

الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٤-١ عرض نتائج الاختبارات البدنية القبلية وتحليلها ومناقشتها .

٤-١-١ عرض نتائج الاختبارات البدنية القبلية والبعدي لمجموعتي البحث

التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها.

جدول (١٠)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للاختبارات البدنية القبلية والبعدي وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدوليه والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

ت	الاختبار	وحدة قياس	الجدوليه	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ولكوكسن		الدلالة الاحصائية
				وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	محسوبة	جدولية*	
١	رمي كرة طبية زنة ٣ كغم من وضع الجلوس على كرسي	واط	ت	٢٠٨٨	١٠٨	٢٧٨٣	٢١٧,٧	صفر	صفر	معنوي
			ض	٢٠٦٦	١٢١,٧	٢٣٥٠	١٥٦,٢	صفر		معنوي
٢	القفز العمودي للأعلى من الثبات	واط	ت	٨٤٣	٨٤,٧	١١٩٧	٨٩	صفر		معنوي
			ض	٨٣٧	٦٨,٢	٩١٠	٧٥	صفر		معنوي
٣	استناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لمدة ١٠ ثا	مره	ت	١٣	٠,٥	٢٠	١,٥	صفر		معنوي
			ض	١٣	٠,٥	١٥	٠,٧٥	صفر		معنوي
٤	الحجل على ساق واحدة ٣٠ م يمين ويسار	ثانية	ت	٧,٩	٠,٣٥	٧,٣	١,٢٥	صفر		معنوي
			ض	٨	٠,١٥	٧,٨	٠,١٢٥	صفر		معنوي
٥	استناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لغاية التعب	ثانية	ت	١٧	١,٢٥	٢٧	١,٧٥	صفر		معنوي
			ض	١٧	١	٢٠	٢,٢٥	صفر		معنوي
٦	رفع الرجلين مانلا عن الأرض من الرقود لغاية التعب (ثا)	ثانية	ت	١١٨	٢	١٣٠	٣,٢٥	صفر		معنوي
			ض	١١٤	٢,٧٥	١١٩	٢	صفر		معنوي
٧	الحجل المستمر بالقدمين معا لقطع اكبر مسافة بالدقيقة	متر	ت	٧٨	١,٥	٩٥	١,٧٥	صفر		معنوي
			ض	٧٩	١,٧٥	٨٢	٢,٧٥	صفر		معنوي

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن=١ ، ن=٢ ، ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٠) قيم الوسيط والانحراف الربيعي للاختبارات البدنية القبلية والبعدية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية والدلالة الإحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، حيث بلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار رمي كرة طبية زنة ٣ كغم من وضع الجلوس على كرسي في الاختبار القبلي (٢٠٨٨ واط) وبانحراف ربيعي (١٠٨) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٢٧٨٣ واط) وبانحراف ربيعي (٢١٧,٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (٢٠٦٦ واط) وبانحراف ربيعي (١٢١,٧) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٢٣٥٠ واط) وبانحراف ربيعي (١٥٦,٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار القفز العمودي للأعلى من الثباب في الاختبار القبلي (٨٤٣ واط) وبانحراف ربيعي (٨٤,٧) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (١٩٧ واط) وبانحراف ربيعي (٨٩) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (٨٣٧ واط) وبانحراف ربيعي (٦٨,٢) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٩١٠ واط) وبانحراف ربيعي (٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار استناد أمامي ثم ثني ومد الزراعين لمدة ١٠ ثا في الاختبار القبلي (١٣ مرة) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٢٠ مرة) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (١٣ مرة) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (١٥ مرة) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار الحجل على ساق واحدة ٣٠ م يمين ويسار في الاختبار القبلي (٧,٩ ثا) وبانحراف ربيعي (٠,٣٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٧,٣ ثا) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اقل من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (٨ ثا) وبانحراف ربيعي (٠,١٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٧,٨ ثا) وبانحراف ربيعي (٠,١٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية للقيمة الجدوليه البالغة (صفر) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اقل من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار استناد أمامي ثم ثني ومد الزراعين لغاية التعب في الاختبار القبلي (١٧ ثا) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٢٧ ثا) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات

تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (١٧ ثا) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٢٠ ثا) وبانحراف ربيعي (٢,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار رفع الرجلين مائلا عن الأرض من الرقود لغاية التعب في الاختبار القبلي (١٨ ثا) وبانحراف ربيعي (٢) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (١٣٠ ثا) وبانحراف ربيعي (٣,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (١١٤ ثا) وبانحراف ربيعي (٢,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (١١٩ ثا) وبانحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

وكذلك يبلغ الوسيط للمجموعة التجريبية في اختبار الحجل المستمر بالقدمين معا لقطع اكبر مسافة بالدقيقة في الاختبار القبلي (٧٨ م) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٩٥ م) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني

وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

أما المجموعة الضابطة فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي (٧٩ م) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي (٨٢ م) وبانحراف ربيعي (٢,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار القبلي .

- مناقشة نتائج الاختبارات البدنية القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة .

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها في الجدول (١٠) تبين أن هناك تطوراً واضحاً حدث في القدرات البدنية (القدرة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين ، القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين ، مطاولة القوة لعضلات الذراعين والبطن والرجلين) لدى مجموعتي البحث ، فقد أظهر الجدول المذكور أن هناك فروقاً معنوية للقدرات البدنية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبارات البعدية وذلك يعود بالتأكيد إلى خصوصية تدريب التمرينات اللاهوائية التي تميزت بارتفاع الشدة وانخفاض الحجم نسبياً وتلائم مدة الراحة، وهي عوامل مهمة في تطوير القدرات البدنية وخصوصاً (القدرة الانفجارية ، القوة المميزة بالسرعة ، مطاولة القوة) وهو ما تم الاعتماد عليه فعلاً في منهج التمرينات اللاهوائية للمجموعة التجريبية التي نفذت المنهج من ضمن الوحدة التدريبية الذي استغرق (١٢) أسبوع وبواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعية، والذي تراوحت الشدده فيه ما بين (٨٠-١٠٠%) وهي شدة عالية، وتراوحت التكرارات ما بين (١-٧) تكرارات، وهو عدد قليل نظراً لارتفاع الشدة وتراوحت مدة الراحة فيه ما بين (٢-٣) دقائق وهي راحة كانت كافية لاستعادة الشفاء واستعادة مخزون الطاقة لإنجاز أكبر قدرة.

والتي تتفق مع ما ذكرته المصادر العلمية وما ذكره الخبراء المتخصصين في مجال علم التدريب الرياضي، إذ ازدادت القدرة الانفجارية نتيجة إثارة عدد كبير من الألياف العضلية في أثناء التمرينات اللاهوائية التي نفذتها عينة المجموعة التجريبية .

وقد اكد (محمد صبحي) أن القدرة الانفجارية تزداد في حالة القدرة على إثارة كل أو معظمها ألياف العضلة الواحدة ، فزيادة المثيرات العصبية فأن عدد الألياف العضلية المشتركة في الانقباض سوف تزداد (١) .

وذكر (Astrand and Rodahl) بهذا الخصوص أيضاً أن القدرة الانفجارية تعتمد بصورة رئيسة على توظيف اكبر 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 (٢).

أما فيما يخص الفرق المعنوي الذي حصل في القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين والذي كان لصالح الاختبار الأبعدي ، فقد جاء نتيجة التطور الذي حدث في القدرة الانفجارية للعضلات نفسها ، وجاء بالتأكيد أيضاً نتيجة استخدام الشدة العالية والراحة الكبيرة وقلة التكرارات، إذ تميز تدريب التمرينات اللاهوائية بأداء عدد من التكرارات وبشدة عالية تراوحت ما بين (٨٠-٩٠ %) من التكرار القصوى، وبراحة تراوحت ما بين (٢-٣) دقائق ، ولك ذلك كان عدد التكرارات قليلة ، وهي كلها عوامل كان لها دور في تقدم المجموعة التجريبية في القوة المميزة بالسرعة .

وذكر (علي سلوم) عندما أشار إلى أن تطوير القوة المميزة بالسرعة لا يعتمد على وجود القوة العضلية والسرعة كلاً على حده ، بل يعتمد على قدرة الفرد في دمج هذين المكونين وإخراجهما في قالب واحد (٣).

ويرى الباحث لأهمية القوة المميزة بالسرعة في الفعاليات الرياضية فإنه يتوجب على المدربين تطوير القوة والسرعة الحركية معاً ، وليس الاختصار على القوة فقط أو السرعة الحركية فقط .

وقد أكد (محمد إبراهيم ومحمد جابر) بهذا الخصوص إلى أنه يجب أن تكون الزيادة في القوة بدون التضحية بالسرعة ، وزيادة السرعة دون التضحية بالقوة ، بل يجب الاهتمام بالصفتين معا ، إذ تظهر أهمية الدمج بين الصفتين في أنشطة رياضية عديدة (١).

(١) محمد صبحي حسانين : التقويم والقياس في التربية الرياضية، ط٢، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٨٧، ص٢٢٨.
(2) Astrand and Rodahl, K : Text book of work physiology, Megraw-Hill book, Company, U.S.A, 1977, p112-11

(٣) علي سلوم جواد : المصدر السابق ، ٢٠٠٤، ص٨٦.

وكذلك ايضاً (محمد عثمان) عندما أشار إلى أن عملية الحصول على أقصى سرعة ممكنة في الحركات البدنية المختلفة تتطلب مستوى عالي من القوة العضلية كشرط أساسي لذلك (٢).

