

الباب الرابع

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

تضمن هذا الباب عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها والتي توصل لها الباحث من خلال إجراء الإختبارات والقياسات قبل التجربة الرئيسية وتطبيق المنهج التدريبي وإجراء الإختبارات والقياسات بعد التجربة لعينة البحث ، وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وتبويبها في جداول توضيحية ثم معالجتها إحصائياً للوصول إلى النتائج النهائية لتحقيق أهداف وفروض البحث.

٤-١ عرض وتحليل نتائج الإختبارات القبليّة والبعدية للمتغيرات البدنية لمجاميع البحث الثلاث .

جدول (١٠)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لإختبارات المتغيرات البدنية القبليّة والبعدية وقيمة ولكوكسن المحسوبة ودلالاتها الإحصائية لمجاميع البحث الثلاث .

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة z	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المجموعة	المؤشرات الاحصائية الاختبارات	المتغيرات البدنية
			الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط			
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٢,٥	٦٢,٥	٣,٧٥	٥٥	مج ض	كيرل رجلين امامي	القوة القصوى
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٧٥	٦٥	٣,١٢٥	٥٢,٥	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	١	٧٠	١,٨٧٥	٥٥	مج ٢		
غير معنوي	٠,٠٦٢	٢,٠٣٢-	٠,٣٧٥	٣٠,٥	١,٨٧٥	٣٠	مج ض	كيرل رجلين خلفي	
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٥	٣٤	٢,٥	٢٧,٥	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	١	٣٩	١,٢٥	٢٥	مج ٢		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٨٧٥	٧٠	٢,٥	٦٥	مج ض	ميل امامي	
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	١,١٢٥	٧٣	٤,٣٧٥	٦٥	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٢	٧٨	٣,٧٥	٦٥	مج ٢		
غير معنوي	٠,٧٨٥	٠,٢٧٢-	٠,٢٥	٣٥	٣,١٢٥	٣٥	مج ض	تمرين نهوض من الرقود(بطن)	
غير معنوي	٠,٠٦٨	١,٨٢٦-	١٠,٦٢٥	٤٠	٢	٣٨	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	١١,٨٧٥	٤٥	٤,٣٧٥	٣٥	مج ٢		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	١,٢٥	٣٢	٢,٥	٣٠	مج ض	ضغط امامي	

معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٢,٥	٣٧,٥	٣,٧٥	٣٠	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	٠,٦٢٥	٤٠	٣,٧٥	٢٥	مج ٢		
غير معنوي	٠,٠٦٣	١,٨٥٧-	١,٢٥	٧٠	٣,١٢٥	٦٧,٥	مج ض	ضغط خلفي	
غير معنوي	٠,٠٦٣	١,٨٥٧-	٢,٥	٧٥	٣,٧٥	٧٠	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	١,٢٥	٧٨	٠,٦٢٥	٧٠	مج ٢		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	١,٢٥	٧٧	٣,٧٥	٦٥	مج ض	كيرل لاري	
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	٣,٧٥	٨٠	٥	٧٠	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٣٧٥	٨٢,٥	٣,٧٥	٦٥	مج ٢		
غير معنوي	٠,٠٦٢	٢,٠٣٢-	٢,٣٧٥	٣٥	٢,٥	٣٠	مج ض	ترايسبس جالس	
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٣,٨٧٥	٤٢	٣,١٢٥	٣٢	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٠,٧٥	٤٢,٥	٢,٥	٣٢,٥	مج ٢		
غير معنوي	٠,١٢٩	١,٥١٨-	٠,٥	١٠	١	١١	مج ض	كيرل رجلين امامي	
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٠,٧٥	١٣	١	١٢	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٠,٧٥	١٤	٠,٨٧٥	١٢	مج ٢		
غير معنوي	٠,٥٦٤	٠,٥٧٧-	٠,٥	٦	٠,٧٥	٦	مج ض	كيرل رجلين خلفي	
معنوي	٠,٠٤٦	٢-	٠,٥	٨	٠,٧٥	٧	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٦	٢-	٠,٥	٩	٠,٧٥	٧	مج ٢		
غير معنوي	٠,٠٦٣	١,٨٥٧-	٠,٢٥	١٠	٠,٥	١١	مج ض	ميل امامي	
معنوي	٠,٠٤٦	٢-	٠,٥	١٢	٠,٧٥	١١	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٦	٢-	٠,٧٥	١٣	١,٠٢٥	١٢	مج ٢		
غير معنوي	٠,٠٦٢	٢,٠٣٢-	٠,٢٥	٧	٠,٥	٨	مج ض	تمرين نهوض من الرقود(بطن)	
غير معنوي	٠,٠٦٤	٢,١٢١-	٠,٢٥	١١	٠,٥	١٠	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	٠,٢٥	١٢	٠,٥	١٠	مج ٢		
معنوي	٠,٠٣٨	٢,٠٧-	١	٧	٠,٧٥	١٠	مج ض	ضغط امامي	
معنوي	٠,٠٤١	٢,٠٤١-	٠,٧٥	١٠	١	٩	مج ١		
معنوي	٠,٠٤١	٢,٠٤١-	٠,٧٥	١١	٠,٨٧٥	٩	مج ٢		
غير معنوي	٠,٦٧	-١,٨٤٩	٠,٥	١٠	١	١١	مج ض	ضغط خلفي	
معنوي	٠,٠٣٨	٢,٠٧-	٠,٥	١٣	٠,٧٥	١١	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٧٥	١٥	١,٠٢٥	١٢	مج ٢		
معنوي	٠,٠٣٩	٢,٠٦-	٠,٥	١٠	١	١٢	مج ض	كيرل لاري	
معنوي	٠,٠٤١	٢,٠٤١-	١	١٣	٠,٧٥	١٢	مج ١		
معنوي	٠,٠٤٢	٢,٠٣٢-	٠,٧٥	١٥	١,٠٢٥	١٢	مج ٢		
غير معنوي	٠,١٢٩	١,٥١٨-	٠,٧٥	٧	٠,٥	٦	مج ض	ترايسبس جالس	
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	٠,٢٥	٨	٠,٥	٦	مج ١		
معنوي	٠,٠٣٤	٢,١٢١-	٠,٢٥	٩	٠,٥	٧	مج ٢		
غير معنوي	٠,١٠٢	١,٦٣٣-	٢	٣٠	٠,٧٥	٣٠	مج ض	كيرل رجلين امامي	تحمل

القوة	مع ١	٣٢	٢	٣٣	١,٧٥	٢,٠٦-	٠,٣٩	معنوي
	مع ٢	٣٤	٢,٥	٤٢	١,٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ض	١٧	١	١٧	١,٥	٠,١٣٦-	٠,٩٨٢	غير معنوي
	مع ١	١٥	١	٢٢	٠,٧٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	مع ٢	١٥	١,٧٥	٢٥	٠,٥	٢,٠٦-	٠,٣٩	معنوي
	مع ض	٣٠	٢	٣٢	٣,٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	مع ١	٣١	٣,٥	٣٧	٢,٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ٢	٣٤	٤,٥	٤٤	٢,٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ض	١٨	١,٢٥	١٨	٤,٥	١,٣٤٢-	٠,١٨	غير معنوي
	مع ١	١٧	٣	٢٥	٢,٢٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٥٢	غير معنوي
	مع ٢	١٧	٢	٣٠	١,٢٥	٢,٠٦-	٠,٣٩	معنوي
	مع ض	٤٠	١,٢٥	٤٠	٤,٧٥	١,٣٤٢	٠,١٨	غير معنوي
	مع ١	٤٠	٥,٢٥	٥٢	٤	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ٢	٣٨	٧,٧٥	٥٧	٢,٧٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ض	٣٢	١	٣٣	٤	١,٠٦٩-	٠,٢٨٥	غير معنوي
	مع ١	٣١	١,٥	٣٤	٠,٧٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	مع ٢	٢٨	٤,٢٥	٤١	٠,٧٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ض	٣٠	١,٥	٣٢	١,٧٥	٠,٩٤٨-	٠,٣٤٣	غير معنوي
	مع ١	٣٧	٣,٥	٤٠	٥,٥	-٢,٠٧	٠,٣٣٨	معنوي
	مع ٢	٣٦	٤,٥	٤٩	٢,٧٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ض	١٨	١	١٨	١	-١	٠,٣١٧	غير معنوي
	مع ١	١٨	٢,٢٥	٣٢	٤,٢٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	مع ٢	١٧	٢	٣٠	٣,٥	٢,٠٦-	٠,٣٩	معنوي
المرونة	مع ض	٥٨	١	٥٩	١,٥	١,٨٩-	٠,٥٩	غير معنوي
	مع ١	٥٩	١,٥	٥٣	١,٢٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ٢	٦٤	٣	٦٢	١,٢٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	مع ض	١٨	١,٧٥	١٩	٠,٧٥	١,٠٨٩-	٠,٢٧٦	غير معنوي
	مع ١	١٩	١,٧٥	٢٢	١,٥	٢,١٢١-	٠,٠٣٤	معنوي
	مع ٢	٢١	١,٢٥	٢٥	٠,٧٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
الانجاز	مع ض	٧٤	٦,٨٧٥	٨٢,٥	٦,٢٥	-٢	٠,٠٤٦	معنوي
	مع ٢	٧٥	١,٨٧٥	٨٥	١,٧٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	مع ٣	٧٥	١٠	٨٨	٤,٢٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي

قيمة ولكوكسن تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم العينة (٥) تبلغ (صفر)

يبين الجدول (١٠) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البدنية التي خضع لها أفراد المجاميع الثلاث .

إذ أظهرت النتائج بان قيم الوسيط للمجموعة الضابطة لجميع المتغيرات البدنية كانت أكبر في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي ، عدا متغير المرونة واختبارات (كيرل رجلين خلفي ، نهوض من الرقود ، ضغط خلفي ، ترايسبس ذراعين) لمتغير القوة القصوى مضافة إليها (كيرل رجلين امامي ، ميل امامي ، ضغط امامي) لمتغير القوة المميزة بالسرعة وكذلك إختبارات(كيرل رجلين امامي ، كيرل ذراعين ، ضغط امامي) لتحمل القوة وحدث تغير معنوي بين الإختبارين ولصالح البعدي .

وكذلك أظهرت النتائج بان قيم الوسيط للمجموعة التجريبية الاولى والثانية ولجميع المتغيرات كانت أكبر في الاختبار البعدي عنها في القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين، عدا اختبار النهوض من الرقود للمتغيرات البدنية قيد الدراسة وكذلك اختبار الضغط الخلفي لمتغير القوة القصوى.

٤-١-٢ مناقشة نتائج الاختبارات البدنية القبلية والبعدية لمتغيرات مجاميع البحث الثلاث.

ومما تقدم يتبين أن أفراد المجموعة الضابطة قد حققوا تطوراً حقيقياً في مستوى القوى القصوى لـ(كيرل سيقان امامي ، ديد لفت ، ضغط امامي ، كيرل ذراعين امامي) وللforce المميزة بالسرعة لـ(ضغط الامامي ، كيرل ذراعين امامي) وبتغير تحمل القوة لـ(ميل امامي) والانجاز ، ويعزو الباحث سبب هذا التطور بالنسبة لهذه المجموعة إلى مجموعة التمارين المعدة في المنهج التدريبي من قبل المدرب واستمرارهم وانتظامهم فيه والذي كان له الدور الواضح والفعال في تطوير هذه المتغيرات والتي اثرت في مستوى إنجاز الرباعين الشباب ، وان التحسن في هذا

المستوى يعزوه الباحث لحصول جسم الرباع على التكيف في مستوى قدراته نتيجة مرانه بالطرائق التدريبية التقليدية.

