول الوجبة إذا قورنت بالمحاولات الأولى والرابعة والخامسة.

وعلى هذا فإن تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى بساعتين ونصف يؤدى الى زيادة مخزون الجليكوجين فى العضلات مما يمكن العضلات من القيام بالعمل المطلوب بكفاءة أكبر، وقد أتضح ذلك فى تحسن المستوى الرقمى للعدو ١٠٠م.

وأوضح لامب ١٩٨٤ (٥٦) أن محلول الجلوكوز الذى يتم تناوله قبل أداء النشاط البدنى يصل الى الدم خلال ١٥-٤٥ ق، فإن ذلك يؤدى الى زيادة مستوى سكر الجلوكوز بالدم، وبالتالى يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الانسولين ليحافظ على ثبات مستوى سكر الدم يتحويل الجلوكوز الزائد الى العضلات والكبد ليخزن على هيئة جليكوجين، كما أوضح أنه أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى الذى يستمر لمدة أقل من ١٠ث يحدث إنخفاض كبير فى جليكوجين العضلة، وأيضا يحدث إنخفاض من ٢٠-٥٠٪ من مخزن ثلاثى أدينوزين الفوسفات ATP والفسفوكرياتين PC وهى المصادر الأساسية لإنتاج الطاقة مما يؤدى الى حدوث التعب وإنخفاض القدرة على الإستمرار فى الأداء.

ومن ثم ترى الباحثة أن هذا يشير الى أن العمل العضلى الذى يعتمد على نظام إنتاج الطاقة اللاهوائى والذى يستمر لفترة قصيرة بأقصى حمل بدنى مع وجود فترات راحة بينية، إلا أنه مع تكرار نفس الحمل البدنى لعدد كبير من المرات فإن الإمداد بمصادر الطاقة الفوسفاتية يقل تدريجيا، ويؤكد ذلك فوكس FOX ١٩٨٤ (٤٤) حيث توصل الى أن العمل العضلى ذو الشدة العالية والذى يستمر لفترة زمنية قصيرة وتعقبه فترة راحة مناسبة يؤدى الى حدوث إنخفاض ملحوظ وبدرجة كبيرة فى جليكوجين العضلة، كما توصلت كل من زينب عمر ١٩٨٢ (٦)، عزة الشورى ١٩٨١ (١١) من خلال دراستهما التجريبية الى أن مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ينخفض بعد أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى، ويؤدى بالتالى الى إنخفاض فى مقدار قوة الإنقباض العضلى.

كما تفسر الباحثة سبب إنخفاض المستوى الرقمى فى المحاولات الرابعة والخامسة فى القياسات الثلاثة الى حدوث التعب الناتج عن إستهلاك مخزون الجليكوجين فى العضلات وبالتالى إنخفاض مصادر الطاقة المتمثلة فى ATP، PC ، فالكربوهيدرات يمكن إستخدامها لإنتاج كميات صغيرة من ATP فى الظروف اللاهوائية وبالتالى تزويد اللاعبة بالقدرة على إنتاج الطاقة بسرعة بدون الأكسجين لفترات قصيرة من الزمن بالإضافة لذلك فإنه يتم حدوث نقص فى مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم الذى يبلغ وزنه حوالى ٥ جرامات أو مايوازى ٢٠ سعرا حراريا، وعند نقص مخزون الجليكوجين فى الكبد تتوقف بالتالى عمليات تحلله مما يؤدى الى إنخفاض مستوى تركيز جلوكوز الدم الى ٥٠-٦٠ ملليجرام وأحيانا يصل الى ٣٨-٤٠ ملليجرام، وعند هذا المستوى لاتستطيع العضلات الإستمرار فى العمل حيث أن عدو ١٠٠ متر يحتاج الى ١٨ سعرا حراريا. (١١: ١٦٤)

وقد أكد ماسبق كل من برجستروم وآخرون Bregstrom et al ١٩٦٧ (٢٩)، وبروك ولولى وجرين Brooke. Lowly & Green ١٩٧٣ (٣٢)، بارزوكوفا وروجزكن Parizkovo& Rogezkin ١٩٧٨ (٦٤) وكويلى وآخرون Coyle et al ١٩٨٦ (٣٥) من خلال دراسات أجروها فى هذا المجال حيث أثبتوا أن إنخفاض الجليكوجين فى العضلات وإنخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز فى الدم يؤدى الى التعب وعدم قدرة المتسابق على بذل المجهود البدنى بنفس المستوى٠