وكذلك يرى الباحث أن التطور المعنوي في مطاولة القوة إلى استخدام التدريب الفكري مرتفع الشدة الذي يتميز بقلّة فترة الراحة مقارنة بالتدريب التكراري ، على الرغم من قلّة الشدة نسبياً لأنها تعمل على تطوير المطاولة ، وهو ما يثبت فاعلية منهج التمرينات اللاهوائية الذي نفذته المجموعة التجريبية والذي كان له الأثر الإيجابي في تطور مطاولة القوة ، إذ تراوحت عدد التكرارات فيه ما بين (٤-٨) تكراراً وتراوحت الراحة فيه ما بين (١-١.٣٠) دقيقة، وهي أقل من الراحة التي تم اعتمادها في التدريب التكراري البالغة (٢-٣) دقائق، إذ تلعب مدة الراحة دوراً بالغ الأهمية في تطوير أي شكل من أشكال المطاولة.

ولابد من التأكيد هنا على أن مطاولة القوة هي من أوجه القوة العضلية التي يحتاجها لاعبي الجودو في التدريب أكثر من المسابقة ، وذلك لتحقيق بعض الأهداف التدريبية ، ولابد من الإشارة هنا إلى أهمية الراحة القليلة في تطوير مطاولة القوة ، وذلك لأنها تعمل على تحسين لأجهزة الوظيفية وتكيفها ، وأهميتها أيضاً يحتاجها اللاعب لإمكانية أداء النزالات كلها بمستوى واحد تقريباً ، فضلاً عن أهميتها في التأثير على مساحة المقطع العضلي للعضلات العاملة في الأداء .

ويرى الباحث أيضاً إلى أن مطاولة القوة تعد أحد أوجه القوة التي يكون احتياجها للطاقة بشكل كبير لأنها تعتمد على مدة دوام المثير وليس على شدته، ومدة الدوام تعني احتياج طاقة أكبر لمواصلة العمل العضلي، ويلاحظ في هذا النوع من القوة أن الوحدات الحركية لا تستخدم في أن واحد بل في تدرج معين، الأمر الذي يجعلها تنقلص بمستوى من القوة لأطول فترة ممكنة وأن النقلصات للمجاميع العضلية تستفيد من مصادر الطاقة المباشرة (الآنية) إذ تبدأ بمخزون العضلة من ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP) ومن ثم مخزون العضلة من فوسفات الكرياتين (CP) ومن ثم الطاقة المتوفرة في التحلل الكلايوجيني .

٤-١-٢ عرض نتائج الاختبارات البدنية البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها .

جدول (١١)

(١) محمد إبراهيم، محمد جابر : دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي ، الإسكندرية ، منشأة المعارف ، ١٩٩٥، ص ٩٣.

(٢) محمد عثمان : موسوعة ألعاب القوى، الكويت ، دار القلم للنشر والتوزيع، ١٩٩٠، ص ١٠٧.

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للاختبارات البدنية البعدية وقيمتي مان وتني
المحسوبة والجدولية والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

ت	الاختبار	وحدة قياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة مان وتني		الدلالة الاحصائية
			وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	محسوبة	جدولية*	
١	رمي كرة طبية زنة ٣ كغم من وضع الجلوس على كرسي	واط	٢٧٨٣	٢١٧,٧	٢٣٥٠	١٥٦,٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٢	القفز العمودي للأعلى من الثبات	واط	١١٩٧	٨٩	٩١٠	٧٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٣	استناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لمدة ١٠ ثا	مره	٢٠	١,٥	١٥	٠,٧٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٤	الحجل على ساق واحدة ٣٠ م يمين ويسار	ثانية	٧,٣	٠,١٢٥	٧,٨	٠,١٢٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٥	استناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لغاية التعب	ثانية	٢٧	١,٧٥	٢٠	٢,٢٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٦	رفع الرجلين مائلا عن الأرض من الرقود لغاية التعب	ثانية	١٣٠	٣,٢٥	١١٩	٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٧	الحجل المستمر بالقدمين معا لقطع اكبر مسافة بالدقيقة	متر	٩٥	١,٧٥	٨٢	٢,٧٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي

*قيمة مان وتني الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١١) قيم الوسيط والانحراف الربيعي للاختبارات البدنية البعدية وقيمتي مان وتني المحسوبة والجدولية والدلالة الإحصائية لمجموعتي البحث ، حيث بلغ الوسيط لاختبار رمي كرة طبية زنة ٣ كغم من وضع الجلوس على كرسي في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٢٧٨٣ واط) وبانحراف ربيعي (٢١٧,٧) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (٢٣٥٠ واط) وبانحراف ربيعي (١٥٦,٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) أقل من قيمة مان وتني الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ ، ٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين

الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار القفز العمودي للأعلى من الثبات فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (١١٩٧ واط) وبانحراف ربيعي (٨٩) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (٩١٠ واط) وبانحراف ربيعي (٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار الاستناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لمدة ١٠ ثا فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٢٠ مره) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (١٥ مره) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار الحجل على ساق واحدة ٣٠ م يمين ويسار فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٧,٣ ثا) وبانحراف ربيعي (٠,١٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (٧,٨ ثا) وبانحراف ربيعي (٠,١٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اقل من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار الاستناد أمامي ثم ثني ومد الذراعين لغاية التعب فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٢٧ ثا) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (٢٠ ثا) وبانحراف ربيعي (٢,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار رفع الرجلين مائلا عن الأرض من الرقود لغاية التعب فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (١٣٠ ثا) وبانحراف ربيعي (٣,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (١١٩ ثا) وبانحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

أما اختبار الحجل المستمر بالقدمين معا لقطع اكبر مسافة بالدقيقة فقد بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٩٥ م) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة (٨٢ م) وبانحراف ربيعي (٢,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للاختبارات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) اقل من قيمة مان وتني الجدوليه البالغة (٠,٠٠٤) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢=٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في الاختبار البعدي اكبر من الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .

- مناقشة نتائج الاختبارات البدنية البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

من خلال ما تم عرضه في جدول (١١) يتبين ظهور فروق معنوية في الاختبارات البدنية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية ، ويعزو الباحث سبب ذلك إلى مكونات منهج التمرينات اللاهوائية التي تميزت بشدد عاليه تراوحت بين (٨٠-١٠٠%) ووجود فترات راحة قليلة بين التكرارات والمجموعات والاعتماد على الدراسات والبحوث والمصادر واء خبراء نظريات التدريب والمدرين وخبرة الباحث الميدانية الامر الذي ادى الى زيادة تطوير المستوى من الناحية البدنية وخصوصا (القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين والقوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين ومطاولة القوة للذراعين والبطن والرجلين) ومن الناحية الفسيولوجية بشكل واضح اكثر من المجموعه الضابطة التي استخدمت المنهج المعد من قبل المدرب ، اذ اختبارات القدرة الانفجارية لمجموعتي البحث المتمثلة بأختبار رمي الكرة الطبية زنة ٣ كغم وأختبار القفز العمودي من الثبات، اظهرت عن وجود فروق معنوية بالاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية ، ونسبة التغيرات في الاختبار لما تضمنه منهج المجموعة التجريبية من تدريبات للقدرة التي أثرت بشكل إيجابي في أداء المجموعة في تلك الاختبارات ، إذ كلما كان هناك زيادة في القدرة أدت ذلك الى زيادة في تجنيد الوحدات الحركية المشاركة في العمل العضلي وهذا ما يؤكد (ريسان خريط) بقوله ترتبط القوة الناتجة من الانقباض العضلي بمقدار الوحدات الحركية المشاركة في هذا الانقباض وتزداد قدرة الجهاز العصبي على تجنيد اكبر عدد من الوحدات الحركية المشاركة في الانقباض العضلي نتيجة تدريب القوة وبذلك تزيد القدرة العضلية الناتجة^(١).

وكذلك تطبيق تمارين من قبل المجموعة التجريبية والخاصة بالذراعين والرجلين والتي أعدت بشكل دقيق ، إذ تم استخدام تمارين المتمثلة برمي الكرات الطبية مختلفة الأوزان وبأوضاع مختلفة كذلك تمارين القفز المتنوعة التي تم من خلالها تعزيز تحميل العضلة لأحمال الإطالة المتزايدة وهذا التحمل المتزايد عمل على تطوير الكفاءة لحلقة المد - التقصير في العضلة ، ففي أثناء مرحلة الإطالة اللامركزية للنقل العضلي يتم خزن أكبر كمية من الطاقة المرنة داخل العضلة ، وهذه الطاقة المرنة المخزونة تتم إعادة استخدامها في مرحلة النقل المركزي التالي التي تؤدي الى زيادة قوة العضلة العاملة ، إذ تتركز الفكرة هنا على الزمن المستغرق في الانتقال من حالة الإطالة الى حالة التقصير مما أدى الى زيادة نتيجة الاختبار^(٢).

وتوافق نتائج البحث الحالية بنتائج البحوث السابقة في مجال تطوير القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين ، كدراسة سعد محسن اسماعيل^(١)، ودراسة عبيد داخل حاتم^(٢).

(١) ريسان خريط وعلي تركي صالح : نظريات تدريب القوة ، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨ ص ٢١.

(٢) سعد محسن اسماعيل : المصدر السابق، ١٩٩٦، ص ١٢٤.