وهذا ما أكدته (Sydhoare) أن التدريب اليومي المعتاد يمثل مكانة مهمة في برنامج إعداد الرياضي على جميع المستويات لما لها من أهمية في تنمية عناصر اللياقة البدنية الشاملة والخاصة عن طريق تنمية القدرات العضلية مع المحافظة على مرونة المفاصل التي تساعد اللاعب على التحرك والتحكم في أجزاء الجسم بطريقة محددة^(١).

ويعزو الباحث سبب عدم ظهور فروق معنوية لبقية المتغيرات قيد الدراسة الى ان افراد هذه المجموعة الطابطة لم يؤكدوا على استخدام تدريبات تعمل على تطوير المجاميع العضلية العاملة والمعاكسة لهذه المتغيرات مع قلة التركيز على استخدام التمرينات المساعدة وبشدد فاعلة والتي من شأنها ان تنمي وتطور هذه المتغيرات.

وهذا ما أكدته حمدي عبد المنعم ومحمد عبد الغني (١٩٩٩) بأن "تُعطى أهمية لتقنين حمل التدريب المستخدم بحيث يتناسب مع مستوى اللاعب المتدرب والهدف من التدريب واختيار الراحة المناسبة"^(٢).

أما بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى والثانية فمن خلال العرض والتحليل السابق لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية تبين ظهور فروق معنوية بين الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث سبب هذا التطور إلى إن استخدام التدريبات التي تساعد بالوصول للتوازن العضلي المثالي بين العضلات الرئيسية والمعاكسة قد ساهمت في حدوث توافقات عالية بين هذه المجاميع مما أضاف إلى القوة القصوى توافقا عاليا إذ عمل على اشراك المجاميع العضلية بتناغم زمني اكثر وخلق حالة من التحشيد المتوازن للوحدات الحركية في هذه العضلات مما يضمن عدم ضياع اي جهد عضلي أثناء أداء التمرين الحركي بشكل توافقي متناسب ،

(1) Syd Hoare. A. Z. : The judo, publish by Ippon Books, led , 4473, London, N12 oAF, England, 1994.,p 477

(٢) حمدي عبد المنعم ومحمد عبد الغني: علم التدريب الرياضي، القاهرة، مطبعة كلية التربية الرياضية للبنين، ١٩٩٩، ص ٦٧.

وأصبحت القدرات والصفات البدنية قيد الدراسة لكلا المجموعتين ذات توافق عصبي عضلي عالي وبالتالي فقد تحسن الأداء لكلا المجموعتين التجريبيتين، الذي كان سبب في التفوق الملحوظ الحاصل في الصفة البدنية الأساس في لعبة رفع الأثقال ألا وهي القوة القصوى، إذ إن المنهج التدريبي الذي أعده الباحث تضمن تدريبات أثرت بشكل واضح في تطوير هذه الصفة والذي راعى فيه مكونات الحمل التدريبي من حيث التدرج في الشدة وإعطاء فترات الراحة البيئية المناسبة، ويؤكد الباحث بأن القوة القصوى تعتمد بصورة رئيسة على توظيف أكبر عدد من الوحدات الحركية الموجودة في العضلة وتقع مسؤولية هذا على الجهاز العصبي المركزي، إذ أن الانقباض يزداد كلما زادت عدد الوحدات الحركية الموظفة بوساطة منبهات الجهاز العصبي

وتشير اسيل مجيد "إن إهمال تدريب عضلة أو مجموعة عضلية معينة لا يؤدي فقط إلى اختلال التوازن العضلي في القوة ولكن أيضا في طول العضلة أو العضلات حيث تصبح هذه العضلات اضعف قوة أو اقصر طولاً أو قد تصبح ضعيفة وقصيرة في نفس الوقت"^(١).

كما يؤكد عبد العزيز احمد أن الابقاء على العضلات في حالة توازن حقيقي مع زيادة القوة وزيادة المدى الحركي للعضلات والمفاصل هو المطلب الاول لتنمية قابلية العضلات على انتاج أقصى قوة^(٢).

ان هذا التطور الحاصل في القوة القصوى يمكن تفسيره من وجهة نظر الباحث إلى فاعلية التدريبات الخاصة بالتوازن العضلي بين العضلات العاملة والمعاكسة وان مستوى الانجاز المتحقق في الاختبارات كان جيدا وكافيا لاستمرار التدريب، وهذا ما أكد عليه محمد رضا إبراهيم "بعد معرفة القوة القصوى لكل تمرين من خلال الاختبار يمكن تحديد الشدة التدريبية المستعملة في التدريب طبقا لخصائص اللعبة أو الفعالية الرياضية الممارسة... ونوع القوة المراد تنميتها"^(٣)، وكذلك فإن لمدة التجربة والتدريب

(١) اسيل مجيد تلج : مصدر سبق ذكره ، ص ٣٩ .

(٢) عبد العزيز احمد عبد العزيز : مصدر سبق ذكره ، ص ٤٣ .

(٣) محمد رضا إبراهيم؛ مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٨، ص ٦٣٢ .

وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية المنفذة والتقنين العلمي الصحيح للتمرينات موضوعة البحث كان لها الأثر الكبير في هذا المستوى من التطور.

أما بالنسبة لمتغيري القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة فيعزو الباحث سبب ظهور الفروق المعنوية بين القبلية والبعدية نتيجة لتطور القوة القصوى للرباعين والتي تمثل الشكل الأقصى والمتطلب الأساس للعبة رفع الإثقال الأمر الذي انعكس ايجاباً على هذين المتغيرين، إذ ان حدوث تطور في القوة القصوى للرباع تعني رفع أمكانية الرباع القصوى والتي تمثل (١٠٠%) له ، وهذا يعني زيادة مقدار المقاومة التي يتغلب عليها والمعتمدة في اداء تدريبات القوة المميزة بالسرعة والتي تبلغ (٦٠-٧٠%) من (1RM) وتحمل القوة والبالغة (٥٥-٦٥%) من (1RM) .

إذ إن " الحركة تقوم دائماً على العمل ضد مقاومة وعندما تكون العضلة أكثر قوة فإن التأثير المعوق الذي تحدثه المقاومات المختلفة على السرعة تقل، ومن ثم يزداد الأداء في الزمن المحدد^(١)، وبما انها تتكون " من مكون القوة ومكون السرعة، فهي يمكن ان تزداد بزيادة مكون القوة او مكون سرعة الانقباض العضلي، او زيادة كلاهما، وعادة يكون افضل وسيلة لزيادتها هو زيادة مكون القوة"^(٢)، وأشار (قاسم حسين وبسطويسي احمد) عن (فورنين وآخرون) بأنه

(كلما زادت القوة القصوى مع ثبات زمن الأداء زادت القوة المميزة بالسرعة)^(٣).

أما بالنسبة لتحمل القوة فضلاً عن السبب الذي ذكرناه آنفاً لا بد من الإشارة هنا إلى أهمية الراحة القليلة نسبياً في تطوير تحمل القوة، وذلك لأن هذا النوع من التدريب يعمل على تحسين عمل الأجهزة الوظيفية وتكيفها، وأهميته أيضاً في تحمل الرفعات التي يحتاجها الرباع لإمكانيته في أداء محاولاته كلها بمستوى واحد تقريباً.

أما في اختبارات المرونة لدى افراد المجموعتين التجريبيتين ، ان هناك تطور ملحوظ في صفة المرونة لمفصلي الكتف والعمود الفقري وهما متطلبان اساسيان في لعبة رفع الأثقال ، إذ إن مرونة مفصل الكتف ذات اهمية في تحريك

(١) رعد جابر باقر: تأثير تدريب القوة المميزة بالسرعة على بعض المتغيرات البدنية والمهارية بكرة السلة، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٥، ص ١١٧.

(٢) عصام حلمي ومحمد جابر بريقع: التدريب الرياضي (اسس - مفاهيم - اتجاهات)، الاسكندرية، منشأة المعارف للنشر، ١٩٩٧، ص ٧٢.

(٣) فاسم حسن حسين وبسطويسي احمد: التدريب العضلي الايزوتوني في مجال الفعاليات العضلية، ط ١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٩، ص ٣٩.

الثقل في مسار الرفعة التي يراها الرباع أكثر تناسقا في مرحلتين النشر وتثبيت الثقل في وضع القرفصاء، ان الرباع الذي لايمتلك المرونة الكافية في مفاصل جسمه واوتاره العضلية لا يستطيع التغلب على الاوضاع التي قد تنشأ من جراء اختلال توازن الرباع فعدم وجود قدر معين من المرونة فأن ذلك يؤدي إلى افشال الرفعات^(١) ، كذلك يجبر الرباع على العمل بقوة شد اكبر وصرف طاقة كبيرة ، ومن جهة اخرى فأن سرعة السقوط تحت الثقل ترتبط إلى حد كبير بالقابلية الحركية الجيدة للرباع^(٢)

أما بالنسبة لانجاز رفعة الخطف فقد دلت النتائج على حدوث تطور معنوي بالاختبارات البعدية للمجاميع الثلاثة ، ويعزو الباحث سبب هذه الأفضلية إلى تطور المتغيرات قيد الدراسة لما لها من علاقة كبيرة بالانجاز ، من خلال الدور الكبير للعضلات المادة للرجلين بالتغلب على الجاذبية الارضية في جميع مراحل الرفعة بدءا بمرحلة انتزاع الثقل من الطلبة والمساهمة الفاعلة في تحقيق الامتداد الكامل للجسم في مرحلة السحبة الثانية للوصول بالثقل الى الارتفاع المناسب، وكذلك دورها في اسناد الجسم لحظة السقوط تحت الثقل كعضلات كابحة ومقاومة للثني ضد الجاذبية الأرضية، وأخيرا دورها في نهوض الرباع بالثقل عاليا لإنهاء الرفعة، وان نجاح الرباع بالنهوض الصحيح بالثقل من وضع القرفصاء يتطلب تكامل القوة وتناسقها بين عضلات الجذع وعضلات الكتفين والذراعين وعضلات الرجلين وان أي نقص في احد المكونات البدنية والحركية يؤدي إلى قصور في مستوى عمل هذه العضلات وبالتالي على أداء الرفعة، ويؤكد (وديع ياسين) " أن نهوض الرباع في رفعة الخطف تتطلب فاعلية كبيرة من التوافق بين عمل المجموعات العضلية التي تعمل على نهوض الرباع لان عدم التوافق يؤدي إلى تحرك مركز ثقل الرباع الى الأمام والخلف وهذا يقلق توازن الرباع والثقل معاً ومن ثم يؤدي في اغلب الأحيان الى سقوط الثقل " ^(٣).

(٤) منصور جميل العنكي وآخرون: مصدر سبق ذكره، ١٩٩٠، ص ٥٣.

(٥) آبان وباروكا: مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٢، ص ٢٣.

(٦) وديع ياسين: مصدر سبق ذكره، ١٩٨٥، ص ٢٥٨.

٤-١-٣ عرض نتائج الاختبارات للمتغيرات البدنية البعدية لمجاميع البحث الثلاث وتحليلها.