وهذا يتفق مع آراء بروكس وفاهى Brooks& Fahy ١٩٨٤ (٣١) من أن إستنفاذ مخزون الجليكوجين وإنخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم يؤدى الى هبوط كفاءة اللاعب وعدم قدرته على الإستمرار فى أداء العمل العضلى المطلوب٠ كما أوضح ماسبق كل من برجستروم وآخرون ١٩٦٧ (٢٩)، بروك وجرين Brook & Green ١٩٧٣ (٣٢)، بارزوكوفا وروجزكن Parizkovo& Rogezkin ١٩٧٨ (٦٤)، ومحمد الدنف ١٩٨٠ (٢٠)، عزة الشورى ١٩٨٩ (١١) أن تناول الكربوهيدرات يؤدى الى زيادة مخزون الجليكوجين وزيادة القدرة على أداء المجهود البدنى، كما أوضحوا أن إنخفاض مستوى تركيز الجلوكوز يعتبر سببا رئيسيا لإنخفاض مستوى القدرة على الأداء حيث أثبتوا إرتباط لحظة التعب بإنخفاض مستوى تركيز الجلوكوز بالدم ويظهر ماسبق من خلال جداول (٤)، (٥)، (٦) حيث لاحظت الباحثة إنخفاض مستوى الأداء نتيجة إنخفاض مستوى الجليكوجين بالجسم، ويؤكد ذلك أيضا كل من زينب عمر (٦)، وأحمد البسيونى (٣)، حيث تبين التأثير الإيجابى للكربوهيدرات المتمثلة فى جرعات من السكروز وعسل النحل والفراكتوز على كل من العدو والوثب كما أوصى جولنك Gollnick ١٩٧٨ (٤٥) بضرورة تناول الكربوهيدرات قبل أداء عمل عضلى حتى يمكن زيادة مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات وأستخدام هذا المخزون لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلى المطلوب، فالجسم لايجب أن يستهلك إحتياطى الكربوهيدرات الموجود، وهذا يفسر أهم الأسباب للتحسن الملحوظ الذى حدث فى المستوى الرقمى لـ ١٠٠م عدو بعد تناول وجبة الكربوهيدرات وهذا يحقق جزء من صحة الفرض الأول٠

كما يتضح من الجداول (١٢)، (١٣)، (١٤) معامل الالتواء فى المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياسات الثلاثة لمجموعة البروتين قد إنحصرت بين $\pm$ ٣ مما يؤكد على إعتدالية هذه القيم كما يتضح من أن أفضل مستوى رقمى لإختبار العدو ١٠٠م بعد تناول

الوجبة البروتينية فىالمحاولة الثالثة والمحاولة الرابعة أى بعد ١٦٠ - ١٨٠ ق من تناول الوجبة البروتينية.

كما نلاحظ من جدول (١٥) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ ١٠٠ م عدو فى القياسات الثلاثة لوجبة البروتين وأن أقل تباين ظهر بين المحاولات الخمسة للقياس الثالث، مما يوضح أن أفضل القياسات الثلاثة لوجبة البروتين هو القياس الثالث.

ومن هذا يتضح أن فاعلية الوجبة البروتينية ظهرت بعد ١٦٠ق من تناول الوجبة البروتينية وأستمرت حتى المحاولة الرابعة أى بعد ١٨٠ق.

وعلى هذا فإن تناول الوجبة البروتينية قبل أداء العمل العضلى بثلاثة ساعات يؤدى الى زيادة مخزون الجليكوجين فىالعضلات مما يمكن العضلات من القيام بالعمل المطلوب بكفاءة أكبر، وقد أتضح ذلك فى تحسن المستوى الرقمى للعدو ١٠٠م.

وتفسر الباحثة ذلك الى أن الوجبة البروتينية تحتوى على ١٠٠ جم من بيض الدجاج + ١٠٠جم زبدة + ١٠٠جم خبز عربى أبيض + ١٠٠جم لبن حليب جاموسى + فيتامين ب (الثيامين) وتحتوى هذه العناصر الغذائية على ٣٦ جم بروتين، ١٠٢,٤ جم دهون، ٦٤,٣ جم كربوهيدرات والوجبة تحتوى على العناصر الغذائية الرئيسية الثلاثة ولكن بنسب مختلفة عن وجبة الكربوهيدرات ووجبة الدهون.

كما نلاحظ من الجداول (١٦)، (١٧)، (١٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى القياسات الثلاثة لصالح المحاولة الثالثة والرابعة أى بعد ١٦٠ - ١٨٠ق بعد تناول الوجبة البروتينية، كذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الرابعة وكل من المحاولة الأولى والثانية فى القياس الثانى، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والرابعة والمحاولة الثانية والثالثة فى القياس الثالث.

وعلى هذا فإن تناول البروتين مع باقى العناصر الغذائية قبل أداء العمل العضلى بثلاثة ساعات يؤدى الى زيادة مخزون الجليكوجين فى العضلات مما يمكن العضلات من القيام بالعمل المطلوب بكفاءة أكبر ويتضح ذلك فى تحسن المستوى الرقمى للعدو ١٠٠م أى بعد

حوالى ١٦٠-١٨٠ق من تناول الوجبة البروتينية، ويتفق ذلك مع ماذكره عصمت عبد المقصود ١٩٩٢ (١٢) أنه قد تستخدم البروتينات كمصدر للطاقة خلال الراحة تحت ظروف معينة، إلا أن أستخدامه كمصدر ذا أهمية خلال الأداء البدنى يعتبر محدودا حيث أنه يسهم بحوالى ١-٢٪ من الطاقة خلال الأداء البدنى المتوسط الشدة.