(٣) عبيد داخل حاتم : تأثير أسلوب تدريب البلايومترك والاثقال في تطوير القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة لدى لاعبات كرة اليد ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص ٩٧.

اما الفروق في القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين فيرد الباحث إلى التحسن في عمل الأجسام المغزلية التي تعتبر بمثابة مستقبلات موجودة في العضلة نفسها وهي المسؤولة عن الإحساس بإطالة وتقصير العضلة وفي حالة إطالة العضلة أو تقصيرها ككل فإنه أيضاً تتم إطالة وتقصير الأجسام المغزلية مما أدى إلى زيادة قوة وسرعة عضلات الذراعين والرجلين وزيادة عدد وفاعلية الوحدات الحركية والذي أدى إلى زيادة القوة المميزة بالسرعة وفي هذا الصدد يشير (قاسم وآخرون) إلى أن زيادة القوة في عضلات الذراعين والرجلين تؤدي إلى زيادة سرعتها وبالنتيجة تزداد القوة المميزة بالسرعة^(٣).

فضلاً عن ذلك فإن تمارينات الاستناد الامامي والحجل بوقت قصير تعمل على تطوير القوة والسرعة لعضلات الذراعين والرجلين التي من خلالها يستطيع لاعب الجودو اداء المسكات بشكل سريع جدا اثناء النزالات وتقليل زمن الأداء وفي هذا الخصوص ، يؤكد (محمد رضا وآخرون) أن تدريبات البليومترك هي الوسيلة الحديثة والتي تسهم في تحسين زمن التقلص^(٤).

اما الفروق المعنوية في مطاولة القوة للذراعين والبطن والرجلين ولصالح المجموعه التجريبية فيعزو الباحث إلى أن المنهج المعد قد حقق الهدف في هذا الجانب لان التمارينات المستخدمه هي تمارينات لاهوائيه ولا سيما أن لاعب الجودو يعتمد على النظام اللاهوائي لتحرير الطاقة خلال النزال عند أداء المهارات الهجومية والدفاعية وذلك لتنمية المطاولة اللاأوكسجينية لمواجهة التعب الناتج من الأداء وكذلك تعد إحدى المؤشرات على كفاءة اللاعب في التغلب على المقاومات التي تواجهه في أثناء أدائه للمجهود المتواصل خلال النزال والتي تكون بدرجات عالية نسبياً .

٤-٢ عرض نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وتحليلها ومناقشتها

٤-٢-١ عرض نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية قبل الجهد

القلبية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها

(٣) قاسم حسن وآخرون : الأسس التدريبية لفعاليات ألعاب القوى، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ ، ص ٥١ .
(٤) محمد رضا وآخرون : تأثير تدريب تمارين القفز العميق على القفز العمودي للاعبين كرة السلة الدرجة الثانية ، بحث منشور في مجلة المؤتمر العلمي الرياضي الرابع لكليات التربية الرياضية في العراق ، ج ٢ ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٨ ، ص ١٦٦-١٦٧ .

ومناقشتها .

جدول (١٢)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القبلية والبعدية لحجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبه والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة التجريبية

الدلالة الاحصائية	قيمة ولكوكسن		قبل الجهد				وحدة القياس	المتغيرات	ت
			القياس البعدي		القياس القبلي				
	جدولية*	محسوبة	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط			
معنوي	صفر	صفر	٠,٣٧	٣٠	٠,٨٢	٣٤,٣	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD)	١
معنوي		صفر	٠,٦٥	٥٣,٤	١	٥٠	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDD)	٢
معنوي		صفر	٠,٦٢	١٣٠,٤	٠,٦٢	١٢٧,٥	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDV)	٣
معنوي		صفر	١,٣٧	٤٤,٢	١,٣٥	٤٢,٣	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV)	٤
معنوي		صفر	١	١٤	١	١١	ملم	سمك الحاجز البطيني (IVS)	٥
معنوي		صفر	٠,٨٢	١٣,٥	٠,٣٥	١٠,٥	ملم	سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)	٦
معنوي		صفر	١,١٧	٢٢,٨	٠,٨٢	٢١,٥	ملم	قطر جذع الشريان الابهر (AOD)	٧
معنوي		صفر	٢	٣٢,١	١,٥	٢٩,١	ملم	قطرالأذين الأيسر (LAD)	٨
معنوي		صفر	٠,٧٥	٦٥	١,٢٥	٧٠	ض/د	معدل ضربات القلب (H.R)	٩
معنوي		صفر	١,٢٥	١١٧	١,٢٥	١٢٥	ملم.ز	ضغط الدم الانقباضي (S.B.P)	١٠
معنوي		صفر	١,٥	٧٢	٢	٧٥	ملم.ز	ضغط الدم الانقباضي (D.B.P)	١١

معنوي		صفر	١,١٧	٨٥	١,٤٢	٧٥	٣ سم	الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV)	١٢
معنوي		صفر	٠,١٥	٥,٥٢٥	٠,١٩	٥,٢٥٠	لتر	حجم الناتج القلبي (C.O)	١٣
معنوي		صفر	٠,٥	٩٨	١	٩٧	ملم.ز	نسبة الأوكسجين بالدم (BO2)	١٤

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٢) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القلبية والبعدي لحجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) في القياس القبلي (٣٤,٣ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٨٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٠ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٣٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD) فقد بلغ في القياس القبلي (٥٠ ملم) وبانحراف ربعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥٣,٤ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDV) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٧,٥ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٣٠,٤ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV) فقد بلغ في القياس القبلي (٤٢,٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٣٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤٤,٢ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٣٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك الحاجز البطيني (IVS) فقد بلغ في القياس القبلي (١ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) فقد بلغ في القياس القبلي (١٠,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٣٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٣,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر جذع الشريان الابهر (AOD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢١,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٢,٨ ملم) وبانحراف ربيعي (١,١٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار

(ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطرا الأذين الأيسر (LAD) فقد بلغ في القياس القبلي (١,٢٩ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١,٣٢ ملم) وبانحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس معدل ضربات القلب (H.R) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٠ ض/د) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٦٥ ض/د) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٥ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٧ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٥ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٧٢ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ

بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٥سم^٣) وانحراف ربيعي (١,٤٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٨٥سم^٣) وانحراف ربيعي (١,١٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم الناتج القلبي (C.O) فقد بلغ في القياس القبلي (٥,٢٥٠ لتر) وانحراف ربيعي (٠,١٩) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥,٢٥٤ لتر) وانحراف ربيعي (٠,١٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) فقد بلغ في القياس القبلي (٩٧ ملم.ز) وانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٩٨ ملم.ز) وانحراف ربيعي (٠,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

جدول (١٣)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القلبية والبعدية لحجم
عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة
الاحصائية للمجموعة الضابطة

الدلالة الاحصائية	قيمة ولكوكسن		قبل الجهد				وحدة قياس	المتغيرات	ت
			القياس البعدي		القياس القبلي				
	جدولية*	محسوبة	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط			
معنوي	صفر	صفر	٠,٥٢	٢٨	٠,٩	٣٣,٧	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD)	١
معنوي		صفر	٠,٥٥	٥٤	٠,٧	٥٠,٧	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD)	٢
معنوي		صفر	٠,٨٧	١٣٥	٠,٦٢	١٢٧	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDV)	٣
معنوي		صفر	١,٨	٣٨,٢	١,١	٤٣,١	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV)	٤
معنوي		صفر	١	١٢	٠,٨٧	١١	ملم	سمك الحاجز البطيني (IVS)	٥
معنوي		صفر	٠,٧٥	١١	٠,٣٢	١٠,٢	ملم	سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)	٦
معنوي		صفر	٠,٧	٢٣,٩	٠,٨٢	٢٢	ملم	قطر جذع الشريان الابهر (AOD)	٧
معنوي		صفر	١,١٧	٣٥,٦	١,٩٧	٢٨,٩	ملم	قطرالأذين الأيسر (LAD)	٨
معنوي		صفر	١,٢٥	٦١	٠,٧٥	٧١	ض/د	معدل ضربات القلب (H.R)	٩
معنوي		صفر	١,٥	١١٩	١,٥	١٢٧	ملم.ز	ضغط الدم الانقباضي (S.B.P)	١٠
معنوي		صفر	١	٧٠	٢	٧٤	ملم.ز	ضغط الدم الانبساطي (D.B.P)	١١
معنوي		صفر	١,٧	٩٠	١,٥٧	٧٤	سم ٣	السدن المدفوع فسي الضربة الواحدة (SV)	١٢
معنوي		صفر	٠,٢٢	٥,٤٩	٠,١٦	٥,٢٥	لتر	حجم الناتج القلبي (C.O)	١٣