جدول (١١)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي لاختبارات القدرات البدنية البعدية وقيمة كروسكال واليز المحسوبة ودلالاتها الإحصائية للمجاميع الثلاث

الصفات والقدرات البدنية	الاختبارات	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	كروسكال وايلز المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
القوة القصوى	كيرل رجلين امامي	ضابطة	٦٢,٥	٢,٥	٢,٩٣٧	٠,٠٧٣	غير معنوي
		١	٦٥	٠,٧٥			
		٢	٧٠	١			
	كيرل رجلين خلفي	ضابطة	٣٠,٥	٠,٣٧٥	١٢,٧٢٧	٠,٠٠٢	معنوية
		١	٣٤	٠,٥			
		٢	٣٩	١			
	ميل امامي	ضابطة	٧٠	٠,٨٧٥	١١,٦٦٩	٠,٠٠٣	معنوية
		١	٧٣	١,١٢٥			
		٢	٧٨	٢			
	تمرين بطن	ضابطة	٣٥	٠,٢٥	٧,٦٣٦	٠,٠٢٢	معنوية
		١	٤٠	١٠,٦٢٥			
		٢	٤٥	١١,٨٧٥			
	ضغط امامي	ضابطة	٣٢	١,٢٥	١٠,٦٤٧	٠,٠٠٥	معنوية
		١	٣٧,٥	٢,٥			
		٢	٤٠	٠,٦٢٥			
	ضغط خلفي	ضابطة	٧٠	١,٢٥	١٠,٤٦١	٠,٠٠٥	معنوية
		١	٧٥	٢,٥			
		٢	٧٨	١,٢٥			
	كيرل لاري	ضابطة	٧٧	١,٢٥	٣,١٥٩	٠,٠٧٨	غير معنوي
		١	٨٠	٣,٧٥			

			٠,٣٧٥	٨٢,٥	٢		
			٢,٣٧٥	٣٥	ضابطة		
معنوية	٠,٠٢٤	٧,٤٣٢	٣,٨٧٥	٤٢	١	ترايسبس جالس	
			٠,٧٥	٤٢,٥	٢		
			٠,٥	١٠	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٤	١٠,٨٨	٠,٧٥	١٣	١	كيرل رجلين امامي	
			٠,٧٥	١٤	٢		
			٠,٥	٦	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٦	١٠,٣٥٤	٠,٥	٨	١	كيرل رجلين خلفي	القوة المميزة بالسرعة
			٠,٥	٩	٢		
			٠,٢٥	١٠	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٥	١٠,٦٨٧	٠,٥	١٢	١	ميل امامي	
			٠,٧٥	١٣	٢		
			٠,٢٥	٧	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٣	١١,٦٦١	٠,٢٥	١١	١	تمرين بطن	
			٠,٢٥	١٢	٢		
			١	٧	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٤	١١,٠٧٧	٠,٧٥	١٠	١	ضغط امامي	
			٠,٧٥	١١	٢		
			٠,٥	١٠	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٢	١٢,٧٧٤	٠,٥	١٣	١	ضغط خلفي	
			٠,٧٥	١٥	٢		
			٠,٥	١٠	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٧	١٠,٠٣٥	١	١٣	١	كيرل لاري	
			٠,٧٥	١٥	٢		
			٠,٧٥	٨	ضابطة		
معنوية	٠,٠٠٤	١٠,٨٨٩	٠,٢٥	٨	١	ترايسبس جالس	

			٠,٢٥	٩	٢		
معنوية	٠,٠٠٥	١٠,٦٦	٢	٣٠	ضابطة	كيرل رجلين امامي	تحمل القوة
			١,٧٥	٣٣	١		
			١,٥	٤٢	٢		
معنوية	٠,٠٠٢	١٢,٥٠١	١,٥	١٧	ضابطة	كيرل رجلين خلفي	
			٠,٧٥	٢٢	١		
			٠,٥	٢٥	٢		
معنوية	٠,٠١٥	٨,٣٥٥	٢,٥	٣٢	ضابطة	ميل امامي	
			٣,٥	٣٧	١		
			٢,٥	٤٤	٢		
معنوية	٠,٠٣٣	٦,٧٩٩	٤,٥	١٨	ضابطة	تمرين بطن	
			٢,٢٥	٢٥	١		
			١,٢٥	٣٠	٢		
معنوية	٠,٠٠٥	١٠,٥٨٢	٤,٧٥	٤٠	ضابطة	ضغط امامي	
			٤	٥٢	١		
			٢,٧٥	٥٧	٢		
معنوية	٠,٠٤٨	٦,٠٧٦	٤	٣٣	ضابطة	ضغط خلفي	
			٠,٧٥	٣٤	١		
			٠,٧٥	٤١	٢		
معنوية	٠,٠٠٥	١٠,٤٢٩	١,٧٥	٣٢	ضابطة	كيرل لاري	
			٥,٥	٤٠	١		
			٢,٧٥	٤٩	٢		
معنوية	٠,٠٠٦	١٠,٢٣١	١	١٨	ضابطة	ترايسبس جالس	
			٤,٢٥	٣٢	١		
			٣,٥	٣٠	٢		
معنوية			١,٥	٥٩	ضابطة	رفع الذراعين أماما	

	٠,٠١١	٦,٤	١,٢٥	٥٣	١	عاليا خلف والوصول	
			١,٢٥	٦٢	٢	بالعصا خلف الجسم	
معنوية	٠,٠٠٨	٧,٠٧٥	٠,٧٥	١٩	ضابطة	من الوقوف ضمناً ثني الجزع للامام اسفل(سم)	المرونة
			١,٥	٢٢	١		
			٠,٧٥	٢٥	٢		
معنوية	٠,٠٣٤	٤,٥١٣	٦,٢٥	٨٢,٥	ضابطة	رفعة الخطف	الانجاز
			١,٧٥	٨٥	١		
			٤,٢٥	٨٨	٢		

تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (١٥)

في ضوء البيانات المستخرجة وكما مبينة في الجدول (١١) لإختبارات المتغيرات البدنية اتضح أن هناك اختلاف في اقيام الوسيط بين المجاميع الثلاث ولجميع المتغيرات البدنية وهذا دل على وجود فروق معنوية بينهما ، عدا إختبار كيرل سيقان امامي وكيرل لاري في القوة القصوى ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الإختبارين.

ولمعرفة أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة لجأ الباحث إلى استخدام القانون الاحصائي (مان وتني) للعينات المستقلة.

٤-١-٤ عرض وتحليل نتائج الأفضلية بين مجاميع البحث الثلاث ومناقشتها.

جدول (١٢) يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومان وتني والدلالة الإحصائية لإختبارات القوة القصوى في القياس البعدي

المتغيرات البدنية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
كيرل رجلين خلفي	ضابطة	٣٠,٥	٠,٣٧٥	٢	٠,٠٢١	معنوية
	الأولى	٣٤	٠,٥			
	ضابطة	٣٠,٥	٠,٣٧٥	٠	٠,٠٠٨	معنوية

			١	٣٩	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٤	٣	٠,٥	٣٤	الأولى	
			١	٣٩	الثانية	
معنوية	٠,٠١	٠,٥	٠,٨٧٥	٧٠	ضابطة	ميل امامي
			١,١٢٥	٧٣	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٠,٨٧٥	٧٠	ضابطة	
			٢	٧٨	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٣	٢	١,١٢٥	٧٣	الأولى	
			٢	٧٨	الثانية	
معنوية	٠,٠٢١	٢	٠,٢٥	٣٥	ضابطة	تمرين بطن
			١٠,٦٢٥	٤٠	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٠,٢٥	٣٥	ضابطة	
			١١,٨٧٥	٤٥	الثانية	
معنوية	٠,٠١١	٠,٥	١٠,٦٢٥	٤٠	الأولى	
			١١,٨٧٥	٤٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٥	٤	١,٢٥	٣٢	ضابطة	ضغط امامي
			٢,٥	٣٧,٥	الأولى	
معنوية	٠,٠٢١	٢	١,٢٥	٣٢	ضابطة	
			٠,٦٢٥	٤٠	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٣	٣,٥	٢,٥	٣٧,٥	الأولى	
			٠,٦٢٥	٤٠	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	١,٥	١,٢٥	٧٠	ضابطة	ضغط خلفي
			٢,٥	٧٥	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٦	٠	١,٢٥	٧٠	ضابطة	
			١,٢٥	٧٨	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٢	٢,٥	٢,٥	٧٥	الأولى	
			١,٢٥	٧٨	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	١	٢,٣٧٥	٣٥	ضابطة	ترايسبس جالس
			٣,٨٧٥	٤٢	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٩	٠	٢,٣٧٥	٣٥	ضابطة	
			٠,٧٥	٤٢,٥	الثانية	
غير معنوي	٠.١٦٥	٦	٣,٨٧٥	٤٢	الأولى	
			٠,٧٥	٤٢,٥	الثانية	

يتبين من الجدول (١٢) إن أفضلية الفروق في متغير القوة القصوى بين مجاميع البحث الثلاث تعود إلى المجموعة التجريبية الثانية لجميع الإختبارات، كون أن أقيام الوسيط فيها أعلى من المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات أقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارات، عدا اختبار ترايسبس خلفي إذ أظهرت النتائج بعدم وجود فروق معنوية بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية مع أفضلية هاتين المجموعتين عن المجموعة الضابطة ،

والسبب يعود إلى إن أفراد هذه المجموعة استخدموا التوازن العضلي بالنسب المثالية بمصاحبة التمارين المتداخلة في فترات الراحة البينية ، والتي عملت على إطالة مدة وقوع الضغط على العضلة خلال أداء التمارين اي أطالة مدة التوتر العضلي من شأنها زيادة القدرة العضلية على التحمل وان التمارين المتداخلة ساعدت الرباعين على التخلص من النسب القليلة لتراكيز حامض اللاكتيك المتكونة في التكرارات المتأخرة والتي لا تعد كمصدر لإنتاج الطاقة والتي مكنت الرباعين من أداء هذه التكرارات بنفس المستوى، كما ان أداء التدريبات المتداخلة تعمل على عدم انخفاض استثارة الجهاز العصبي إلى الحدود المتدنية، وهذا ما أكده (فاضل كامل وعامر شغاتي) بأنها "تقلل المدة الزمنية اللازمة للتخلص من حامض اللاكتيك المسبب لتعب العضلات وتخليص الالياف العضلية من فضلات العمل العضلي وكذلك هي وقائية من الإصابات بالإضافة إلى أنها تقوم بتهئية الجهاز العصبي بعد إثارته خلال التدريب إلى حدود مقبولة"^(١) .

وكذلك دلت النتائج على حصول أفضلية للمجموعة التجريبية الأولى عن الضابطة والسبب يعود إلى استخدام الباحث في المنهج التدريبي المعد للوصول للتوازن العضلي المثالي بين العضلات العاملة والمعاكسة وهذا لم يتوفر في تدريبات المجموعة الضابطة .

جدول (١٣)

^١ - فاضل كامل مذكور وعامر فاخر شغاتي : اتجاهات حديثة في تدريب القوة والتحمل والاطالة والتهئية ، ط١ ، عمان ، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع ، ٢٠١١ ، ص٢٤٠ .