وقد أشارت التقارير الحديثة أن الأحماض الأمينية تفرز عن طريق العضلات النشطة خلال الأداء البدنى، ويعتبر ذلك إنتاج زائد بالنسبة لشدة أداء المجهود البدنى المستمر لفترة طويلة، وقد تصل النسبة الى حوالى ١٠٪ إذا أستنفذ الجليكوجين مثلما يحدث خلال الجزء الأخير من المارثون، وعلى ذلك يكون التمثيل بالكربوهيدرات تأثير البديل للبروتين لعدائى المسافات الطويلة، وهذه الزيادة لاستخدام البروتين وتكون لسد النقص بسهولة بواسطة السعرات الحرارية للبروتين حيث يستطيع الفرد إستهلاكها خلال الأستشفاء فى اليوم التالى. (١٢: ٦٢)

ويتفق ذلك مع ماذكره محمد محمود عبد القادر ١٩٦٢ (١٨) الى أن المواد البروتينية تتحلل الى مواد أولية (الأحماض الدهنية) حيث تمتص بسرعة حيث يبدأ الجسم فى تمثيلها أو الإستفادة منها وبعد أن يستوفى الجسم حاجته من هذه الأحماض الأمينية، فإن الباقى يذهب الى الكبد حيث يتحلل ليتحول الى مواد كربوهيدراتية ومواد دهنية، يستفيد بها الجسم فى توليد الطاقة اللازمة له. فالمواد البروتينية يمكن أيضا أن تكون مصدرا من مصادر الطاقة للجسم ولكن بنسب محدودة.

كما يتضح من الجداول (١٩)، (٢٠)، (٢١) معامل الالتواء فىالمحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو للقياسات الثلاثة لمجموعة الدهون قد إنحصرت بين $\pm$ ٣ مما يؤكد على إعتدالية هذه القيم كما يتضح من الجداول أن أفضل مستوى رقمى لإختبار العدو ١٠٠م عدو بعد تناول الوجبة الدهنية فى المحاولة الرابعة والخامسة أى بعد ١٨٠-٢٠٠ق من تناول الوجبة الدهنية.

كما نلاحظ من جدول (٢٢) وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى الـ١٠٠م عدو فى القياسات الثلاثة لوجبة الدهون وأن أقل تباين ظهر فى القياس الثالث بين المحاولات الخمسة لـ ١٠٠م عدو مما يوضح أن أفضل القياسات الثلاثة لوجبة الدهون هو القياس الثالث.

ومن هذا يتضح أن فاعلية الوجبة الدهنية ظهرت بعد ١٨٠ق من تناول الوجبة كما يوجد فرق غير ملموس بين المحاولة الرابعة والخامسة أى بعد ٢٠٠ق.

وعلى هذا فإن تناول الوجبة الدهنية قبل الأداء العضلى بـ ٣,٥-٤ ساعات يمكن العضلات من القيام بالعمل المطلوب بكفاءة أكبر، وأتضح ذلك من تحسن وأرتفاع المستوى الرقمى للعدو ١٠٠م عند ١٨٠-٢٠٠ دقيقة. ويرجع ذلك الى أن الوجبة الدهنية تحتوى على ١٠٠جم جبنة أسطنبولى +١٠٠جم خبز عربى أبيض + ١٠٠جم لبن حليب جاموسى + ١٠٠ جرام زبدة + فيتامين ب (الثيامين). وتحتوى هذه العناصر الغذائية على ٣٠ جرام بروتين ١٠٨,٠٨٢ جم دهون، ٦٥,١ جم كربوهيدرات، والوجبة الدهنية تحتوى على الثلاثة عناصر الغذائية ولكن بنسب مختلفة عن الوجبة البروتينية والوجبة الكربوهيدراتية.

كما نلاحظ من الجداول (٢٣)، (٢٤)، (٢٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولات الخمسة فى القياسات الثلاثة لصالح المحاولة الرابعة والمحاولة الخامسة أى بعد ١٨٠-٢٠٠ق من تناول الوجبة الدهنية، كذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الثانية والخامسة فى القياس الأول كذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة فى القياس الثانى كذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المحاولة الأولى والخامسة للقياس الثالث.

وعلى هذا فإن تناول الوجبة الدهنية بما تحتوية من باقى العناصر الغذائية قبل أداء العمل العضلى بثلاثة ساعات ونصف وأربع ساعات يؤدى الى زيادة مخزون الجليكوجين فى العضلات مما يمكن العضلات من القيام بالعمل المطلوب بكفاءة أكبر، وأتضح ذلك من تحسن المستوى الرقمى للعدو ١٠٠م بعد حوالى ١٨٠-٢٠٠ق من تناول الوجبة الدهنية.

وتفسر الباحثة ذلك أن وجود المواد الدهنية بنسب معقولة فى الغذاء لها أهميتها الخاصة إذ أن أكثر المواد الغذائية تركيز فى الطاقة هى المواد الدهنية إذ أن الجرام من الدهون يولد ضعف الطاقة الحرارية التى يولدها جرام من المواد الكربوهيدراتية.