معنوي		صفر	٠,٥	٩٨	١	٩٧	ملم.ز	نسبة الأوكسجين بالدم (BO2)	١٤

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٣) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القلبية والبعدية لحجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) في القياس القبلي (٣٣,٧ ملم) وبانحراف ربيعي (٩,٠) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٨ ملم) وبانحراف ربيعي (٥٢,٠) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDD) فقد بلغ في القياس القبلي (٥٠,٧ ملم) وبانحراف ربيعي (٧,٠) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥٤ ملم) وبانحراف ربيعي (٥٥,٠) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDV) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٧ ملم) وبانحراف ربيعي (٦٢,٠) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٣٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٨٧,٠) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV) فقد بلغ في القياس القبلي (١,٤٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,٣٨ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٨) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك الحاجز البطيني (IVS) فقد بلغ في القياس القبلي (١,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,١ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) فقد بلغ في القياس القبلي (٢,١٠ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٣٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١,١١ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر جذع الشريان الابهر (AOD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢,٢٢ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,٣٩ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر الأذين الأيسر (LAD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢٨,٩ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٩٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٥,٦ ملم) وبانحراف ربيعي (١,١٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس معدل ضربات القلب (H.R) فقد بلغ في القياس القبلي (٧١ ض/د) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٦١ ض/د) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٧ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١١٩ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٤ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٧٠ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٤سم^٣) وبانحراف ربيعي (١,٥٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٩٠سم^٣) وبانحراف ربيعي (١,٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم الناتج القلبي (C.O) فقد بلغ في القياس القبلي (٥,٢٥٤ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,١٦) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥,٤٩٠ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,٢٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) فقد بلغ في القياس القبلي (٩٧م.م.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٩٨م.م.ز) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

- مناقشة نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية قبل الجهد القبلية والبعديه لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من الجداول (١٢ و ١٣) تبين أن هناك تطوراً واضحاً حدث في حجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية قبل الجهد القبلية والبعديه لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.، لاحظ الباحث هناك فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي لكلا مجموعتي البحث بعد تنفيذهما المنهج المعد من قبل الباحث والمنهج المعد من قبل المدرب ، يعزو الباحث تلك الفروق الى تأثير المنهجين فضلاً عن التحسن الوظيفي الذي حدث في الجهاز القلبي الوعائي ، إذ يتميز بناء الجسم الرياضي بالتكيف السريع للاحمال التدريبية عند

تعرضه الى تكرارات في عملية التدريب ، حيث ان ممارسة التدريب الرياضي بشكل عام تفرض تكيفات إيجابية على عضلة القلب وقدرتها على القيام بوظائفها بكفاءة عالية أكثر من العضلة الغير مدربة ويصاحب ذلك أيضا تكيف عالي للاوعية الدموية تتلائم في وظائفها مع معدلات الانقباض القوي وحجم الدم المدفوع من القلب ، أذ ان التدريب البدني على المدى الطويل يؤدي الى حصول تغيرات في عموم أجهزة الجسم وبدرجات متفاوتة حسب نوع الفعالية وطبيعة العمل ، حيث لاحظ الباحث أن تكيف حجم عضلة القلب أنعكس بشكل مؤثر على عموم أستجابات أجهزة الجسم وذلك لما لحجم القلب من دور وظيفي وأيجابي على اجهزة الجسم وخاصة جهاز الدوران ، وكذلك يرد الباحث أن الاستجابات في عضلة القلب تتلائم مع متطلبات الجسم بسبب الاحمال الخارجية التي يتعرض لها الرياضيون في الوحدات التدريبية والتي يكون تأثيرها في حجم ووزن عضلة القلب وسمك جدرانها حيث تتأثر أجزاء من القلب أكثر من تأثر أجزاء أخرى حيث أن النشاط البدني المنظم والطويل يكون تأثيره في البطين الايسر أكبر من باقي أجزاء القلب وذلك بسبب الدم العائد وضخة الى جميع أجزاء الجسم ، ولهذا ظهرت فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعديّة ولصالح القياسات البعديّة وذلك يعود الى التعامل مع مكونات حمل التدريب من ارتفاع الشدة وانخفاض الحجم نسبياً وقلة فترة الراحة ، وهي عوامل مهمة في تطوير هذه المتغيرات .

ويشير (عمار جاسم مسلم) "إن عضلة القلب تحدث تغيرات على اجزائها المختلفة وتكون مستوى تلك التغيرات منسجما مع نوع الوظيفة والعمل الذي يقوم به ذلك الجزء من القلب فضلا عن الاختصاص الرياضي وطبيعة تحرير الطاقة فيه والتي تؤثر على قياسات عضلة القلب سمك وقياس وكتل جدرانها ولكن يبقى الهدف الوظيفي هو دفع الدم الى جميع انحاء الجسم عن طريقة انسجام عمل اجزاء عضلة القلب مع بعضها" (١).

وكذلك اكد (محمد علي القط) الى أن هناك عدة امور تحدث عند تطور الجهاز الدوري اثناء الراحة ومنها (تغيرات في حجم القلب ، نقصان في معدل ضربات القلب ، وزيادة في حجم الضربة ، زيادة في كمية الدم والهيموكلوبين) (٢).

وايضا اشارا كل من (رافع صالح وحسين علي) ان هذه الزيادة هي في الحدود الطبيعية حيث ان كبر حجم القلب يعد من العوامل التعويضية الطبيعية والتي تساعد القلب على مجابهة الزيادة في طلب الجسم الدم (٣).

٤-٢-٢ عرض نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية بعد الجهد

(١) عمار جاسم مسلم :المصدر السابق، ٢٠٠٦، ص٢٢٨.

(٢) محمد علي القط : المصدر السابق ، ١٩٩٩ ، ص٥٦ .

(٣) رافع صالح وحسين علي : المصدر السابق ، ٢٠٠٩ ، ص١١٧ .

القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها
ومناقشتها.

جدول (١٤)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القبلية والبعدية لحجم
عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة
الاحصائية للمجموعة التجريبية

الدلالة الاحصائية	قيمة ولكوكسن		بعد الجهد				وحدة قياس	المتغيرات	ت
			القياس البعدي		القياس القبلي				
	جدولية*	محسوبة	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط			
معنوي	صفر	صفر	٠,٧٥	٣١	٠,٨٧	٢٧	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD)	١
معنوي		صفر	٠,٦٧	٥١,٤	١	٤٨,٥	ملم	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDD)	٢
معنوي		صفر	٠,٥	١٢٨	٠,٦٢	١٢٥,٥	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDV)	٣
معنوي		صفر	١,٤٧	٤١,٣	١,٠٢	٣٩,٢	ملم	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSF)	٤
معنوي		صفر	١	١٧	١	١٣	ملم	سمك الحاجز البطيني (IVS)	٥
معنوي		صفر	٠,٩٥	١٢,١	١,٢	٩,٣	ملم	سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)	٦
معنوي		صفر	١,١٢	٢١,٣	١,٠٥	٢٢,٥	ملم	قطر جذع الشريان الابهر (AOD)	٧
معنوي		صفر	٢,٣	٢٩,٩	١,٤٥	٢٧,٣	ملم	قطر الأذين الأيسر (LAD)	٨
معنوي		صفر	١,١٥	١٨٢	١	١٧٢	ض/د	معدل ضربات القلب (H.R)	٩
معنوي		صفر	١,٢٥	١٨١	١,٢٥	١٦٣	ملم.ز	ضغط الدم الانقباضي (S.B.P)	١٠

معنوي		صفر	١,٧٥	٧٧	١,٢٥	٨١	ملم.ز	ضغط الدم الانبساطي (D.B.P)	١١
معنوي		صفر	١,٦٢	١٦٠	١,٦٥	١٢٧	٣سم	الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV)	١٢
معنوي		صفر	٠,٣٩	٢٩,١	٠,٣٦	٢١,٨	لتر	حجم الناتج القلبي (C.O)	١٣
معنوي		صفر	٠,٥	٩٩	٠,٥	٩٨	ملم.ز	نسبة الأوكسجين بالدم (BO2)	١٤

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٤) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القلبية والبعدي لحجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) في القياس القلبي (٢٧ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣١ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القلبي .

اما الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD) فقد بلغ في القياس القلبي (٤٨,٥ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥١,٤ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٦٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القلبي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDV) فقد بلغ في القياس القلبي (١٢٥,٥ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٦٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٢٨ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية

بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس **حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV)** فقد بلغ في القياس القبلي (٣٩,٢ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٠٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤١,٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٤٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس **سمك الحاجز البطيني (IVS)** فقد بلغ في القياس القبلي (٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٧ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس **سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)** فقد بلغ في القياس القبلي (٩,٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٢,١ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٩٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس **قطر جذع الشريان الابهر (AOD)** فقد بلغ في القياس القبلي (٢٢,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٠٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢١,٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,١٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه

البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر الأذين الأيسر (LAD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢٧,٣ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٤٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٩,٩ ملم) وبانحراف ربيعي (٢,٣) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس معدل ضربات القلب (H.R) فقد بلغ في القياس القبلي (١٧٢ ض/د) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٨٢ ض/د) وبانحراف ربيعي (١,١٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (١٦٣ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٨١ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (٨١ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٧٧ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية

والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي أقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٧سم٣) وبانحراف ربيعي (١,٦٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٦٠سم٣) وبانحراف ربيعي (١,٦٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (لوكسن) أذ بلغت قيمة ولوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم الناتج القلبي (C.O) فقد بلغ في القياس القبلي (٢١,٨ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,٣٦) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٩,١ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,٣٩) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (لوكسن) أذ بلغت قيمة ولوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) فقد بلغ في القياس القبلي (٩٨م.م.ز) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٩٩م.م.ز) وبانحراف ربيعي (٠,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (لوكسن) أذ بلغت قيمة ولوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