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومان وتني والدلالة الاحصائية لإختبارات
القوة المميزة بالسرعة في القياس البعدي

المتغيرات البدنية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
كيرل رجلين امامي	ضابطة	١٠	٠,٥	٠	٠,٠٠٧	معنوية
	الأولى	١٢	٠,٧٥			
	ضابطة	١٠	٠,٥	٠	٠,٠٠٨	معنوية
	الثانية	١٤	٠,٧٥			
	الأولى	١٢	٠,٧٥	١	٠,٠١٤	معنوية
	الثانية	١٤	٠,٧٥			
كيرل رجلين خلفي	ضابطة	٦	٠,٥	٢	٠,٠٢	معنوية
	الأولى	٨	٠,٥			
	ضابطة	٦	٠,٥	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الثانية	٩	٠,٥			
	الأولى	٨	٠,٥	٣,٥	٠,٠٤٣	معنوية
	الثانية	٩	٠,٥			
ميل امامي	ضابطة	١٠	٠,٢٥	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الأولى	١٢	٠,٥			
	ضابطة	١٠	٠,٢٥	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الثانية	١٣	٠,٧٥			
	الأولى	١٢	٠,٥	٣,٥	٠,٠٤٣	معنوية
	الثانية	١٣	٠,٧٥			
تمرين بطن	ضابطة	٧	٠,٢٥	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الأولى	١١	٠,٢٥			
	ضابطة	٧	٠,٢٥	٠	٠,٠٠٧	معنوية
	الثانية	١٢	٠,٢٥			
	الأولى	١١	٠,٢٥	٣,٥	٠,٠٤٣	معنوية
	الثانية	١٢	٠,٢٥			
ضغط امامي	ضابطة	٧	١	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الأولى	١٠	٠,٧٥			
	ضابطة	٧	١	٠	٠,٠٠٦	معنوية
	الثانية	١١	٠,٧٥			
	الأولى	١٠	٠,٧٥	٣,٥	٠,٠٤٣	معنوية

			٠,٧٥	١١	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٧	٠	٠,٥	١٠	ضابطة	ضغط خلفي
			٠,٥	١٣	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٠,٥	١٠	ضابطة	
			٠,٧٥	١٥	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	١	٠,٥	١٣	الأولى	
			٠,٧٥	١٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٧	٠	٠,٥	١٠	ضابطة	كيرل لاري
			١	١٣	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٠,٥	١٠	ضابطة	
			٠,٧٥	١٥	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	١	١	١٣	الأولى	
			٠,٧٥	١٥	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	١,٥	٠,٧٥	٧	ضابطة	ترايسبس جالس
			٠,٢٥	٨	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٠,٧٥	٧	ضابطة	
			٠,٢٥	٩	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٥	٣	٠,٢٥	٨	الأولى	
			٠,٢٥	٩	الثانية	

بين الجدول (١٣) أن أفضلية الفروق في متغير القوة المميزة بالسرعة بين مجاميع البحث الثلاث تعود إلى المجموعة التجريبية الثانية لجميع الإختبارات، كون ان اقيام الوسيط فيها أعلى من المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارات.

وهذا يدل على ان التمارين المتداخلة كان لها الأثر الفعال في أظهر أفضلية هذه الفروق والسبب يعود إلى ان القوة المميزة بالسرعة تتكون من مزيج من صفتين بدنيتين هما القوة والسرعة وهذا يعني التغلب على مقاومات مختلفة بسرعة عالية وان كل عمل بدني يصاحبه الجهد العضلي ، وللتغلب على مثل هذه مقاومات ويسرع عالية يتطلب التغلب على التعب، ويتحقق هذا من خلال التمارين المتداخلة والتي

عملت على التقليل من مستويات التعب في العضلات والنواتج من معدل تراكم حامض اللاكتيك في العضلات نتيجة الاداء ذي الشدة العالية وبالتالي حققت الهدف المطلوب من الوحدة التدريبية وهو تدريبات القوة المميزة بالسرعة بكفاءة ، اي عدم التأثير في مستوى القوة التي يبذلها الرباع والسرعة التي يتطلبها الاداء وخاصة في التكرارات الاخيرة التي كانت بنفس مستوى كفاءة التكرارات الأولى ، بعكس المجموعة التجريبية الأولى التي لم تستخدم هذه التمارين ، إذ إن التعب الحاصل والظاهر خاصة في التكرارات الأخيرة قد عرقل الأداء وقد تكون النتيجة عدم اكتمال اداء التدريبات بنفس الكفاءة في بداية التمرين وبالتالي عدم اكتمال التكرارات المقررة أو سوء الأداء وهذا اثر في نتائج اختبار القوة المميزة بالسرعة ، ويذكر جبار رحيمة "كلما كان تجهيز الجسم بالأكسجين غير كاف لمتطلبات الجهد البدني الشديد فانه ينتج عن ذلك تراكم حامض اللاكتيك" (١) .

وكذلك دلت النتائج على حصول أفضلية للمجموعة التجريبية الأولى عن الضابطة والسبب يعود إلى مراعاة التباين في النسب المثالية أثناء التدريب وإعطاء الأولوية للعضلات الضعيفة وهذا لم يتوفر في تدريبات المجموعة الضابطة .

جدول (١٤) يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومان وتني والدلالة الإحصائية لإختبارات تحمل القوة في القياس البعدي

المتغيرات البدنية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
كيرل رجلين امامي	ضابطة	٣٠	٢	٣,٥	٠,٠٤٣	معنوية
	الأولى	٣٣	١,٧٥			
	ضابطة	٣٠	٢	٠	٠,٠٠٨	معنوية
	الثانية	٤٢	١,٥			
	الأولى	٣٣	١,٧٥	١,٥	٠,٠١٤	معنوية
	الثانية	٤٢	١,٥			
كيرل رجلين خلفي	ضابطة	١٧	١,٥	٠,٥	٠,٠١١	معنوية
	الأولى	٢٢	٠,٧٥			

(١) جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٧، ص ٤٩ .

معنوية	٠,٠٠٨	٠	١,٥	١٧	ضابطة	
			٠,٥	٢٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٧	٠	٠,٧٥	٢٢	الأولى	
			٠,٥	٢٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٥	٤	٣,٥	٣٢	ضابطة	ميل امامي
			٢,٥	٣٧	الأولى	
معنوية	٠,٠٢١	٢	٣,٥	٣٢	ضابطة	
			٢,٥	٤٤	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٣	٣,٥	٢,٥	٣٧	الأولى	
			٢,٥	٤٤	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٢	٢,٥	٤,٥	١٨	ضابطة	تمرين بطن
			٢,٢٥	٢٥	الأولى	
معنوية	٠,٠١٤	١,٥	٤,٥	١٨	ضابطة	
			١,٢٥	٣٠	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٤	٣	٢,٢٥	٢٥	الأولى	
			١,٢٥	٣٠	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٢	٢,٥	٤,٧٥	٤٠	ضابطة	ضغط امامي
			٤	٥٢	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٩	٠	٤,٧٥	٤٠	ضابطة	
			٢,٧٥	٥٧	الثانية	
معنوية	٠,٠٢١	٢	٤	٥٢	الأولى	
			٢,٧٥	٥٧	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٥	٤	٤	٣٣	ضابطة	ضغط خلفي
			٠,٧٥	٣٤	الأولى	
معنوية	٠,٠١٤	١,٥	٤	٣٣	ضابطة	
			٠,٧٥	٤١	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٢	٢,٥	٠,٧٥	٣٤	الأولى	
			٠,٧٥	٤١	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٧	٢	١,٧٥	٣٢	ضابطة	كيرل لاري
			٥,٥	٤٠	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٩	٠	١,٧٥	٣٢	ضابطة	
			٢,٧٥	٤٩	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٢	٢,٥	٥,٥	٤٠	الأولى	
			٢,٧٥	٤٩	الثانية	

معنوية	٠,٠١٤	١	١	١٨	ضابطة	ترايسبس جالس
			٣,٥	٣٠	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	١	١٨	ضابطة	
			٤,٢٥	٣٢	الثانية	
معنوية	٠,٠٣٤	٣	٣,٥	٣٠	الأولى	
			٤,٢٥	٣٢	الثانية	

يتبن من الجدول (١٤) أن أفضلية الفروق في متغير تحمل القوة بين مجاميع البحث الثلاث تعود إلى المجموعة التجريبية الثانية لجميع الاختبارات، كون ان أقيام الوسيط فيها أعلى من المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارات.

والسبب يعود إلى ان افراد هذه المجموعة استخدموا التوازن العضلي بالنسب المثالية بمصاحبة التمارين المتداخلة في فترات الراحة البينية ، إذ إن طبيعة عمل تحمل القوة يؤدي إلى تراكم كميات كبيرة من حامض اللاكتيك وان هذه التراكمات تؤدي إلى عرقلة العمل العضلي وبالتالي ستؤثر في تدريبات الرباع ، كون ان الرباع يحتاج إلى هذه القدرة في تكرار اداء الرفعات وكلما كانت امكانية الرباعين للتخلص من هذه التراكمات أثناء عملية الاستشفاء جيدة كلما كان الأداء أفضل والذي يؤثر إيجابا في الانجاز ، وأحدى طرائق التخلص من تراكم حامض اللاكتيك هو استخدام تمارين ذات شدد معتدلة يتم من خلالها توفير كمية اكبر من الأوكسجين وهذا ما وفرته التمرينات المتداخلة ذات الشدد المعتدلة ، وهذا يتفق مع ما جاء به جبار رحيمة الكعبي "تقل تراكمات حامض اللاكتيك كلما كان استهلاك الأوكسجين عاليا أثناء أداء تدريبات بدنية ، إذ ان توفر الاوكسجين في الخلايا العضلية يؤدي إلى اكسدة كميات اكبر من ايون الهيدروجين وحامض البيروفيك، وتتحول داخل المايتوكوندريا إلى ثنائي اوكسيد الكربون والماء وطاقة"^(١) .

^١ - جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧، ص ٢٣٥ .

جدول (١٥) يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومان وتني والدلالة الإحصائية لاختبارات المرونة والانجاز في القياس البعدي

المتغيرات البدنية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
تدوير الذراعين أماما عاليا خلف والوصول بالعصا خلف الجسم	ضابطة	٥٩	١,٥	١	٠,٠١٤	معنوية
	الأولى	٥٣	١,٥٢			
	ضابطة	٥٩	١,٥	٠	٠,٠٠٩	معنوية
	الثانية	٦٢	١,٥٢			
	الأولى	٥٣	١,٥٢	٠,٥	٠,٠١١	معنوية
	الثانية	٦٢	١,٥٢			
من الوقوف ضمناً ثني الجذع للامام اسفل(سم)	ضابطة	١٩	٠,٧٥	٠	٠,٠٠٨	معنوية
	الأولى	٢٢	١,٥			
	ضابطة	١٩	٠,٧٥	٠	٠,٠٠٧	معنوية
	الثانية	٢٥	٠,٧٥			
	الأولى	٢٢	١,٥	٠	٠,٠٠٨	معنوية
	الثانية	٢٥	٠,٧٥			
رفعة الخطف	ضابطة	٨٢,٥	٦,٢٥	٣	٠,٠٣٤	معنوية
	الأولى	٨٥	١,٧٥			
	ضابطة	٨٢,٥	٦,٢٥	١	٠,٠١٤	معنوية
	الثانية	٨٨	٤,٥٢			
	الأولى	٨٥	١,٧٥	٢,٥	٠,٠٣٢	معنوية
	الثانية	٨٨	٤,٥٢			

بين الجدول (١٥) أن أفضلية الفروق في متغير المرونة والانجاز بين مجاميع البحث الثلاث تعود إلى المجموعة التجريبية الثانية لجميع الاختبارات، كون ان أقيام الوسيط فيها أعلى من المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الإختبارين.

اذ عملت التمارين المعدة في المنهج التدريبي على اعطاء مرونة مناسبة للمفاصل العاملة ومطاطية واطالة مناسبة للعضلات العاملة والمتعاكسة، فيجب ان

تكون عضلات الرباع على درجة من المرونة لان العضلة المرنة تكون ذات سرعة عالية على الانقباض وقابلية عالية على انتاج القوة، لذلك يسمح بتنمية العضلات العاملة واطالة العضلات المقابلة على المفاصل ذات العلاقة بالعمل الحركي عن طريق التمارين الخاصة في كل الوحدات التدريبية.