وأهمية المواد الدهنية فى إحتوائها على الفيتامينات أ، د، ى، ك وهذه مهمة جدا بالنسبة للجسم وكذلك تحتوى المواد الدهنية على بعض أحماض دهنية ضرورية للجسم، وتقوم

عصارات البنكرياس والكبد بهضم المواد الدهنية وإمتصاصها وتستخدم المواد الدهنية الممتصة لتوليد الطاقة فى الجسم والطاقة الناتجة عن إحتراق المواد الدهنية تفوق مثيلتها من المواد الكربوهيدراتية أو البروتينات٠

وتعتبر الدهون مصدرا هاما للطاقة أثناء الأداء البدنى، حيث يوجد بالخلايا العضلية الانزيمات الضرورية للحصول على الطاقة من الأحماض الدهنية الحرة بواسطة العضلات وقد تأتى الأحماض الدهنية لإنتاج الطاقة من مصادر متعددة حيث تنتقل الى العضلات من البلازما بواسطة أى من الدهون الرئيسية الثلاث (الكلسترول - الدهون البروتينية - الأحماض الدهنية الحرة)٠

وتعتبر مخزون بلازما الاحماض الدهنية الحرة وثلاثى الجلسرين فىالعضلات المصدر الرئيسى للطاقة خلال الأداء البدنى حيث أنها تمد الجسم بحوالى ٥٠٪ من الطاقة الكلية٠

وهذا يفسر الجزء الأخير من الفرض الأول٠ وقامت الباحثة لزيادة تأكيد هذه النتيجة إحصائيا بجدول (٢٦) حيث يوضح الجدول وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولة الثانية فى الوجبات الثلاثة لصالح الوجبة الكربوهيدراتية أى فى الفترة ١٤٠ق من تناول الوجبات الكربوهديراتية كما يوضح جدول (٢٧) أيضا وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولة الثالثة فى الوجبات الثلاثة وذلك لصالح الوجبة البروتينية أى بعد ١٦٠ق من تناول الوجبة البروتينية، كما يوضح جدول (٢٨) أيضا وجود تباين دال إحصائيا بين المحاولة الرابعة فى القياسات الثلاث لصالح الوجبة الدهنية أى بعد ١٨٠ق من تناول وجبة الدهون وهذا ما أوضحه جدول (٢٩)٠ وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول٠

- **مناقشة الفرض الثانى الذى ينص على: "تناول العناصر الغذائية المقترحة قبل الأداء البدنى يزيد من قدرة الرياضى على بذل المجهود"**

يتضح من الجدول (٣٠)، الفروق ذات دلالة إحصائية بين المستوى الرقمى لـ ١٠٠م عدو بدون تناول الوجبة والمستوى الرقمى لـ ١٠٠م عدو وبعد تناول المتغير التجريبى (وجبة الكربوهيدرات) ويظهر ذلك فى نسبة التحسن بعد تناول الوجبة الكربوهيدراتية حيث تراوحت بين ٣,٤١٦٪، ٥,٦٥٪، وتتفق هذه النتائج مع ماأشار الية لامب Lamb (٥٦)

على أنه عند تناول الكربوهيدرات فإن قدرة الجسم على بذل المجهود تزداد بالمقارنة فى حالة عدم تناول الكربوهيدرات، وهذا يفسر أهم الأسباب للتحسن الملحوظ الذى حدث فى المستوى الرقمى لـ ١٠٠م عدو٠

كما تشير دراسات كل من بازوكوفا ورجزكن Porizkova & Rogozkin ١٩٧٨ (٦٤) سكالى Scully ١٩٧٨ (٦٨)، روبرت وآخرون Robert et al ١٩٨٣ (٦٦) حيث أكدت علىأن تناول المواد الكربوهيدراتية قبل المجهود البدنى تؤدى الى زيادة القدرة على أداء العمل البدنى ذو الشدة العالية والذى يعتمد على نظام إنتاج الطاقة اللاهوائى وذلك بالمقارنة بالمواد الغذائية التى تحتوى على نسبة قليلة من الكربوهديرات وهناك أيضا دراسات محى الدين حسين ١٩٨٦ (٢١) وزينب عمر ١٩٨٢ (٦)، أحمد البسيونى ١٩٩١ (٣) حيث اشارت نتائج دراساتهم الى أن تناول الكربوهيدرات بصورها المختلفة مع بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية قبل المجهود البدنى يعمل على زيادة حجم المجهود البدنى وتأخير ظهور التعب٠

كما يتضح من جدول (٣١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المستوى الرقمى لـ ١٠٠م عدو بدون تناول الوجبة والمستوى الرقمى لـ ١٠٠ عدو بعد تناول المتغير التجريبى (الوجبة البروتينية)، ويظهر ذلك فى نسبة التحسن بعد تناول (الوجبة البروتينية) حيث تراوحت نسبة التحسن بين ٢,٨٧٧٪، ٥,٥٤٩٪٠