جدول (١٥)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القبلية والبعديّة لحجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة قياس	بعد الجهد				قيمة ولكوكسن		الدلالة الاحصائية
			القياس القلبي		القياس البعدي		جدولية*	محسوبة	
			وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي			
١	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD)	ملم	٢٦,٣	٠,٦	٢٩	٠,٥٥	صفر	صفر	معنوي
٢	قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD)	ملم	٤٩,٣	٠,٧	٥٣	٠,٦٢	صفر		معنوي
٣	حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDV)	ملم	١٢٥	٠,٦٢	١٣٢	٠,٨٧	صفر		معنوي
٤	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV)	ملم	٤٠,٢	١,٢	٣٤,٥	٢,٥	صفر		معنوي
٥	سمك الحاجز البطيني (IVS)	ملم	١٣	٠,٨٧	١٥	١	صفر		معنوي
٦	سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)	ملم	٩,٤	٠,٩٧	١٠	٠,١٢	صفر		معنوي
٧	قطر جذع الشريان الابهر (AOD)	ملم	٢٢,٩	٠,٦٧	٢٥,٥	٠,٧	صفر		معنوي
٨	قطرالأذين الأيسر (LAD)	ملم	٢٦,٧	٢,٠٥	٣٣,٤	١,٠٢	صفر		معنوي
٩	معدل ضربات القلب (H.R)	ض/د	١٧٢	١	١٦٢	١,٢٥	صفر		معنوي
١٠	ضغط الدم الانقباضي (S.B.P)	ملم.ز	١٦٤	١	١٧١	١	صفر		معنوي
١١	ضغط الدم الانبساطي (D.B.P)	ملم.ز	٧٩	٢,٧٥	٧٤	١	صفر		معنوي
١٢	الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV)	سم٣	١٢٥	١,٨	١٦٥	١,٥	صفر		معنوي

١٣	حجم الناتج القلبي (C.O)	لتر	٢١,٥	٠,٣٩	٢٦,٧	٠,٣٩	صفر	معنوي
١٤	نسبة الأوكسجين بالدم (BO2)	ملم.ز	٩٧	٠,٥	٩٢	١,٢٥	صفر	معنوي

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٥) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القلبية والبعدي لحجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) في القياس القلبي (٢٦,٣ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٩ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٥٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القلبي .

اما الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDD) فقد بلغ في القياس القلبي (٤٩,٣ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥٣ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القلبي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDDV) فقد بلغ في القياس القلبي (١٢٥ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٦٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٣٢ ملم) وبانحراف ربعي (٠,٨٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدولية البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القلبي .

اما الوسيط لقياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV) فقد بلغ في القياس القبلي (٢,٤٠ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥,٣٤ ملم) وبانحراف ربيعي (٢,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك الحاجز البطيني (IVS) فقد بلغ في القياس القبلي (١٣ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٨٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٥ ملم) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) فقد بلغ في القياس القبلي (٩,٤ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٩٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٠ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,١٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطر جذع الشريان الابهر (AOD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢٢,٩ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٦٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٥,٥ ملم) وبانحراف ربيعي (٠,٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس قطرا الأذين الأيسر (LAD) فقد بلغ في القياس القبلي (٢٦,٧ ملم) وبانحراف ربيعي (٢,٠٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٣,٤ ملم) وبانحراف ربيعي (١,٠٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس معدل ضربات القلب (H.R) فقد بلغ في القياس القبلي (١٧٢ ض/د) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٦٢ ض/د) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (١٦٤ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٧١ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) فقد بلغ في القياس القبلي (٧٩ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (٢,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٧٤ ملم.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) فقد بلغ في القياس القبلي (١٢٥سم^٣) وبانحراف ربيعي (١,٨) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعد ي (١٦٥سم^٣) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حجم الناتج القلبي (C.O) فقد بلغ في القياس القبلي (٢١,٥ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,٣٩) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢٦,٧ لتر) وبانحراف ربيعي (٠,٣٩) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) فقد بلغ في القياس القبلي (٩٨م.م.ز) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعد ي (٩٢م.م.ز) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

- مناقشة نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية بعد الجهد القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية والضابطة .

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من الجدول (٤ و ١٥) تبين أن هناك تغير واضحاً حدث في حجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية بعد الجهد القبلية والبعدية

لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.، يرى الباحث عند استخدام القوة ذات الشدة القصوى والاقبل من القصوى والتي تصل الى (٩٠-١٠٠%) من قدرة اللاعبين وهذا يتطلب اثناء اداء التمرين والذي يفقد دور المضخة العضلية لاعادة الدم الوريدي العائد بشكل كبير كما يولد الضغط على الشريانات والاووعية الدموية بتقليل الدم الواصل الى حد كبير والتي يكون تحرير الطاقة فيها بطريقة لاهوائية مسببة دين اوكسجيني مع ارتفاع حاد في معدل ضربات القلب فوق الحالة الطبيعية وارتفاع الضغط الدموي الشرياني وعند الانتهاء من التمرين او المنافسة تزداد كميات الدم الواصل الى العضلات العاملة ويستمر جريان الدم بشكل يعوض الكمية التي لم يتمكن من اوصولها اثناء العمل مع توسع لتلك الاوعية والتخلص من النواتج الايضية وتعويض الدين الاوكسجيني ، وعليه ان قياسات عضلة القلب لا تتغير كثيرا لدى المدربين تدريبات القوة العضلية لان طبيعة التدريب لا يتطلب تدفق الدم لفترات طويلة كما في فعاليات التحمل ولكن يصاحب عضلاتهم عادة زيادة في سمك الحاجز البطيني وسمك الجدار الخلفي لعضلة القلب ولاسيما البطين الايسر .

كما اكد (عمار جاسم مسلم) عند اداء تمارين ذات شدة قصوى وقل من القصوى والتي يرافقها عدم انسيابية جريان الدم الى العضلات العاملة اثناء التنفيذ بسبب طبيعة التوتر والضغط على الاوعية الدموية من قبل الالياف العضلية ، هذا يسبب ارتفاع في معدل ضربات القلب والضغط الدموي الانقباضي بشكل حاد وقد يصل معدل ضربات القلب اثناء الاداء (١٧٠-٩٠ض/د) وارتفاع الضغط الدموي الانقباضي (١٧٠-٢٠٠ملم.ز) ومن هنا تحدث التغيرات في عضلة القلب منسجمة مع مستوى اللاعبين^(١).

وقد اشار ايضا (قيس ابراهيم وطارق عبد الملك) الى ان زيادة حجم القلب يرافقها زيادة في حجم وقطر الاوعية الدموية مع زيادة في قطر فتحات صمامات القلب لكي تستوعب هذه الزيادة الناتجة في حجم وكمية جريان الدم بها ، أي ان الزيادة في حجم الدم المطروح من القلب اي الزيادة في السعة القلبية تحتاج الى زيادة في حجم القلب والاووعية الدموية لسد احتياجات العضلات وانسجة الجسم الاخرى اثناء التمارين^(٢).

وكذلك اكد ت (سميعة خليل محمد) ان التدريب الرياضي المنتظم يؤثر بشكل ايجابي في كافة وظائف القلب والجهاز الدوري حيث ان زيادة حجم الضربة بسبب زيادة حجم القلب للرياضيين قياسا بغيرهم من الغير رياضيين وهذا مما يزيد من حجم الدم المدفوع من القلب ويؤدي الى تسريع ازالة حامض اللاكتيك المتجمع في العضلات نتيجة الجهد^(٣)

(١) عمار جاسم مسلم : المصدر السابق ، ٢٠٠٦، ص ١٨٥.
(٢) قيس ابراهيم وطارق عبد الملك : المصدر السابق ، ص ٤٢.
(٣) سميعة خليل محمد: المصدر السابق ، ٢٠٠٨، ص ١٤٦.

ويرد الباحث ١ ذلك يعود الى التكيفات الفسيولوجية الحاصلة في حجم عضلة القلب وجهاز الدوران لعينة البحث وعند ملاحظة الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب بعد الجهد نجده يدل على الشدة القصوى التي يتطلبها القياس وهذا يدل على الحالة الفسيولوجية الجيدة والمتطورة الحاصلة في عضلة القلب وجهاز الدوران نتيجة منهج التمرينات اللاهوائية التي خضع لها اللاعبون لذلك فان زيادة معدل النبض بشكل يوازي الزيادة في شدة التمرين ولما كان الجهد المنفذ من قبل اللاعبين هو جهداً قصوياً ١ ا د الى ارتفاع معدل ضربات القلب .

ويشير (علي الغاندي وهلال شوكت) يتناسب معدل نبض القلب مع متطلبات التمرين ويعتبر معدل النبض مؤشراً جيداً لقياس شدة التمرين ^(١).

وكذلك (ابو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسنين) حيث توصلوا الى :
"يزداد معدل ضربات القلب للرياضي استجابة للجهد البدني الذي يؤديه وقد يصل هذا المعدل الى (١٨٠-٢٠٠) نبضة في الدقيقة او اكثر احيانا حسب نوع الجهد المؤدى ومدته الزمنية كما يزداد مقدار الدفع القلبي لدى الرياضيين عند اداء جهد بدني وذلك لان زيادة الدفع القلبي ترتبط ارتباطاً طردياً بشدة العمل العضلي" ^(٢).

ويشير (Hagbery) ان الجهد البدني الشديد يؤدي الى زيادة الناتج القلبي نتيجة زيادة معدل ضربات القلب وبالتالي ارتفاع الضغط الانقباضي مع ارتفاع ملحوظ في الضغط الانبساطي ^(٣).

^(١) علي بشير الغاندي ، هلال شوكت عبدة : علم وظائف الاعضاء واللياقة البدنية ، ط١ ، ليبيا ، منشورات السابع ، من ابريل ، ١٩٩٧ ص ٢٤ .