من خلال الجدول السابق الذكر تبين ظهور فروق معنوية بين المجاميع الثلاثة في متغير الانجاز لرفعة الخطف وبعد استخدام القانون الاحصائي (مان ويتي) لمعرفة أفضلية المجاميع الثلاثة تبين أن المجموعة التجريبية الثانية هي أفضل المجاميع لهذا المتغير، ويعزو الباحث هذه الأفضلية إلى ان افراد هذه المجموعة هم الأفضل في اغلب المتغيرات ذات العلاقة الكبيرة في انجاز رفعة الخطف وكما ذكر سابقا ، ويعزو الباحث سبب هذه الأفضلية الى تطور المتغيرات قيد الدراسة لما لها من علاقة كبيرة في الانجاز ، من خلال الدور الكبير للعضلات الماددة للرجلين في التغلب على الجاذبية الارضية في جميع مراحل الرفعة بدءا بمرحلة انتزاع الثقل من الطلبة والمساهمة الفاعلة في تحقيق الامتداد الكامل للجسم في مرحلة السحب الثانية للوصول بالثقل الى الارتفاع المناسب، وكذلك دورها في اسناد الجسم لحظة السقوط تحت الثقل كعضلات كابحة ومقاومة للثني ضد الجاذبية الارضية، واخيراً دورها في نهوض الرباع بالثقل عاليا لانهاء الرفعة، وان نجاح الرباع في النهوض الصحيح بالثقل من وضع القرفصاء يتطلب تكامل القوة وتتاسقها بين عضلات الجذع وعضلات الكتفين والذراعين وعضلات الرجلين وان أي نقص في احد المكونات البدنية والحركية يؤدي الى قصور في مستوى عمل هذه العضلات وبالتالي على اداء الرفعة، ويؤكد (وديع ياسين) " ان نهوض الرباع في رفعة الخطف تتطلب فاعلية كبيرة من التوافق بين عمل المجموعات العضلية التي تعمل على نهوض الرباع لان عدم التوافق يؤدي الى تحرك مركز ثقل الرباع الى الامام والخلف وهذا يقلق توازن الرباع والثقل معاً ومن ثم يؤدي في اغلب الاحيان الى سقوط الثقل " ^(١). وهذا ينطبق على أفضلية المجموعة التجريبية الأولى عن المجموعة الضابطة

(١) وديع ياسين: مصدر يبيق ذكره: ج ١ ص ٢ ، ١٩٨٥، ص ٢٥٨.

٤-٢ عرض وتحليل نتائج المتغيرات البايوكيميائية القلبية والبعدية لمجاميع البحث الثلاث ومناقشتها.

٤-٢-١ عرض وتحليل النتائج قبل وبعد التجربة الرئيسية للمتغيرات البايوكيميائية قبل الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث
جدول (١٦)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ولكوكسن المحسوبة ودلالاتها الإحصائية قبل التجربة وبعدها الرئيسية للقياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية لمجاميع البحث الثلاث

المتغيرات	المجموعة	قبل الجهد قبل التجربة		قبل الجهد بعد التجربة		قيمة z المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
LA	الضابطة	١,٨	٠,٧	١,٧	٠,٤	١,٨٣٢-	٠,٥٩	غير معنوي
	الأولى	١,٧	٠,٢٧٥	١,٦	٠,٢٥	١,٦٢-	٠,٦٦	غير معنوي
	الثانية	١,٨٥	٠,٣	١,٥	٠,٦	٢,٠١-	٠,٠٢٢	معنوي
GPT	الضابطة	١٢,٧٨	-١,٠٧	١٣,٦٦	١,٧	١,٨٩-	٠,٠٨٧	غير معنوي
	الأولى	١٢,٧٦	١,٠٣	١٤,٩٠	١,٦	١,٦٥٧-	٠,٠٥٦	غير معنوي
	الثانية	١٣,٨٦	١,٢٣	١٦,٩٦	١,٠٩	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣	معنوي
CPK	الضابطة	٦٩	١٤,٧٥	٨٠	١٢,٢٥	٠,٨٤٩-	٠,٠٣٩	معنوي
	الأولى	٧٠	٧,٨	٨٥,٦	١٣,٧٥	٢,٠٢٣-	٠,٠٤٣	معنوي
	الثانية	٧٣,٥	١٣,٢٥	٩٣,٢	١٢,٢	٢,٢٠٧-	٠,٠٢٧	معنوي
HDL	الضابطة	٣٧	٧,٢٥	٥٧	٥,٩	٢,٠٤٢-	٠,٠٤١	معنوي
	الأولى	٣٥	٨	٥٣	٦,٢٥	٢,٠٢٤-	٠,٠٤٢	معنوي
	الثانية	٣٨	٩,٢٥	٥٦	٧,٤	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
LDL	الضابطة	٧٢,٤	٢٣,١	٦٨,٨	٢٠,٠٥	٢,١٢١-	٠,٠٣٤	معنوي
	الأولى	٨٠,٦	٢٣,٤٢٥	٧١,٧	٢١,١	٢,٠٦-	٠,٠٣٩	معنوي
	الثانية	١٣١,٨	٢٢,١٥	١١٥,٤	٣٦,٤٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
CHAL	الضابطة	١٣٣,٤	٤٥,٤٥	١٣٠	٢٢,٧٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	الأولى	١٥١	٣٥,٧٥	١٤٦	١١,٧٥	٢,٠٤١-	٠,٠٤١	معنوي
	الثانية	١٥٦	١٢,٧٥	١٣٨	٣٤,٥	-٢,٠٧	٠,٠٣٨	معنوي

تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥)

يبين الجدول (١٦) المؤشرات الإحصائية لنتائج قبل التجربة الرئيسية وبعدها للقياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية (قيد الدراسة) لمجاميع البحث الثلاثة.

إذ أظهرت النتائج بان قيم الوسيط لجميع المتغيرات البايوكيميائية كانت اكبر في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي وحدث تغير معنوي بين الإختبارين ولصالح البعدي، ما عدا متغير GPT إذ كان الفرق غير معنوي بين الإختبارين للمجموعة الضابطة والتجريبية الأولى، وبالنسبة لمتغيري LA ، LDL كانت قيمة الوسيط عكسية (أي كل ما قلت القيمة كان القياس أفضل) وهذا ما ظهر في قيم الوسيط لمتغير LA في المجموعة التجريبية الثانية و متغير LDL لكل المجاميع ، ما عدا المجموعة الضابطة والتجريبية الأولى لمتغير LA إذ كان الفرق غير معنوي. وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) للمتغيرات ذات الفروق المعنوية ، واكبر من (٠,٠٥) للمتغيرات ذات الفروق الغير معنوية بين الإختبارين .

٤-٢-٢ مناقشة النتائج قبل التجربة وبعدها الرئيسية للقياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية لمجاميع البحث الثلاث

من خلال عرض وتحليل النتائج التي تم الحصول عليها من الجدول (١٦) حول نتائج بعض المتغيرات البايوكيميائية قبل الجهد القلبية والبعدية لمجاميع البحث الثلاث، لاحظ الباحث هنالك فروق معنوية بين القياسين فقد دلت النتائج على أن جميع افراد العينة وللمجاميع الثلاث كانت ضمن معدلها الطبيعي في القياس قبل الجهد، وهذا يتفق مع اغلب ما أشارت اليه المصادر والدراسات العلمية التي تشير بأن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات في مقدار المتغيرات البايوكيميائية وان هذه التغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط الرياضي ثم تعود هذه المتغيرات إلى حالتها الطبيعية في وقت الراحة بعد تعويضها من خلال المواد الغذائية المتناولة.

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن التدريب الرياضي المنظم والمتواصل يؤثر تأثيراً إيجابياً في المكونات البدنية والفسولوجية والكيميائية مما يؤدي إلى حدوث حالة من التكيفات في هذه المتغيرات ، ومن هذه التكيفات تلك التي تحدث في المكونات التركيبية والتمثيلية للخلية العضلية ومنها الإنزيمات ، وكما هو مؤكد بأن التأثير الإيجابي للتدريب الرياضي يكون بمستويات مختلفة نتيجة لاختلاف أساليب التدريب الرياضي وانتظامه وان التكيفات الفسيولوجية والكيميائية سوف تختلف تبعاً لاختلاف التغير في القدرة التمثيلية لخلية العضلية مما يؤدي إلى تحسين المستوى الرياضي .

وهذا ما أكدته ريسان خريبط وعلي تركي مصلح بأن "ممارسة الفرد لأي نشاط رياضي قد يؤدي إلى حدوث تغيراً بايولوجياً في أجهزة الجسم المختلفة وكذلك تغيرات في الدم ومن التغيرات ما هو وقتي يصاحب النشاط الرياضي ويزول بعد مدة من انتهائه ومنها ما هو دائم نتيجة انتظام التدريب الرياضي فيحدث تغيرات في مكونات الدم تتميز بالاستمرارية مما يؤدي إلى تكيف الدم"^(١) . ويشير صفاء رزوقي المرعب "أن هذه التغيرات هي في الأساس تغيرات بايوكيميائية ولذا يكون من الطبيعي دراسة هذه التغيرات التي تظهر تحت تأثير التدريب الرياضي"^(٢) ، وان ممارسة الفرد لأي نشاط رياضي قد يؤدي إلى حدوث تغيرات بيولوجية في أجهزة الجسم المختلفة وكذلك تغيرات في الدم "ومن التغيرات ما هو وقتي يصاحب النشاط الرياضي ويزول بعد مدة من انتهائه ومنها ما هو دائم نتيجة انتظام التدريب الرياضي فيحدث تغيرات في مكونات الدم تتميز بالاستمرارية مما يؤدي إلى تكيف الدم وتشمل هذه التغيرات زيادة في حجم الدم وكريات الدم البيضاء ونسبة حامض اللاكتيك - كمية الاوكسجين - كمية ثاني اوكسيد الكربون وغيرها"^(٣)

ويؤكد جبار رحمة الكعبي "أصبح من المؤكد أن التدريب الرياضي يخلق تغيرات تكيفيه فسيولوجية وكيميائية في العديد من المكونات التركيبية والتمثيلية للخلايا

(١) ريسان خريبط وعلي تركي مصلح: مصدر سبق ذكره ٢٠٠٢، ص ٦٧.

(٢) صفاء رزوقي المرعب: الكيمياء والرياضة ، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨١، ص ٥٤.

(٣) ريسان خريبط، وعلي تركي مصلح : المصدر السابق، ٢٠٠٢، ص ٦٩.

(٤) جبار رحمة الكعبي : مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٧، ص ٣١٢ .

العضلية ومن هذه التغيرات التي أمكن تسجيلها داخل الخلايا هي التغيرات التي تحدث للإنزيمات وهي من أكثر التغيرات الكيميائية ارتباطاً بعملية التدريب الرياضي والأكثر تأثيراً في قدرة الرياضي في الاستمرار في الجهد البدني^(١).

أن استخدام الباحث الشدد العالية لتدريب الإمكانات القصوى كان له التأثير الايجابي في هذه المتغيرات بسبب ما أحدثه التدريب من تكيفات ، وهذا يتفق مع ما جاء به جبار رحيمة الكعبي من (أن تغير أسلوب التدريب الرياضي يؤدي إلى زيادة أو تغير القدرة التمثيلية للخلية العضلية لذا فان محتوى الخلية من الإنزيمات سواء المسؤولة عن تحديد المعدلات أو الإنزيمات المسؤولة عن إنتاج الطاقة سوف تزداد أو تتغير تبعاً لنوعية وأسلوب الجهد البدني الذي ينفذه الرياضي ، ويضيف انه يمكن التعرف على القدرة التمثيلية للخلايا العضلية والطريق التي تسلكه في عملية التمثيل الغذائي عن طريق نشاط أنزيماتها)^(٢).