وتفسر الباحثة ذلك بأن الوجبة البروتينية بما تحتويه من العناصر الثلاثة الرئيسية حيث تحتوى على ٣٦ جم بروتين، ١٠٢,٤جم دهون، ٦٤,٣ جم كربوهيدرات تعمل على إمداد الجسم بالسعرات الحرارية على المراحل المختلفة للمحاولات الخمسة حسب زمن فاعلية كل عنصر، حيث بلغت نسبة التحسن فى المحاولة الثانية ٥,٥٤٩٪ بينما كانت ٥,٥١٩٪ فى المحاولة الثالثة وفى المحاولة الرابعة ٥,٠٣٧٪ كذلك فى المحاولة الخامسة بلغت نسبة التحسن ٥,٤١٦٪٠

كما يتضح من الجدول (٣٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المستوى الرقمى لـ ١٠٠ متر عدو بدون تناول المتغير التجريبى وبين المستوى الرقمى لـ ١٠٠ عدو بعد تناول

المتغير التجريبى (الوجبة الدهنية)، ويظهر ذلك فى نسبة التحسن بعد تناول الوجبة الدهنية حيث تراوحت نسبة التحسن بين ٠,٠٧٤٪، ٨,٣٢٩٪.

وتعزو الباحثة ذلك الى أن الوجبة الدهنية بما تحتويه من العناصر الثلاثة الرئيسية حيث تحتوى على ٣٠ جم بروتين، ١٠٨,٨ جم دهون، ٦٥,١٢ جم كربوهيدرات. ويتفق ذلك مع ماأشار اليه عصمت عبد المقصود ١٩٩٢ (١٢) الى أن الأحماض الدهنية الحرة تنطلق الى الخلايا العضلية لأكسدتها لإطلاق الطاقة، أما ثلاثى الجلسرين بالعضلة فينتقل من خلال أكسدة الدهون فى الخلايا العضلية نفسها، وكلما كان الأداء البدنى متوسط فإن الأحماض الدهنية الحرة تستيطع أن تعمل بإستمرار كمصدر أساسى للطاقة، وعندما يبلغ الأداء البدنى الى مستوى معين من الشدة أى حوالى ٦٠-٦٥ ٪ من أقصى إستهلاك الفرد فإن إفراز الأحماض الدهنية الحرة من الأنسجة الدهنية ينقص وتبدأ الخلايا العضلية فى الإعتماد أكثر فأكثر على الكربوهيدرات كمصدر رئيسى للطاقة، ويكون أساسا جليكوجين العضلات. (١٢ : ٦١)

ويلاحظ أن كمية الطاقة التى يمكن الحصول عليها من جليكوجين العضلات والكبد تكون محدودة قليلا، ومن ثم فإنه خلال حوالى ساعة من الأداء البدنى عالى الشدة فإن مخزون الجليكوجين يقترب الى مستويات منخفضة جدا، وعند ذلك فإن الجسم يتحول الى زيادة إستخدامة للدهون مما يؤدى الى نقصان شدة الأداء البدنى، وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى.

- **مناقشة الفرض الثالث الذى ينص على: "تناول الوجبات الغذائية المقترحة يؤثر على المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية وبنسب مختلفة"**

بناء على النتائج الإحصائية من جداول (٣٣)، (٣٤)، (٣٥) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ فى القياسات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية والمتمثلة فى (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق - الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى) بين القياس القبلى (بدون تناول المتغير التجريبى) والقياس البعدى (بعد تناول المتغير التجريبى) الوجبات الغذائية الثلاثة.

ولم تظهر فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والقياس البعدى فى متغير القدرة اللاهوائية القصوى لأن هذا المتغير يتم تنميته بإستخدام تدريبات العدو ذات الشدة المرتفعة التى تتراوح مابين ٨٠-٩٥٪ من أقصى سرعة للفرد الرياضى كما يؤكد علىأنه هناك علاقة مباشرة بين الكفاءة اللاهوائية والقوة القصوى وهذا يحتاج الى برنامج تدريبة موجه لتنمية هذا العنصر ولفترات طويلة. (١: ٤٣-٤٨) (٥٦: ٢٩٥)

وتفسر الباحثة النتائج التى وردت بالجداول إنه يعتبر الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين من القياسات الهامة التى توضح مدى تأثير النشاط البدنى على الإستجابات الفسيولوجية للقلب والجهاز الدورى التنفسى حيث يتفق ذلك مع ماذكره فاروق عبد الوهاب (١٣) نقلا عن كل من لامب، بوجيرت Lamb & Bogret ١٩٧٢ لورى، ميشيل Lory & Micheal ١٩٧٢ آلن، فريد Allan & Fred ١٩٧٤، أيجين، جون Evgene & john ١٩٧٤ ، جيرى، بريج Jere& Brigg ١٩٧٩ على أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين يعتبر أفضل المتغيرات الفسيولوجية لإظهار كفاءة الدورة الدموية وتقييم كفاءة القلب والجهاز التنفسى وأيضا كإنعكاس للياقة البدنية للفرد. (١٣: ٥٤)