^(٢) ابو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسنين : المصدر السابق ، ١٩٩٧ ، ص ٤٨-٥٠ .

(3) Hagbery J. mexercise fithnce and Hypertension , in exercise fithnce and health . bouchand et al 1990. ph. 455

٤-٢-٣ عرض نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها .

جدول (١٦)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لحجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي مان وتني المحسوبة والجدولية والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

ت	المتغيرات	وحدة قياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة مان وتني		الدلالة الاحصائية
			وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	محسوبة	جدوليه*	
١	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD)	مم	٣١	٠,٧٥	٢٩	٠,٥٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٢	قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDD)	مم	٥١,٤	٠,٦٧	٥٣	٠,٦٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٣	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVDV)	مم	١٢٨	٠,٥	١٣٢	٠,٨٧	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٤	حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSF)	مم	٤١,٣	١,٤٧	٣٤,٥	٢,٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٥	سمك حاجر البطين (IVS)	مم	١٧	١	١٥	١	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٦	سمك جدار البطين الأيسر (LVWT)	مم	١٢,١	٠,٩٥	١٠	٠,١٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٧	قطر جذع الشريان الأبهر (AOD)	مم	٢١,٣	١,١٢	٢٥,٥	٠,٧	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٨	قطر الأذين الأيسر (LAD)	مم	٢٩,٩	٢,٣	٣٣,٤	١,٠٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٩	معدل ضربات القلب (H.R)	ض/د	١٨٢	١,١٥	١٦٢	١,٢٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
١٠	ضغط الدم الانقباضي (S.B.P)	مم.ز	١٨١	١,٢٥	١٧١	١	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
١١	ضغط الدم الانبساطي (D.B.P)	مم.ز	٧٧	١,٧٥	٧٤	١	صفر	٠,٠٠٤	معنوي

١٢	الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV)	سم ٣	١٦٠	١,٦٢	١٦٥	١,٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
١٣	حجم الناتج القلبي (C.O)	لتر	٢٩,١	٠,٣٩	٢٦,٧	٠,٣٩	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
١٤	نسبة الأوكسجين بالدم (BO2)	ملمز	٩٩	٠,٥	٩٢	١,٢٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي

*قيمة مان وتتي الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥)

يبين جدول (١٦) قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسات البعديه بعد الجهد مباشرة لحجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية وقيمتي مان وتتي المحسوبة والجدولية والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) في القياس البعدي للمجموعة التجريبية (٣١ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٢٩ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٥٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعديه بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعديه لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١=٥ ، ٥=٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعديه ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٥١,٤ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٦٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٥٣ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٦٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعديه بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعديه لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١=٥ ، ٥=٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعديه ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDV) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٢٨ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٣٢ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٨٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق

للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٤١,٣ ملم) وبأنحراف ربيعي (١,٤٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٣٤,٥ ملم) وبأنحراف ربيعي (٢,٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس سمك حاجز البطين (IVS) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٧ ملم) وبأنحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٥ ملم) وبأنحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٢,١ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٩٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٠ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,١٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت

مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١٥ ، ن=٢٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس قطر جذع الشريان الابهر (AOD) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٢١,٣ ملم) وبأنحراف ربيعي (١,١٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٢٥,٥ ملم) وبأنحراف ربيعي (٠,٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتني الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١٥ ، ن=٢٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس قطر الأذين الأيسر (LAD) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٢٩,٩ ملم) وبأنحراف ربيعي (٢,٣) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٣٣,٤ ملم) وبأنحراف ربيعي (١,٠٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتني الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١٥ ، ن=٢٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس معدل ضربات القلب (H.R) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٨٢ ض/د) وبأنحراف ربيعي (١,١٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٦٢ ض/د) وبأنحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتني) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتني المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتني الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١٥ ، ن=٢٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٨١ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٧١ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٧٧ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (١,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٧٤ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٦٠ سم٣) وبأنحراف ربيعي (١,٦٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٦٥ سم٣) وبأنحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس حجم الناتج القلبي (C.O) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٢٩,١ لتر) وبأنحراف ربيعي (٠,٣٩) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٢٦,٧ لتر) وبأنحراف ربيعي (٠,٣٩) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد

الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٩٩ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (٠,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٩٢ ملم.ز) وبأنحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (٨) وهي اكبر من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٢١٠) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن=١ ، ٥ ، ن=٢ = ٥) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

- مناقشة نتائج حجم عضلة القلب والمتغيرات الفسيولوجية للقياسات البعدية بعد

الجهد مباشرة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة .

من خلال ما تم عرضه وتحليله في جدول (١٦) حول نتائج حجم عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطه حيث كانت نتائج

١ - قطر البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSD) : يرى الباحث ان الفروق المعنوية في قطر البطين الايسر في نهاية الانقباض للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ذلك بسبب التكيف الذي حصل في البطين الايسر نتيجة استخدام التمرينات اللاهوائية من قبل المدرب في الوحدات التدريبية حيث ان التدريب اللاهوائي يؤدي الى قلة قطر البطين الايسر في نهاية الانقباض وذلك نتيجة العبء الكبير الذي يقع على البطين الايسر بدفع الدم الى كافة انحاء الجسم والتغلب على المقاومة العالية الناتجة من ارتفاع ضغط الدم الشرياني ، وذلك بسبب زيادة معدل ضربات القلب بعد الجهد والذي يؤدي الى زيادة تقلص البطين الايسر والذي يؤثر بقطر البطين وهذا ينطبق على ما نصت عليه آلية فرانك ستارلنج (غايتون وهول) يتمدد القلب الى درجة اكبر عندما تجري إليه كمية اضافية من الدم ويسبب ذلك بدوره تقلص عضلاته

بشدة اكبر لأن خيوط الاكتين والمايوسين تقرب الى درجة امثل للتعشيق ولتوليد تقلص اشد ، ويضخ القلب بسبب زيادة قدرته على الضخ اتوماتيكياً كمية الدم الاضافية الى الشرايين ، اذ ان قدرة العضلة الممددة بمقدار مناسب على التقلص بشدة اكبر هي من خواص كل العضلات ^(١).

٢- قطر البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD) : يرى الباحث انه الفروق

المعنوية في قطر البطين الايسر في نهاية الانبساط للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ذلك بسبب التكيف الذي حصل في البطين الايسر نتيجة استخدام التمرينات اللاهوائية من قبل المدرب في الوحدات التدريبية حيث ان التدريب اللاهوائي يؤدي الى زيادة قطر البطين الايسر وذلك نتيجة العبء الكبير الذي يقع على البطين الايسر بدفع الدم الى كافة انحاء الجسم والتغلب على المقاومة العالية الناتجة من ارتفاع ضغط الدم الشرياني ، وذلك بسبب زيادة معدل ضربات القلب بعد الجهد والذي يؤدي الى زيادة تقلص البطين الايسر والذي يؤثر بقطر البطين ويذكر (محيسن وشمعون) أن من العوامل التي تحدد عمل القلب كمضخة هو مرحلة ما قبل التحميل والتي تشهد الامتلاء الانبساطي المتزايد في الالياف للبطين الايسر الذي يطلق عليه الحجم الانبساطي النهائي وهذا الشد المتزايد والى حدود معينة يزيد من قوة التقلص ^(٢).

٣- حجم البطين الأيسر في نهاية الانبساط (LVDD) : يرى الباحث انه الفروق

المعنوية في حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد نتيجة الزيادة في حجم الدم الويدي العائد الناتج عن الاحمال البدنية العالية يساعد في زيادة اطالة الالياف العضلية لعضلة البطين الايسر ونتيجة للاستجابات التراكمية الناتجة عن الاحمال التدريبية التي تؤدي الى زيادة في حجم البطين الايسر نهاية الانبساط ، وكذلك يرى الباحث ان حجم البطين الايسر في نهاية الانبساط يؤثر بشكل كبير في قوة وسرعة انقباض العضلة القلبية.

وفي هذا الصدد اشار كل من (رافع صالح وحسين علي) " ان دور البطين الايسر في الانشطة الرياضية من خلال تجويفه اهمية في زيادة انتاجية الجهاز الدوري لدى الممارسين للنشاط البدني ولهذا يعد تقدير ما يتاثر به البطين نتيجة الجهد البدني من الامور المهمة كونه يتحمل وزرا كبيرا لتنمية التحمل ، ولكن شدة التأثير الواقع على البطين تختلف من رياضة الى رياضة اخرى فأن حجم البطين الايسر يزداد للمصارعين ورياضي دفع الجلة بالمقارنة بلاعبي التحمل مع وجود زيادة في حجم القلب لدى لاعبي التحمل أي زيادة في حجم البطين الايسر وليس سمك العضلة القلبية ^(٣)

(١) غايتون وهول:المصدر السابق، ١٩٩٧، ص١٣٥.

(٢) محيسن حسن عداي و فؤاد شمعون : المصدر السابق ، ١٩٨٧، ص٤٤٨.

(٣) رافع صالح الكبيسي وحسين علي العلي : المصدر السابق، ٢٠٠٩، ص١٣٠.