٤-٢-٣ عرض وتحليل النتائج للمتغيرات البايوكيميائية قبل التجربة الرئيسية وبعدها (بعد ٣-٥ د من الجهد) للقياسات بعد الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث

جدول (١٧)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ولكوكسن المحسوبة ودلالاتها الإحصائية قبل التجربة وبعدها الرئيسية للقياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة Z المحسوبة	بعد الجهد بعد التجربة		بعد الجهد قبل التجربة		المجموعة	المتغيرات
			الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط		
معنوي	٠,٠٣٨	٠,٨٤٩-	٠,٤٥	١,٩٥	٠,٣٥	١,٩	الضابطة	
معنوي	٠,٠٣٢	٢,٠٣٢-	٠,٥	٢,٠٥	٠,٦٧٥	١,٩	الأولى	

(١)، (٢) جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، ص ٣١٢-٣١٣

LA	الثانية	٢,١	٠,٣٨٧	٢,٤	٠,٣٤	٢,٠١-	٠,٠٢٤	معنوي
GPT	الضابطة	١٥,٨٠	١,١٣٢	١٥,٢٥	٤,٦	١,٨٩-	٠,٠٧٩	غير معنوي
	الأولى	١٤,٢٩	١,٠٨	١٦,١٤	٤,٨٦	٢,٠٤٢-	٠,٠٦١	غير معنوي
	الثانية	١٣,٨٤	١,٤٣١	١٧,٥٥	٣,٨٧	٢,٢٣-	٠,٠٤٧	معنوي
CPK	الضابطة	١٢٧,٥	١٦,١٢٥	١٣٠	١١,٢٥	٢,٦٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	الأولى	١٢٧,٥	١٤,٥	١٤٠	٨,٥٢٥	٢,٣٢-	٠,٠٣٩	معنوي
	الثانية	١٢٩,٥	٢,٧	١٥٥	١١,٦٧٥	١,٢٢-	٠,٠٢٩	معنوي
HDL	الضابطة	٥٥,٥	١٢,١٢٥	٥٩	٧,٨	٢,٦٢-	٠,٠٤١	معنوي
	الأولى	٥٧	١٠,٨٧٥	٦٤	٦,٦	٢,٢٣-	٠,٠٤٤	معنوي
	الثانية	٥٥,٥	١١,٧٥	٧١	٨,٠٧٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٣٢	معنوي
LDL	الضابطة	١٢٧,٢	٢٦,٤٢٥	٦٧,٩	٢٦,٤٢٥	١,٨٢٦-	٠,٠٤٥	معنوي
	الأولى	٨٠,٦	٢٣,٤٢٥	٦٧,٣	٢٣,٤٢٥	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
	الثانية	١١٥,١	٥٣,١	٦٦,١	٢٣,١	٢,٠٣٢-	٠,٠٤٢	معنوي
CHAL	الضابطة	١٥٢,٥	١٢,١٢٥	١١٨,٥	٧,٧٥	٢,٢٣-	٠,٠٤٧	معنوي
	الأولى	١٢٦	٢٩,٢٥	١٢٠	٦,٠٥	٠,٨٤٩-	٠,٠٣٧	معنوي
	الثانية	١٦٦,٥	٣٣,٨٧٥	١١٥	٢١,٤٨	٢,٠٣٢-	٠,٠٣٤	معنوي

تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥)

يبين الجدول (١٧) المؤشرات الإحصائية لنتائج القياسات قبل التجربة الرئيسية وبعدها بعد (٣-٥ دقيقة من الجهد) للقياسات بعد الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية (قيد الدراسة) لمجاميع البحث الثلاث .

إذ أظهرت النتائج بان قيم الوسيط لجميع المتغيرات البايوكيميائية كانت اكبر في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي وحدث فرق معنوي بين الإختبارين ولصالح البعدي، ما عدا متغير GPT إذ كان الفرق غير معنوي بين الإختبارين للمجموعة الضابطة والتجريبية الأولى .

وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة إذ كانت اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) للمتغيرات ذات الفروق المعنوية ، واكبر من (٠,٠٥) للمتغيرات ذات الفروق الغير معنوية بين الإختبارين .

٤-٢-٤ مناقشة النتائج قبل التجربة الرئيسية وبعدها (بعد ٣-٥ د من الجهد) للقياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد الجهد البدني لمجاميع البحث الثالث

من خلال العرض والتحليل السابق لمتغير حامض اللاكتيك تبين ظهور فروق معنوية بين القياسات قبل التجربة وبعدها بعد الجهد البدني ولصالح القياسات بعد التجربة ، ويعزو الباحث سبب هذه الفروق إلى استخدام الشد العالي في تدريبات الرباعين وعند انخفاض معدل الأوكسجين الأمر الذي يؤدي إلى زيادة إنتاج حامض اللاكتيك بالدم، وهذا ما أكدته جمال صبري فرج " تتوقف الزيادة بإنتاج حامض اللاكتيك بالدم على نوع العمل العضلي الذي يؤديه الرياضي وشدته ، فعندما يكون العمل العضلي متوسط الشدة وتم في ظل استخدام الأوكسجين لا يزداد إنتاج حامض اللاكتيك بالدم ، أما إذا كان العمل العضلي مرتفع الشدة وتم في ظروف عدم كفاية الأوكسجين فيزداد تجمع وتراكم حامض اللاكتيك في الدم" (١) .

وكذلك ان المنهج التدريبي الذي استخدمه الباحث ساهم وبشكل كبير على رفع مستوى العتبة اللاكتيكية لدى الرباعين من خلال استخدام التدريبات ذات الشد العالي والتي راعى بها مكونات الحمل والتدرج بها وهذا ما أكدته جبار رحيمة الكعبي (ان تحسين قدرة نظام إنتاج الطاقة اللاكتيكي يتطلب توجيه مكونات الحمل التدريبي بما يجعل معدل تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم اكبر من معدل التخلص منه وذلك لضمان تجاوز مستوى العتبة اللاكتيكية ولخلق تكيفات وظيفية في أجهزة واعضاء الجسم المختلفة وتجعل لها القدرة على تحمل نقص الاوكسجين وما يصاحبه من نسبة تركيز عالية لحامض اللاكتيك وارتفاع مستوى الدين الاوكسجيني، وهذا يؤدي الى تحسين قدرة الرياضي على تحمل مثل تلك الظروف الفسيولوجية والكيميائية أثناء التدريب ، مما يجعل الرياضي يخوض المنافسة بكفاءة عالية) (١) .

أما بالنسبة لأنزيم (GPT) فمن خلال العرض والتحليل السابق للقياس توصل الباحث إلى عدم وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعديّة

(١) جمال صبري فرج : مصدر سبق ذكره، ٢٠١١، ص ٢٩٨.

(١) جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره، ص ٢٠٠ .

(٢) سامي عبد المهدي المظفر ، رياض رشيد سلمان : مصدر سبق ذكره ، ١٩٨٥ ، ص ٥٩٤ .

وللمجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى، ويرى الباحث أن السبب في عدم ظهور الفروق المعنوية يعود إلى طبيعة التدريبات التي استخدمها الباحث في منهجه والتي تضمنت تدريبات بشدد عالية التي تتطلب تحرر سريع للطاقة، أي أن إعادة بناء ATP يتم عن طريق النظام اللاهوائي ، وهذا يفسر لنا سبب عدم ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعديّة للمجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى ، إذ يعمل الانزيم على نقل مجموعة الأمين الناتجة من ايض البروتينات من حامض أميني من النوع ألفا إلى حامض كيتوني من النوع نفسه فيحول إلى حامض أميني ، وقد أشار كل من (سامي المظفر ورياض رشيد سليمان ١٩٨٥) إلى ((أن انتقال المجموعة الامينية من حامض أميني إلى حامض كيتوني تتم في أنسجة جسم الإنسان من خلال فعالية مجموعة من الأنزيمات التي تساعد على أتمام هذه التفاعلات ويطلق على هذه المجموعة من الأنزيمات اسم (ترانس أمينيز) ومن امثلته أنزيم جلوتاميك اوكسال اسيتيك ترانس أمينيز^(٢).

وهذا ما يفسر لنا عدم ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعديّة التي جاءت نتيجة لعدم حدوث عملية الأيض للدهون والبروتينات باعتماد أحمال تدريبية ضمن النظام اللاهوائي (بغياب الأوكسجين) .

أما بالنسبة لقياس انزيم GPT في المجموعة التجريبية الثانية قد أظهرت النتائج معنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعديّة ويعود السبب في ذلك إلى المنهج التدريبي لهذه المجموعة والتي استخدمت التمارين المتداخلة في فترات الراحة البينية والتي تميزت بالشدد المتوسطة وهذا يعني اشراك العمل الهوائي في تدريبات هذه المجموعة مما أدى إلى ارتفاع انزيم GPT.

كما أن ارتفاع مستوى انزيم كرياتين فسفوكاينز CPK والذي أشر معنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعديّة للمجاميع الثلاثة ولصالح القياسات البعديّة يعود الى ان انزيم CPK يتم تحفيزه بعد الجهود البدنية المرتبطة بفسفرة الادينوسين ثلاثي الفوسفات الذي يعد الأساس في عمليات الطاقة اللاهوائية خلال التفاعلات البايوكيميائية لانتاج الطاقة لدعم متطلبات العضلات من الطاقة السريعة لفترة زمنية قصيرة ، وهذا يتفق مع ما أشار اليه فوكس وكيثان (١٩٩٨) بأن أنزيم CPK يقوم

بتحفيز التفاعلات الخاصة بـ ATP في اطار نظام الطاقة اللاهوائي^(١). كما أن ارتفاع مستوى أنزيم CPK بعد الجهد يعود إلى التأثيرات الناتجة عن الأداء بمستوى عالي في الشدة والتأثير الأمر الذي يلقي بأعباء عالية وكبيرة على العضلات نتيجة الايض اللاهوائي وما يسببه من ارتفاع نواتج العمليات الأيضية مما يجعل انزيم CPK مرتفعاً في مستوى تركيزه لفترة أطول بعد المجهود البدني وذلك لدعم التمثيل الغذائي في العضلات والتخلص من المخلفات الهدمية ، ويعزو الباحث ان السبب في ظهور الفروق المعنوية يعود إلى ان انجاز بعد التجربة الرئيسية كان أفضل من قبل اداء التجربة وهذا يتطلب تحرير سريع للطاقة وكفاءة عالية لعمل الانزيمات ومنها انزيم الـ(CPK) طبيعة (مكونات) الاحمال المستخدمة والتي تتطلب تحرر سريع للطاقة، وأن أنزيم CPK يعد من العوامل المهمة والمباشرة في الإسراع بتحرير الطاقة في الجسم عن طريق إعادة بناء ATP ، إذ " يعتمد النظام الفوسفاتي في إعادة بناء ATP على المركب الكيميائي فوسفات الكرياتين فيقوم انزيم (CPK) بنقل مجموعة الفوسفات من المركب فوسفات الكرياتين (Creatine Phosphate) الى ثنائي فوسفات الادينوسين(ADP) لتكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) والكرياتين (Creatine) ، وبالعكس "^(٢).

وهذا يفسر زيادة نشاط انزيم (CPK) بعد الجهد ، والذي يتفق مع ما جاء به ابو العلا واحمد نصر الدين نقلاً عن (كوستيل واخرون) في زيادة نشاط أنزيمات الطاقة اللاهوائية الخاصة بالمركبات الكيميائية ATP و PC وهما أنزيمات كرياتين فوسفوكيناز ومايوكيناز (Creatin Phospho Kinase , Myokinas) تحت تأثير تدريبات القوة العضلية لتكون عاملاً أساسياً في تحرير الطاقة اللازمة لاداء الانقباض العضلي^(٣) واكد ذلك صفاء المرعب حين اشار إلى أن نشاط العضلة يرافقه سلسلة من التفاعلات التي تساهم فيها الانزيمات كعوامل مساعدة ، مساهمة نشطة وفعالة ، وبهذا تزداد وبصورة واضحة نشاط الانزيمات التي تعمل

(١) Keteyian .S. Fox. S. Physiological Basis for sport. New York.1998.P. 44

(٢) بهاء الدين ابراهيم سلامة : مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٠، ص ١٦٥ .