وتعزو الباحثة تلك الفروق الدالة إحصائيا بين القياس القبلى والبعدى ونسبة التحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق التى بلغت ١٣,٩٦١٪ فى وجبة الكربوهيدرات ٨,٠٢٢٪ فى وجبة البروتين، ٤,٢٥٩٪ فى وجبة الدهون وكذلك نسبة التحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى التى بلغت ١٤,٥٨٣٪ فى وجبة الكربوهيدرات، ١٢,٩٢٦٪ فى وجبة البروتين، ٦,٢٥٪ فى وجبة الدهون الى زيادة كفاءة الجهاز التنفسى فى توصيل الأكسجين الى الأنسجة أى كفاءة العضلات فى إستهلاك الأكسجين أى كفاءة عمليات التمثيل الغذائى وأنتاج الطاقة. ويتفق ذلك مع ماذكره كل من براين، هيجى Brain & Hugh ١٩٧٥ على أن زيادة الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين الناتج عن النشاط الرياضى يرجع الى التحسن فى كفاءة أنسجة الجسم على إستخلاص الأكسجين والانتفاع به ومقدره العضلات على إستخلاصه لإنتاج الطاقة بما ينعكس ذلك على كفاءة عمليات التمثيل الغذائى. (٣٠: ٢٦٧-٢٧١)

كذلك يتضح من الجداول (٣٣)، (٣٤)، (٣٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة اللاهوائية القصوى بين القياس القبلى بدون تناول المتغير التجريبى والقياس

البعدى بعد تناول الوجبات الثلاثة حيث بلغت نسبة التحسن فى الوجبة الكربوهيدراتية ٢,٣٤٨٪، وفى الوجبة البروتينية الى ٢,٨٢١٪ وفى الوجبة الدهنية ٣,٣٣٪ وهى نسب تحسن ليس لها دلالة معنوية.

وترجع الباحثة ذلك الى أن القدرة اللاهوائية القصوى تحتاج الى التدريب فى ظروف عدم وجود القدر الكافى من الأكسجين مما يؤدى الى زيادة ثانى أكسيد الكربون وضغطه الجزئى الى جانب الغازات المؤكسدة فى الرئتين مما يدفع الرئتين الى زيادة القدرة على إستخلاص الأكسجين وهذا العنصر يحتاج الى برنامج تدريبى موجه لفترات طويلة.

أى أن تناول الوجبات الغذائية المقترحة له تأثير إيجابى على المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية والمتمثلة فى (الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق - الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى) بينما لايوجد أى تأثير على متغير (القدرة اللاهوائية القصوى).

كما يتضح من الجداول (٣٦) وجود تباين دال إحصائيا بين القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية للوجبات الغذائية الثلاثة لصالح وجبة الكربوهيدرات، ويدل هذا التباين على أن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية بين الوجبات الغذائية الثلاثة فى التأثير على المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالكفاءة اللاهوائية. وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث.

- **مناقشة الفرض الرابع الذى ينص على: "تناول العناصر الغذائية المقترحة قبل المجهود البدنى يزيد من سرعة إستعادة الشفاء"**

بناء على النتائج الإحصائية من الجداول (٣٧)، (٣٨)، (٣٩) يتضح أن هناك زيادة فى معدل النبض بعد أداء الجهد البدنى سواء بدون أو مع تناول المتغير التجريبى الوجبات الثلاثة عن معدل النبض فى الراحة، وهذا يتفق مع ماأوضحه كاربوفيتش وسننج ١٩٧١ مع أن معدل النبض يزداد بسرعة فى بداية أداء العمل العضلى، ويسجل أعلى زيادة خلال الدقيقة الأولى من الأداء. (٥٢: ١٩٨)

كذلك يتفق مع ماأوضحه بروكس وفاهى Brooxs & Fahey ١٩٨٤ وفوكس Fox ١٩٨٤ من أن معدل النبض يزداد مع شدة الحمل واستهلاك الأكسجين، حيث يزداد النبض من ٧٠ نبضة/ق أثناء الراحة الى ١٨٠ نبضة/ق أو أكثر أثناء أداء العمل العضلى، فعند أداء التدريبات البدنية ذات الحمل الأقل من الأقصى فإن النبض يزداد بسرعة ثم يصل الى معدل ثابت تقريبا عندما يتوفر الأكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلى (عمل عضلى هوائى) بينما عند أداء التدريبات البدنية ذات الشدة العالية (عمل عضلى لاهوائى) فإنه من الصعب الوصول الى معدل ثابت لضربات القلب. (٣١: ٣٣٦) (٤٤: ١٧٦)