٤ - حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض (LVSV) : يرى الباحث أن الفرق

المعنوية في حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد نتيجة الزيادة في حجم الدم الويدي العائد الناتج عن الاحمال البدنية العالية يساعد في زيادة اطالة الالياف العضلية لعضلة البطين الأيسر ونتيجة للاستجابات التراكمية الناتجة عن الاحمال التدريبية التي تؤدي الى زيادة في حجم البطين الأيسر نهاية الانقباض ، وكذلك يرى الباحث ان حجم البطين الأيسر في نهاية الانقباض يؤثر بشكل كبير في قوة وسرعة انقباض العضلة القلبية وهذا يتأثر بعدة عوامل منها حجم الدم و كمية الدم العائد وقابلية تمدد البطين ليكتسب توتر كافي خلال فترة الانقباض لكي يدفع الدم الى الشريان الابهر .

كما اشارا (مهند حسين واحمد محمود) " ان التغيرات التي تحدث في عضلة القلب نتيجة التدريب تؤدي الى زيادة البطين الأيسر وتضخم بسيط في جدار عضلة القلب اضافة الى تغيرات اخرى على مستوى الخلية مثل زيادة حجم وعدد المايوتوكونديريا او بيوت الطاقة في الخلية العضلية ، بالمقابل تدريبات التقلص الثابت وضد مقاومات عالية يؤدي الى زيادة سمك جدران عضلة القلب وليس حجات القلب نفسها وبشكل خاص البطين الأيسر"^(١).

كما اشار (هزاع بن محمد) " ان تدريبات القوة العضلية والتي تعتمد على الانقباض العضلي الثابت ، كما هو الحال لدى رياضيي رفع الاثقال وبناء الاجسام والجودو وما شابة ، ذلك فيحدث لديهم تضخم للداخل بدون حدوث تغير ملحوظ في حجم البطين او حدوث انخفاض محدود في حجم البطين الأيسر ، وهذا التكيف ضروري لمجابهة الضغط الكبير (الناتج عن هذا النوع من التدريبات) والذي ي على القلب أن يواجهه من اجل ضخ الدم عبر شريان الابهر"^(٢).

٥ - سمك الحاجز البطيني (IVS): يرى الباحث أن الفرق المعنوية في سمك الحاجز

البطيني للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد بسبب التمرينات اللاهوائية التي اعتمدت المجموعة في الاداء على الشدد القصوية واقل من القصوية وذات الزمن القليل والتي يرافقها عدم انسيابية جريان الدم الى العضلات العاملة بسبب طبيعة التوتر والضغط الشديد على الاوعية الدموية من قبل الالياف العضلية اثناء اداء التمرينات ،

والذي يؤدي الى زيادة معدل ضربات القلب والضغط الدموي الانقباضي بشكل حاد ومن هنا تحدث التغيرات في سمك الحاجز البطيني وكذلك جدران عضلة القلب منسجمة مع مستوى اللاعبين .

(١) مهند حسين واحمد محمود : فسيولوجيا التدريب البدني ، ط١ ، عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦ ، ص٣٣
(٢) هزاع بن محمد الهزاع : فسيولوجيا الجهد البدني : الاسس النظرية والاجراءات العملية للقياسات الفسيولوجية ، الجزء الثاني الرياض، دار النشر العلمي والمطابع، ٢٠٠٩ ، ص٧٣٩.

كما اشار (عمار جاسم مسلم) ان الزيادة الحادة في معدل ضربات القلب وارتفاع العجز الاوكسجيني ونسبة حامض اللاكتيك لا يوفر الفرصة لامتلاء البطين بالدم اثناء الاداء ، وكذلك وتحرير الطاقة لا هوائيا جميعها تؤدي الى تغيرات في عضلة القلب تختلف عن تلك المرافقة لفعاليات نظام الطاقة الهوائي اذ تكون قلوب الرياضيين في التقلص الثابت هي اصغر حجما وكتلة من الرياضيين في التقلص المتحرك ولكن تمتاز جدرانهم بالسّمك والقوة ويعود ذلك لزيادة عدد المايوكلندريا وزيادة حجمها ومساحتها واحتوائها على ثلاثي فوسفات الادينوسين فضلا عن زيادة المركب البروتين المايوكلوبيين وزيادة سمك اللويقات البروتينية والحاجة الى دفع الدم بصورة خفقات كبيرة وقوية ^(١).

٦- سمك جدار البطين الأيسر (LVWT) : يرى الباحث ان الفرق المعنوية في سمك جدار البطين الأيسر للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد بسبب التمرينات اللاهوائية التي اعتمدت المجموعة في الاداء على الشدد القصوية واقل من القصوية وذات الزمن القليل والتي يرافقها اثناء الاداء كتم النفس والذي يؤدي الى عدم انسيابية جريان الدم الى العضلات العاملة بسبب طبيعة التوتر والضغط الشديد على الاوعية الدموية من قبل الالياف العضلية اثناء اداء التمرينات والذي يؤدي الى زيادة معدل ضربات القلب والضغط الدموي الانقباضي بشكل حاد ، أي ان التغيرات التي تحدث في جدران وتجاويف القلب تحدث نتيجة ممارسة الفعاليات الرياضية فالفعاليات التي تحرر الطاقة بالنظام الهوائي تؤدي الى زيادة الحجم المطلق والنسبي لعضلة القلب وحجم البطين الأيسر وانخفاض معدل ضربات القلب مقارنة مع الفعاليات الرياضية التي تحرر الطاقة بالنظام اللاهوائي .

وهذا ما اكده (هزاع بن محمد) ان كتلة القلب تزداد من جراء كلا النوعين من التدريبات ، حيث يعزى للزيادة في حجم تجويف القلب وسمك الجدار البطيني ازدياد كتلة القلب بعد تدريبات التحمل ، بينما تكون الزيادة الكبيرة في سمك الجدار البطيني هي السبب الوحيد في زيادة كتلة القلب بعد تدريبات القوة العضلية ^(٢).

٧- قطر جذع الشريان الابهر (AOD) : يجد الباحث ان الفرق المعنوية في قطر جذع الشريان الابهر للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد بسبب التمرينات التي اعتمدت المجموعة التجريبية في الاداء ، أي ان التغيرات التي تحدث في جدران وتجاويف القلب تحدث نتيجة ممارسة الفعاليات الرياضية فالفعاليات التي تحرر الطاقة بالنظام الهوائي ^(٣).

(١) عمار جاسم مسلم : المصدر السابق، ٢٠٠٦، ص ١٨٤ .

(٢) هزاع بن محمد الهزاع : المصدر السابق، ٢٠٠٩، ص ٧٤٠.

(٣) قيس ابراهيم وطارق عبد ملك : المصدر السابق، ص ٤٢.

تؤدي الى زيادة الحجم المطلق والنسبي لعضلة القلب وحجم البطين الايسر وزيادة كمية الدم المدفوعة التي تؤثر في قطر جذع الشريان الابهر وانخفاض معدل ضربات القلب مقارنة مع الفعاليات الرياضية التي تحرر الطاقة بالنظام اللاهوائي .

كما ذكر (قيس ابراهيم وطارق عبد ملك) ان زيادة حجم القلب يرافقها زيادة في حجم وقطر الاوعية الدموية والشرايين الاكليلية مع زيادة في قطر فتحات صمامات القلب لكي تستوعب هذه الزيادة الناتجة في حجم وكمية جريان الدم بها .

كما اكد (عقيل مسلم) نقلا عن (عمار جاسم) حيث اجرى عقيل مسلم دراسة على عينات مختلفة بتنفيذ ثلاث جهود مختلفة ومن خلالها لاحظ مستوى التغيير الحادث في قطر جذع الشريان الابهر إذ يزداد التوسع في اداء الجهد البدني تبعا لنظام الطاقة الاوكسجيني والفسفاجيني في حين يتناقص قطر جذع الشريان الابهر اثناء اداء الجهد البدني اللاكتيكي (١).

٨- قطر الأذين الأيسر (LAD) : يرى الباحث ان الفروق المعنوية في قطر جذع الشريان الابهر للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد بسبب منهج التمرينات التي اعتمدتها المجموعة التجريبية في الاداء ، أي ان التغيرات التي تحدث في جدران وتجاويف القلب تحدث نتيجة ممارسة الفعاليات الرياضية.

كما اشارا (قيس ابراهيم وطارق عبد ملك) ان الجهد الحاصل نتيجة التمارين الرياضية عند الرياضيين الذين يمارسون الرياضة باستمرار يسبب زيادة في حجم القلب ولقد سميت هذه الحالة بالقلب الرياضي وقد وضع قانون كلاسيكي من قبل ذوي الاختصاص بدراسة القلب نصه : ان التضخم للقلب هو نتيجة زيادة الضغط الداخلي في تجاويف القلب وان زيادة الضغط في داخل تجاويف القلب يضغط على جدرانها نحو الخارج ومن ذلك ينتج زيادة في حجم القلب وخاصته في البطين الايمن لرقعة جداره العضلي عما هو عليه في البطين الايسر (٢).

٩- معدل ضربات القلب (H.R) : يرى الباحث ان الفروق المعنوية في معدل ضربات القلب للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد بسبب التمرينات اللاهوائية التي اعتمدها المجموعة في الاداء وهذا يعطي انطباع جيد لدى المجموعة التجريبية في زيادة معدل ضربات القلب وتكيف عضلة القلب في مقاومة الجهد العالي لاطول فترة ممكنة بمستوى عالي من اللياقة البدنية وعدم ظهور حالات التعب بسرعة على المجموعة لان ارتفاع معدل ضربات القلب خلال الجهد هو أمر طبيعي كرد فعل على جهد الحمل الخارجي المسلط على الجسم وهذا يحصل نتيجة لعمل العضلي وضرورة سد متطلبات العضلات القائمة بالجهد والطاقة والتي يعمل جهاز القلب والدورة الدموية على توفيرها عن طريق زيادة معدل ضربات القلب .