(٣) ابو العلا احمد عبد الفتاح ، احمد نصر الدين : مصدر سبق ذكره ، ص ٩٤ .

كعوامل مساعدة في عمليات الايض اللاهوائي وذلك بسبب التدريب^(١)، ويزداد انزيم (CPK) الموجود في العضلات بغية انتاج الطاقة لاداء الجهد العضلي المطلوب وتعد زيادة نسبته في الدم مؤشراً على تحسن نشاط هذا الانزيم في الجسم بصفة عامة وبشكل موضعي في العضلات العاملة بصفة خاصة ، فالتمارين الشديدة يؤدي الى زيادة نسبة (CPK) في الدم لذلك يعد معدلته العالي امراً طبيعياً عند الرياضيين^(٢)، وهذا يتفق مع ما توصل اليه الباحث في زيادة فاعلية انزيم CPK بعد الحمل تحت القصوي إلى مستوى يزداد عن مستواه في الحالة الطبيعية .

وأظهرت النتائج المرتبطة بالبروتينات الدهنية العالية الكثافة HDL أن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاث ولصالح البعدية كما مبين في الجدول (١٧) إذ ان ارتفاع مؤشر HDL يعد مؤشراً ايجابياً حيث أن البحوث السابقة أثبتت بأن ممارسة التدريب بشكل عام يؤدي إلى ارتفاع نسبة البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL نتيجة تأثير الجهد وبعد هذا الارتفاع عاملاً من عوامل التقليل من الإصابة بالأمراض القلبية وتصلب الشرايين لفعاليتها في نقل الكوليسترول من ترسباته في الأنسجة وأوعية الدم إلى الكبد ليتم تحطيمه وإفرازه مع المادة الصفراء^(٣).

كما أظهرت النتائج الخاصة بالبروتينات قليلة الكثافة LDL والمبينة في الجدول (٢٠) معنوية الفروق بين المجاميع الثلاث ومما يعزز هذه النتائج ان انخفاض نسبة تركيز LDL في الدم تعد مؤشر ايجابي فكلما انخفضت نسبة البروتينات الدهنية قليلة الكثافة في الدم كلما أمكن احتساب هذا التغيير بأنه ايجابي لان ذلك سوف يسرع عملية نقل الكوليسترول من الأنسجة إلى الكبد ليتم هدم الكوليسترول وإخراجه إلى الجهاز الهضمي كمادة صفراء.

كما يبين الجدول معنوية الفروق لدى المجاميع الثلاث في نتائج نسبة الكوليسترول ويعزو الباحث هذه النتيجة وهذا الانخفاض الطبيعي لمستوى الكوليسترول

(١) صفاء رزوقي المرعب : مصدر سيق ذكره ، ١٩٨٧ ، ص ٥٥-٦٧ .

(٢) TM Sanders and CM Bloor : Effects of Endurance Exercise on Serum Enzyme Activities In the dog - pig - Man , Experiment Biology and Medicine , U . S . A , 1997 , p . 157 .

(٣) حامد الكروي وخضر المصري: تغذية الانسان، عمان، دار حنين للطباعة، ١٩٩٤، ص ١٤٧.

إلى فاعلية المنهج التدريبي المستخدم والتداخل في التمرينات الذي كان حالة التدريب المستمر والتي تؤدي إلى اشتراك الكولسترول كمصدر للطاقة أثناء التدريب فقد أثبتت البحوث العلمية أن استمرارية الحمل التدريبي يؤدي إلى هبوط مستوى الكولسترول في الدم مع تأثيره في بعض الليبدات بالإضافة إلى تأثيره في الكاربوهيدرات^(١).

٤-٢-٥: عرض وتحليل نتائج فروق القياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد التجربة الرئيسية للقياسات قبل الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث.

جدول (١٨)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي بعد التجربة الرئيسية لفروق القياسات للمتغيرات البايوكيميائية قبل الجهد البدني وقيمة كروسكال واليز المحسوبة ودلالاتها الإحصائية

المتغيرات البايوكيميائية	رقم المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	كروسكال وايلز المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
LA	ضابطة	١,٧	٠,٤	١٠,٦٦	٠,٠٢٦	معنوية
	١	١,٦	٠,٢٥			
	٢	١,٥	٠,٦			
GPT	ضابطة	١٣,٦٦	١,٧	١٢,٥٠١	٠,٠٤٢	معنوية
	١	١٤,٩٠	١,٦			
	٢	١٦,٩٦	١,٠٩			
CPK	ضابطة	٨٠	١٢,٢٥	١٠,٥٨٢	٠,٠٣٣	معنوية
	١	٨٥,٦	١٣,٧٥			
	٢	٩٣,٢	١٢,٢			
HDL	ضابطة	٥٧	٥,٩	٦,٧٩٩	٠,٠٣٩	معنوية
	١	٥٣	٦,٢٥			
	٢	٥٦	٧,٤			
LDL	ضابطة	٦٨,٨	٢٠,٠٥	٦,٠٧٦	٠,٠٤٨	معنوية
	١	٧١,٧	٢١,١			
	٢	١١٥,٤	٣٦,٤٥			
CHAL	ضابطة	١٣٠	٢٢,٧٥	٦,٣٥٨	٠,٠٤١	معنوية

(٢) حسين الرماحي: مصدر سبق ذكره ، رسالة ماجستير ، ١٩٩٤ ، ص ٩٣ .

			١١,٧٥	١٤٦	١	
			٣٤,٥	١٣٨	٢	

في ضوء البيانات المستخرجة وكما هو مبين في الجدول (١٨) لإختبارات المتغيرات البايوكيميائية تتضح فيه أن مستويات الدلالة بين المجاميع الثلاث ولجميع المتغيرات ذات دلالة معنوية لأن مستوى الدلالة أقل من (٠,٠٥). ولمعرفة أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاث لجأ الباحث إلى استخدام القانون الاحصائي (مان وتني) للعينات المستقلة .

٤-٢-٥-١: عرض وتحليل أفضلية نتائج القياسات بعد التجربة الرئيسية للقياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية لمجاميع البحث الثلاث.

جدول (١٩)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومان وتني والدلالة الاحصائية بعد التجربة الرئيسية بين القياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية لمجاميع البحث الثلاث

المتغيرات البايوكيميائية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
LA	ضابطة	١,٧	٠,٤	٠	٠,٠٠٧	معنوية
	الأولى	١,٦	٠,٢٥			
	ضابطة	١,٧	٠,٤	٠	٠,٠٠٨	معنوية
	الثانية	١,٥	٠,٦			
	الأولى	١,٦	٠,٢٥	٠	٠,٠٠٩	معنوية
	الثانية	١,٥	٠,٦			
GPT	ضابطة	١٣,٦٦	١,٧	٣	٠,٠٥٦	غير معنوية
	الأولى	١٤,٩٠	١,٦			
	ضابطة	١٣,٦٦	١,٧	٤	٠,٠٤٥	معنوية
	الثانية	١٦,٩٦	١,٠٩			
	الأولى	١٤,٩٠	١,٦	٤	٠,٠٤٤	معنوية
	الأولى	١٤,٩٠	١,٦			

			١,٠٩	١٦,٩٦	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٢	٦	١٢,٢٥	٨٠	ضابطة	CPK
			١٣,٧٥	٨٥,٦	الأولى	
معنوية	٠,٠٢٦	٦	١٢,٢٥	٨٠	ضابطة	
			١٢,٢	٩٣,٢	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٢	٦,٥	١٣,٧٥	٨٥,٦	الأولى	
			١٢,٢	٩٣,٢	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٤	٢	٥,٩	٥٧	ضابطة	HDL
			٦,٢٥	٥٣	الأولى	
معنوية	٠,٠٣٢	٣,٥	٥,٩	٥٧	ضابطة	
			٧,٤	٥٦	الثانية	
معنوية	٠,٠١٤	٤	٦,٢٥	٥٣	الأولى	
			٧,٤	٥٦	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٨	١,٥	٢٠,٠٥	٦٨,٨	ضابطة	LDL
			٢١,١	٧١,٧	الأولى	
معنوية	٠,٠٠٢	٤	٢٠,٠٥	٦٨,٨	ضابطة	
			٣٦,٤٥	١١٥,٤	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٣	٤,٥	٢١,١	٧١,٧	الأولى	
			٣٦,٤٥	١١٥,٤	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٥	٤,٥	٢٢,٧٥	١٣٠	ضابطة	CHAL
			١١,٧٥	١٤٦	الأولى	
معنوية	٠,٠٤٣	٨	٢٢,٧٥	١٣٠	ضابطة	
			٣٤,٥	١٣٨	الثانية	
معنوية	٠,٠١٦	٩	١١,٧٥	١٤٦	الأولى	
			٣٤,٥	١٣٨	الثانية	

في ضوء البيانات المستخرجة وكما هو مبين في الجدول (١٩) لإختبار المتغيرات البايوكيميائية تتضح فيه ان مستويات الدلالة بين المجاميع الثلاث ولجميع المتغيرات ذات دلالة معنوية لأن مستوى الدلالة أقل من (٠,٠٥)، ولصالح المجموعة التجريبية الثانية، ما عدا الفرق بين المجموعة الضابطة والتجريبية الأولى لمتغير GPT كان غير معنوي .

٤-٢-٥-٢: مناقشة نتائج القياسات بعد التجربة الرئيسية بين القياسات قبل الجهد البدني للمتغيرات البيوكيميائية لمجاميع البحث الثلاث.

من خلال ما تم عرضه وتحليله في جدول (١٩) حول نتائج بعض المتغيرات البيوكيميائية البعدية قبل الجهد لمجاميع البحث الثلاث حيث تشير النتائج إلى معنوية الفروق بين المتغيرات البيوكيميائية ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ويعزو الباحث سبب هذه الفروق إلى المنهج التدريبي الذي نفذه افراد هذه المجموعة التي تميزت باستخدامها للتمرينات الخاصة بالتوازن العضلي بين العضلات المتعاكسة وأيضاً استخدام التمرينات المتداخلة بين التكرارات وبين المجاميع أثناء فترات الراحة والتي أدت إلى تحسن نسبي في مستوى حامض اللاكتيك وكذلك تحسن طفيف في عمل انزيم GPT وتحسن كبير في مستوى انزيم CPK نتيجة التدريبات العالية الشدة التي تعرض لها أفراد عينة البحث مما ساهم أيضاً في زيادة فاعلية هذين الانزيمين، أما بالنسبة للبروتين الدهني العالي الكثافة HDL فتبين هناك تحسن في مستوى هذا البروتين من خلال ملاحظة الارتفاع عن معدله الطبيعي بعد إجراء المنهج قبل إجراء التجربة والذي يؤكد عليه العديد من المختصين بأن استخدام التدريبات اللاهوائية ذي الشد المرتفعة تؤدي إلى ارتفاع نسب هذا البروتين الدهني، وأما بالنسبة للبروتين الدهني الواطئ الكثافة LDL فأن انخفاض معدلاته إنما يدل على تحسن في نشاط هذا البروتين والتي كان لها دور بارز في انخفاض الكوليسترول في الدم من خلال ما بينته نتائج البحث، وأما الكوليسترول CHAL فأن انخفاضه يدل على تحسن في افراد عينة البحث إذ إن التقليل من معدلات الكوليسترول في الدم والعضلات يؤدي تسريع جريان الدم من خلال توسيع الأوردة والشرابين مما يؤدي إلى المقدرة في الزيادة على التدريب لفترات زمنية أطول .