ولتفسير أسباب زيادة معدل النبض اثناء أداء العمل العضلى أوضح لامبLamp ١٩٧٨ أن هذه الزيادة قد ترجع الى إثارة للاعصاب السمبثاوية التى تزيد من دقات القلب، أو نتيجة لأفراز هرمون الأدرينالين والنورادينالين أثناء المجهود البدنى، أو لزيادة تركيز حامض اللاكتيك بالدم خاصة أثناء أداء العمل العضلى اللاهوائى، أو نتيجة لميكانيكية عمل القلب. (٥٥: ٢٠٠)

كما أوضحت الجداول (٣٧)، (٣٨)، (٣٩) وجود فروق ذات دلالةإحصائية بين القياسات البعدية (بعد تناول الوجبات) والقياسات القبلية (بدون تناول الوجبات) فى معدل النبض بعد المجهود فى الوجبة الكربوهيدراتية حيث إنخفض معدل النبض بعد المجهود عنه بدون تناول الوجبة بنسبة ٩,٥٤٢٪ كما أنخفض معدل النبض بعد المجهود عنه بدون تناول الوجبة بنسبة ٩,٥٤٢٪ كما إنخفض معدل النبض بعد المجهود بعد تناول الوجبة البروتينية عنه بدون تناول الوجبة بنسبة ٦,٩٢٨٪. كما يتضح من جدول (٣٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى معدل النبض بعد المجهود فى القياس البعدى (بعد تناول الوجبة الدهنية) والقياس القبلى (بدون تناول الوجبة) وبلغت نسبة التحسن ٤,٣١٣٪ وهى غير دلالة معنوية. وتبين أنه فى حالة تناول الكربوهيدرات والبروتين زاد معدل النبض بمقدار أقل عنه فى حالة عدم تناول الوجبات.

كما أوضح وأرن وآخرون Wahren et al ١٩٧١ (٧٢)، برجستروم وهلتمان Bergestrom& Hultman ١٩٧٢ (٢٧) بروك وجبرين Brooke & Green ١٩٧٣ (٣٢)، محى الدين ١٩٨٠ (٢١)، فيلج وآخرون Felig et al ١٩٨٢ (٤١)، كويلى وآخرون Coyle et al ١٩٨٦ (٣٥) أن تناول الكربوهيدرات يزيد من التحمل والقدرة على أداء

المجهود البدنى ويؤخر ظهور التعب مما يدل على زيادة كفاءة عمل الأجهزة الداخلية للجسم وينعكس ذلك على معدل النبض وضغط الدم حيث يحدث تحسن ملحوظ فى معدلات ارتفاعهم.

كذلك أثبتت دراسات كل من جولنك Gollnick ١٩٧٨ (٤٥)، بلانك وآخرون Blank et al ١٩٧٩ (٢٨)، هلتمان وزهولم Haltman & Sioholm ١٩٨٣ (٩٤) أن تناول الكربوهيدرات يزيد من كفاءة الجهاز العضلى والجهاز العصبي، كذلك فإن تناول الكربوهيدرات يؤدى الى تحسن بعض وظائف الجهاز الدورى من حيث معدل النبض وضغط الدم، وبذلك يتضح أن تناول الكربوهيدرات يؤدى الى زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى وتحسن كل من معدل النبض وضغط الدم ونسبة الجليكوجين بالدم، وبالتالى يؤدى هذا الى زيادة القدرة على الإستمرار فى أداء العمل العضلى لفترة أطول قبل الوصول الى حالة التعب.

كما يتضح من نتائج جدول (٣٧)، (٣٨)، (٣٩) أيضا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى (بدون تناول المتغير التجريبى) والقياس البعدى (بعد تناول المتغير التجريبى) فى دليل الكفاءة البدنية فى مجموعة الكربوهيدرات ومجموعة البروتين ووجود فروق غير دالة إحصائيا فى المجموعة الدهنية.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه جس وكرم Goss & Karam ١٩٧٨ فإن التحميل بالكربوهيدرات يعتبر وسيلة فعالة أثناء أداء العمل العضلى حيث تزيد من القدرة على الأداء ويؤخر ظهور التعب. (٤٦: ٦٨)

كما تتفق هذه النتائج مع دراسات كل من بارزكوفا ورجزكن Parizkova & Rogazkin ١٩٧٨ (٦٤)، سكالى Scully ١٩٧٨ (٦٨) روبرت وآخرون Robert et al ١٩٨٣ (٦٦) حيث أكدت على أن تناول المواد الكربوهيدراتية قبل المجهود البدنى تؤدى الى زيادة القدرة على أداء العمل البدنى ذو الشدة العالية والذى يعتمد على نظام إنتاج الطاقة اللاهوائية وذلك بالمقارنة بالمواد الغذائية التى تحتوى على نسبة قليلة من الكربوهيدرات.