كل هذه التغيرات في مستوى بعض المتغيرات البيوكيميائية ساهمت في تكيف الجسم لأداء نشاط أفضل نتيجة استخدام المنهج التجريبي المعد من قبل الباحث وخصوصاً لدى أفراد المجموعة الثانية ، ولم تظهر فروق معنوية لانزيم GPT لدى افراد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى ويعزو الباحث سبب ذلك الى

ان افراد هذين المجموعتين كانت تدريباتهم لاهوائية بعدم كفاية الأوكسجين وان نشاط عمل انزيم GPT يتطلب وجود عمل هوائي .

٤-٢-٦ : عرض وتحليل نتائج القياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد التجربة الرئيسية بعد الجهد البدني بعد (٣-٥) د لمجاميع البحث الثلاث.

جدول (٢٠)

يبين أقيام الوسيط والانحراف الربيعي للمتغيرات البايوكيميائية بعد التجربة الرئيسية بعد الجهد البدني بعد (٣-٥) * د وقيمة كروسكال واليز المحسوبة ودلالاتها الإحصائية

المتغيرات البايوكيميائية	رقم المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	كروسكال وايلز المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
LA	ضابطة	١,٩٥	٠,٤٥	١٠,٠٧٣	٠,٠٠٦	معنوية
	١	٢,٠٥	٠,٥			
	٢	٢,٤	٠,٣٤			
GPT	ضابطة	١٥,٢٥	٤,٦	١١,٦٤٢	٠,٠١٦	معنوية
	١	١٦,١٤	٤,٨٦			
	٢	١٧,٥٥	٣,٨٧			
CPK	ضابطة	١٣٠	١١,٢٥	١٢,٥٦٧	٠,٠٢	معنوية
	١	١٤٠	٨,٥٢٥			
	٢	١٥٥	١١,٦٧٥			
HDL	ضابطة	٥٩	٧,٨	١,٨٥٦	٠,٠٣٩	معنوية
	١	٦٤	٦,٦			
	٢	٧١	٨,٠٧٥			
LDL	ضابطة	٦٧,٩	٢٦,٤٢٥	١,٤٦٨	٠,٠٤٨	معنوية
	١	٦٧,٣	٢٣,٤٢٥			
	٢	٦٦,١	٢٣,١			
CHAL	ضابطة	١١٨,٥	٧,٧٥	٦,٣٧٤	٠,٠٤١	معنوية
	١	١٢٠	٦,٠٥			
	٢	١١٥	٢١,٤٨			

* (٥) د هي لقياس اللاكتيك فقط مباشرة من خلال الجهاز

في ضوء البيانات المستخرجة وكما هو موضح في الجدول (٢٠) لاختبار المتغيرات البايوكيميائية تتضح فيه أن مستويات الدلالة بين المجاميع الثلاث ولجميع المتغيرات ذات دلالة معنوية لأن مستوى الدلالة أقل من (٠,٠٥)، ولصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ولمعرفة أفضلية الفروق بين المجاميع الثلاثة لجأ الباحث الى استخدام القانون الاحصائي (مان وتني) للعينات المستقلة.

٤-٢-٦-١ : عرض وتحليل الافضلية في نتائج القياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد التجربة الرئيسية بعد الجهد البدني بعد (٣-٥) د لمجاميع البحث الثلاث.

جدول (٢١)

يبين نتائج دلالة فروق القياسات للمتغيرات البايوكيميائية بعد التجربة الرئيسية بعد (٣ - ٥ د) من الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث

المتغيرات البايوكيميائية	المجموعة	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة مان وتني المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
LA	ضابطة	١,٩٥	٠,٤٥	٠	٠,٠٠٩	معنوية
	الأولى	٢,٠٥	٠,٥			
	ضابطة	١,٩٥	٠,٤٥	٠	٠,٠٠٩	معنوية
	الثانية	٢,٤	٠,٣٤			
	الأولى	٢,٠٥	٠,٥	٠	٠,٠٠٩	معنوية
	الثانية	٢,٤	٠,٤٥			
GPT	ضابطة	١٥,٢٥	٤,٦	٣	٠,٠٥٦	غير معنوية
	الأولى	١٦,٤	٤,٨٦			
	ضابطة	١٥,٢٥	٤,٦	٦	٠,٠٣٢	معنوية
	الثانية	١٧,٥٥	٣,٨٧			
	الأولى	١٦,٤	٤,٦	٤	٠,٠٣٤	معنوية
	الثانية	١٧,٥٥	٣,٨٧			
CPK	ضابطة	١٣٠	١١,٢٥	٧,٥	٠,٠٢٨	معنوية
	الأولى	١٤٠	٨,٥٢٥			

معنوية	٠,٠٠٨	٠	١١,٢٥	١٣٠	ضابطة	
			١١,٦٧٥	١٥٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٨,٥٢٥	١٤٠	الأولى	
			١١,٦٧٥	١٥٥	الثانية	
معنوية	٠,٠٤٤	٣	٧,٨	٥٩	ضابطة	HDL
			٦,٦	٦٤	الأولى	
معنوية	٠,٠٢٢	٦	٧,٨	٥٩	ضابطة	
			٨,٠٧٥	٧١	الثانية	
معنوية	٠,٠٢٤	٤	٦,٦	٦٤	الأولى	
			٨,٠٧٥	٧١	الثانية	
معنوية	٠,٠٠٨	٠	٢٦,٤٢٥	٦٧,٩	ضابطة	LDL
			٢٣,٤٢٥	٦٧,٣	الأولى	
معنوية	٠,٠٣٢	٩	٢٦,٤٢٥	٦٧,٩	ضابطة	
			٢٣,١	٦٦,١	الثانية	
معنوية	٠,٠١٣	٦	٢٣,٤٢٥	٦٧,٣	الأولى	
			٢٣,١	٦٦,١	الثانية	
معنوية	٠,٠١٥	٥	٧,٧٥	١١٨,٥	ضابطة	CHAL
			٦,٠٥	١٢٠	الأولى	
معنوية	٠,٠٢٣	١١	٧,٧٥	١١٨,٥	ضابطة	
			٢١,٨٤	١١٥	الثانية	
معنوية	٠,٠١٦	١٢	٦,٠٥	١٢٠	الأولى	
			٢١,٤٨	١١٥	الثانية	

في ضوء البيانات المستخرجة وكما هو موضح في الجدول (٢١) لإختبار المتغيرات البايوكيميائية تتضح فيه أن مستويات الدلالة بين المجاميع الثلاث ولجميع المتغيرات ذات دلالة معنوية لأن مستوى الدلالة أقل من (٠,٠٥)، ولصالح المجموعة التجريبية الثانية، ما عدا الفرق بين المجموعة الضابطة والتجريبية الأولى لمتغير GPT كان غير معنوي .

٤-٢-٦-٢ : مناقشة الأفضلية في نتائج القياسات بعد التجربة الرئيسية بعد الجهد البدني للمتغيرات البايوكيميائية بعد (٣ - ٥ د) من الجهد البدني لمجاميع البحث الثلاث

ويعزو الباحث سبب تفوق افراد المجموعة التجريبية الثانية في مؤشر حامض اللاكتيك إلى طبيعة المنهج التدريبي والذي تضمن بالاضافة الى تمارين التوازن العضلي التمارين المتداخلة والتي كانت تتيح للرباعين اشراك الاوكسجين بالعمل البدني (المختلط) ، وكذلك فان تمارين التوازن والتمارين المتداخلة عملت إلى زيادة التكيفات الحاصلة للأجهزة الوظيفية لدى افراد المجموعة التجريبية الثانية ولا سيما الجهازين العصبي والعضلي وقدرتهما على استيعاب وأزالة مسببات التعب وتحمل نسبة اكبر من حامض اللاكتيك في العضلات والدم حتى اصبح يمكن من خلال تحمل مستوى تركيز LA الحكم على قدرات اللاعب الوظيفية^(١). والذي يعد واحد من التكيفات الفسيولوجية للتدريب الرياضي الأمر الذي يؤكد فعالية حيثيات ومفردات الوحدات التدريبية للمنهج التدريبي الذي نفذته المجموعة التجريبية الثانية.

وأظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية لدى افراد المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في انزيم GPT نتيجة استخدامها أثناء التدريب نظام الطاقة اللاهوائي ، وظهر تحسن في فاعلية هذا الانزيم لدى افراد المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت بالإضافة إلى التدريبات اللاهوائية التدريبات بشدد منخفضة أثناء فترات الراحة الذي تطلب اشتراك العمل الهوائي .

من خلال العرض والتحليل للنتائج التي حصل عليها الباحث يتبين وجود فروق معنوية بين مجاميع البحث في نتائج القياسات بعد التجربة ولصالح المجموعة التجريبية الثانية لأنزيم CPK ، ويعزو الباحث سبب هذه الأفضلية إلى أن المجموعة التجريبية الثانية كانت أفضل في انجاز رفعة الخطف ، وهذا يعني أفضلية في إنتاج أقصى طاقة ممكنة وبأقصر زمن لأداء الفعالية وهذا بالتأكيد يتطلب زيادة فاعلية الأنزيمات التي تحرر الطاقة في النظام المستخدم في هذه الفعالية .

ويعزو الباحث سبب تفوق افراد المجموعة التجريبية الثانية في مؤشر HDL إلى طبيعة المنهج التدريبي والذي تضمن بالإضافة إلى تمارين التوازن العضلي التمارين المتداخلة والتي كانت تتيح للرباعين اشراك الاوكسجين بالعمل البدني

(١) جبار رحيمة الكعبي: مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٧، ص ٢٣٦.

(المختلط) ، إذ أظهرت الدراسات أن أشراك الأوكسجين بالعمل البدني يؤدي إلى زيادة تركيز HDL ^(١)، وكما هو معلوم ان ايض البروتينات والدهون يتطلب وجود الأوكسجين اللازم لإتمام عملية الأكسدة .

كما يبين الجدول معنوية الفروق بين المجاميع الثلاث في نتائج نسبة (LDL) ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى تأثير المنهج التدريبي في نسبة البروتين الدهني الواطئ الكثافة وانخفاض معدلاته فقد أظهرت بعض الدراسات مستوى اقل من (LDL) بعد تدريبات التحمل في حين اظهر اللاعبون الذين يمارسون العاباً ترتبط بالسرعة والقوة مستوى تركيز مشابه أو اقل من هذا البروتين الدهني" لذا اصبح من المؤكد ان هنالك علاقة عكسية بين مستوى HDL و LDL فكلما ازداد مستوى HDL كلما كان هناك مستوى اقل من LDL وبالعكس" ^(٢)

كما يبين الجدول معنوية الفروق بين المجاميع الثلاث في نتائج نسبة الكولسترول ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ويعزو الباحث هذه النتيجة وهذا الانخفاض الطبيعي لمستوى الكولسترول إلى فاعلية المنهج التدريبي للمجموعة التجريبية الثانية والتداخل في التمرينات الذي كان حالة التدريب المستمر من خلال تقليل فترات الراحة السلبية وزيادة الراحة الايجابية المصحوبة بالتدريب والتي تؤدي الى اشتراك الكولسترول كمصدر للطاقة أثناء التدريب فقد أثبتت البحوث العلمية أن استمرارية الحمل التدريبي يؤدي الى هبوط مستوى الكولسترول في الدم مع تأثيره في بعض الليبيدات بالإضافة إلى تأثيره في الكربوهيدرات ^(٣).

وبهذا يكون الباحث قد تحقق من استيفاء متطلبات تحقيق اهداف البحث في معرفة الفروق بين المجاميع الثلاث

(^١) Adrian E. Brisk walking and Serum Lipid and Lipoproteins Variblas in Pleriously women . sportmed.1994.P.201

(1) Dirix A . Etal: The Olympic Book of Sport Medicin Black We . 1988. P 94.

(^٢) حسين الرماحي: مصدر سبق ذكره ، رسالة ماجستير ، ١٩٩٤ ، ص ٩٣.