وترى الباحثة أن الكفاءة البدنية هى مقدرة الجسم على الإحتفاظ بمستوى ثابت من الإستمرار فى الأداء وتحمل العبء الواقع على الوظائف الحيوية كالدورة الدموية والتنفس والتمثيل الغذائى فى مواجهة التغيرات الداخلية التى تظهر نتيجة للعمل البدنى. كما يؤكد "محمد حسن علاوى، وأبو العلا عبد الفتاح" ١٩٨٤ على أن نقص الجليكوجين يعتبر من أسباب إنخفاض مستوى الكفاءة البدنية حيث أن الجسم أثناء المجهود البدنى تزداد حاجته الى إنتاج الطاقة وبالتالى الى تكسير الجليكوجين الموجود بالعضلات وتحويله الى سكر جلوكوز يؤدى الى إعادة بناء ثلاثى أدينوزين الفوسفات ATP سواء كان ذلك فى وجود الأكسجين (هوائيا) أو فى عدم وجوده (لاهوائيا) وفى حالة نقص الجليكوجين فى العضلات يتم إمدادها بما تحتاج اليه من الجلوكوز عن طريق الدم سواء كان من الجهاز الهضمى أو من الكبد ولذا ففى حالة تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات يتم نقل الجلوكوز من الجهاز الهضمى الى العضلات عن طريق الدم. (١٥: ٣٣٥)

وعلى ذلك يصبح تناول المواد الغذائية الغنية بالطاقة بكمية كبيرة نسبيا قبل المجهود البدنى أمرا ضروريا للمساعدة على مقاومة التعب الناتج عن نقص مخزون الجليكوجين بالجسم.

كما يتضح من نتائج الجداول (٣٧)، (٣٨)، (٣٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى (بدون تناول المتغير التجريبى) والقياس البعدى (بعد تناول المتغير التجريبى) فى سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى والثانية فى الوجبة الكربوهيدراتية والبروتينية وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الثالثة والرابعة والخامسة فى مجموعة الكربوهيدرات ولم تظهر فروق دالة إحصائيا فى سرعة أستعادة الشفاء فى الوجبة البروتينية بعد الدقيقة الثالثة والرابعة والخامسة، ولم تظهر أى فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى والبعدى فى الوجبة الدهنية فى الدقائق الخمسة.

ويذكر جوزيف Joseph ١٩٧٤ (٥١) أن سرعة عودة النبض لمعدله الطبيعى فى الراحة بعد أداء المجهود البدنى يعتبر مؤشر لكفاءة إنتقال الأكسجين داخل العضلات العاملة (٥١: ٣٠)، ويفسر لامب Lamp ١٩٧٨ الزيادة فى معدل النبض بعد إنتهاء العمل البدنى وإنخفاضه خلال فترة الإستشفاء الى أن هذه الزيادة فى معدل النبض تظل مرتفعة فيتم التمثيل الغذائى لهرمون الإدرينالين والنورادرينالين ويعود مستواهما فى الدم الى حالته

الطبيعية كما يتخلص الجسم اثناء ذلك من الحراراة الزائدة بالإضافة الى خروج مخلفات التمثيل الغذائى من العضلات والمتمثلة فى ثانى أكسيد الكربون Co٢ وحامض اللاكتيك بالإضافة الى زيادة البوتاسيوم ومن ثم فإن تأثير هذه المواد الكيمائية يزديد من معدل القلب حتى يتم التخلص منها تدريجيا فينخفض معدل القلب٠

ويشير كلا من فوكس، وماتيوز Fox & Mathews ١٩٨١ الى أن سرعة أستعادة الشفاء يعتبر مؤشرا جيدا لكفاءة الوظائف الفسيولوجية ومقدرة اللاعب على أداء جهد زائد وكنتيجة مباشرة لتقييم أسلوب التدريب وتأثيره على الجهاز الدورى والقلب٠ (٤٣: ٢٨٢)

وتعزو الباحثة نسبة التحسن فى إنخفاض معدل النبض فى كل من الراحة وبعد أداء المجهود الى زيادة التحسن فى كفاءة القلب مما يسمح بزيادة ضخ المزيد من الدم حيث أن سرعة أستعادة الشفاء تعتبر محصله طبيعية لكفاءة القلب فى ضخ الدم الشريانى الى عضلات الجسم العاملة والعودة بالدم الوريدى لتنقيته مما يساعد على سرعة تخلص العضلات العاملة من مخلفات الإحتراق وبالتالى تعود المركبات الكيمائية والتنفس وسرعة القلب الى مستواها الطبيعى بالجسم وكلما قصر زمن هذه العملية كان ذلك دلالة على كفاءة أجهزة الجسم الحيوية٠

كما يوضح جدول (٤٠) التباين بين المجموعات الغذائية الثلاثة فى المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمعدلات نبض القلب حيث يوضح الجدول أن هناك تباين دال إحصائيا فى المتغيرات النبض بعد المجهود – سرعة أستعادة الشفاء بعد الدقيقة الأولى والرابعة والخامسة لصالح وجبة الكربوهيرات، وكذلك يوضح وجود تباين غير دال إحصائيا فى المتغيرات النبض فى الراحة، دليل الكفاءة البدنية – سرعة إستعادة الشفاء بعد الدقيقة الثانية والدقيقة الثالثة٠

ومن ذلك نستخلص أن لكل وجبة غذائية تأثير مختلف عن الآخر على تلك المتغيرات الفسيولوجية مما يحقق صحة الفرض الرابع٠