(١) عمار جاسم مسلم : المصدر السابق، ٢٠٠٦، ص ١٥٩.

(٢) قيس ابراهيم وطارق عبد ملك : المصدر السابق، ص ٤١.

وهذا يتفق مع ما اشار اليه (ابو العلا عبد الفتاح) الى أن "التدريب المنظم يؤدي الى احداث تغيرات وظيفية في اجهزة الجسم ومنها القلب والدورة الدموية ، فالافراد المدربون بصورة جيدة يمكنهم التكيف للتغيرات الوظيفية التي تحدث في اجهزة الجسم من جراء الجهد العضلي والاستمرار بهذا الجهد ، ومن هذه التغيرات هو ازدياد معدل نبضات القلب" (١).

كما يذكر (موفق المولى) "أن التدريب يعمل على تكيف القلب والدورة الدموية ويصبح اللاعب ذو مقدرة على ارتفاع معدل ضربات القلب كلما تحسن مستواه الرياضي" (٢).

١٠ - **ضغط الدم الانقباضي (S.B.P) :** يرى الباحث أن الفروق المعنوية في ضغط الدم الانقباضي للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ، يعود الى أن الجسم أثناء أدائه مجهودا بدنيا سوف تزداد الحاجة الى زيادة الدفع القلبي وذلك من خلال زيادة معدل ضربات القلب وحجم الدم المدفوع ويظهر عند ذلك ارتفاع في الضغط الدموي الانقباضي نتيجة العمل العضلي الذي يزداد طرديا مع زيادة الجهد المستخدم اذ تزداد سعة الأوعية في العضلات القائمة بالجهد مما يؤدي الى نقصان المقاومة في هذه الاوعية نتيجة لجريان الدم فيها ولكن ازدياد كمية الدم المدفوعة من قبل القلب خلال الجهد تتغلب على هذا المؤشر (نقصان المقاومة) مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم وليس نقصانه .

كما اكد ذلك كل من (محمد حسن علاوي و ابو العلا احمد) إذ يريا أن "زيادة ضغط الدم اثناء النشاط الرياضي ترجع الى زيادة الدفع القلبي على حساب زيادة معدل القلب وليس على حساب حجم الضربة" (٣).

وتؤكد (سلمى نصار واخرون) على أنه يمكن أن ترتفع معدلات الضغط الانقباضي اذا ازدادت عدد ضربات القلب اثناء القيام بمجهود بدني قصوي (٤).

وكذلك يرى (غايتون وهول) ان التغيرات الكبيرة في جريان الدم تنتج عن زيادة أو نقصان التنبيه الودي للأوعية الدموية المحيطة ، إذ يؤدي تثبيط التنبيه الودي الى توسع كبير في الأوعية مما يزيد الجريان فيها أحيانا إلى الضعف أو أكثر من ذلك ، وبالعكس من ذلك فان التنبيه الودي الشديد يضيق الأوعية إلى حد يمكن ان ينقص جريان الدم احيانا الى حد الصفر لفترات قصيرة (٥).

١١ - **ضغط الدم الانبساطي (D.B.P) :** يرى الباحث أن الفروق المعنوية في ضغط الدم الانبساطي للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ، يعود الى الزيادة في ضغط الدم الانبساطي بسبب التمرينات اللاهوائية التي اعتمدتها المجموعة في الاداء وهذا يعطي انطباع

(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة ، ط١ ، مصر ، دار الفكر العربي، ١٩٨٢ ، ص٤٦ .

(٢) موفق مجيد المولى : الأعداد الوظيفية بكرة القدم ، ط١ ، عمان ، الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٩ ، ص٢٥

(٣) محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد : المصدر السابق ، ١٩٨٤ ، ص٢٦٥ .

(٤) سلمى نصار واخرون : بيولوجيا الرياضة والتدريب ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٨٢ ، ص ٣٢ .

(٥) غايتون وهول : المصدر السابق ، ١٩٩٧ ، ص١٩٩

جيد لدى المجموعة التجريبية في زيادة معدل ضربات القلب وتكيف عضلة القلب في مقاومة الجهد العالي لاطول فترة ممكنة بمستوى عالي من اللياقة البدنية وعدم ظهور حالات التعب بسرعة على المجموعة وذلك لان التدريبات اللاوكسجينية تشكل وزرا كبيرا على التجويف الصدري وأجهزة الجسم الوظيفية والتي لاتساعد على خفض ضغط الدم ، وكذلك يرى الباحث ان ارتفاع ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد الجهد البدني يزداد طرديا مع زيادة الجهد المستخدمة اذ تزداد سعة الاوعية في العضلات القائمة بالجهد مما يؤدي الى نقصان المقاومة في هذه الاوعية نتيجة لجريان الدم فيها ولكن ازدياد كمية الدم المدفوعة من قبل القلب خلال الجهد تتغلب على هذا المؤشر (نقصان المقاومة) مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم وليس نقصانه .

كما اشار (قاسم حسن حسين) الى ان تمارين ذات الشدة العالية تؤدي الى زيادة ضغط الدم الانقباضي بينما الانبساطي يزداد بدرجة طفيفة ، في حين يؤدي العمل العضلي الى زيادة كل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ويقل ضغط الدم في فترة الشفاء بعد اداء الجهد والعودة الى الحالة الطبيعية^(١). ويشير (محسن عداي وشمعون حنا) الى أنه كلما تظهر الأوعية مقاومة أكبر يزداد الضغط الانبساطي^(٢). في حين أكد (واتسن) "إنشاء التدريب على العمل العضلي الثابت فقط فان زيادة ضغط الدم تكون في الضغط الانقباضي والانبساطي معاً ويقل هذا الضغط أثناء فترة الاستشفاء"^(٣).

كما أشارت (سميعة خليل محمد) أن الجهد البدني يزيد الضغط الدموي الانقباضي مع زيادة الجهد ويزداد قليلا أو لايتأثر الضغط الدموي الانبساطي^(٤).

١٢ - الدم المدفوع في الضربة الواحدة (SV) : يرى الباحث ان الفروق المعنوية في الدم المدفوع في الضربة الواحدة للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ، يعود الى التمارين اللاهوائية القصوية أي ذات الشدة العالية في الحركات السريعة مثل لعبة الجودو إذ يقع جهدها على عضلة القلب لان مثل هذه الشدة تحتاج الى تثبيت جدار القفص الصدري مع قطع التنفس الارادي اثناء مزاولتها مما ينتج من كل ذلك تاثير على حركات التنفس مع حدوث مقاومة عالية موضعية ومؤقتة وجزئية للدورة الدموية الرئوية واحتقان في الاوعية الدموية الشعرية وكل ذلك بسبب نقصان في كمية الدم الخارج من القلب في تلك الفترة .

كما اشار (عمار جاسم مسلم) ان القوة ذات الشدد القصوية والاقبل من القصوية والتي تنحصر ما بين (٩٠-١٠٠%) من قدرات اللاعبين وهذا يتطلب اثناء اداء المارين التحكم بالتنفس وكنتمه في مراحل اداء التمرين والذي يفقد دور المضخة العضلية لاعادة الدم الوريدي العائد بشكل

(١) قاسم حسن حسين : المصدر السابق، ١٩٩٠، ص ١١٠.

(٢) محسن حسن عداي ، فواد شمعون حنا : المصدر السابق ، ١٩٨٧، ص ٤٦٦.

(٣) Watson A.W.S: Physical Fitness and athletic performance 3 rd , England, 1986, P. (94) .

(٤) سميعة خليل محمد : المصدر السابق، ٢٠٠٨، ص ١٦٤.

كبير كما يولد الضغط على الشريينات والاعوية الدموية بتقليل الدم الواصل الى حد كبير ، وكذلك ان قياسات عضلة القلب لا تتغير كثيرا لدى المتدربين على القوة الثابتة إذ هي تكون مقاربة لاجسام وأوزان الأصحاء لان طبيعة التدريب لا يتطلب تدفق الدم لفترات طويلة كما في فعاليات التحمل ^(١).

١٣ - حجم الناتج القلبي (C.O) : يرى الباحث ان الفروق المعنوية في حجم الناتج القلبي للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد نتيجة التكيفات التي حدثت في عضلة القلب وجهاز الدوران بسبب التمرينات اللاهوائية التي خضع لها اللاعبون أثناء الوحدات التدريبية ونحن نعلم أن الناتج القلبي يحدد أما من خلال زيادة سعة القلب أو زيادة سرعة ضربات القلب ولهذا يمكن الحصول على حجم الناتج القلبي من القانون التالي :

حاصل ضرب معدل ضربات القلب × حجم الضربة

كما أشارا (غاتيون وهول) الى أن زيادة سرعة القلب تشكل نسبة أكبر في زيادة الناتج القلبي من تلك التي تسهم بها زيادة حجم الضربة في أثناء التمارين القصوية ^(٢).

وكذلك اكدا ذلك كل من (قيس ابراهيم وطارق عبد الملك) تحدد كمية الدم المدفوعة من القلب في الدقيقة أثناء الجهد الشديد والتمارين الرياضية العنيفة والشديدة من خلال أما زيادة السعة القلبية إذ تصل الى ضعفي او ثلاثة اضعاف الكمية الطبيعية لسد احتياج العضلات وباقي انسجة الجسم ، أو من خلال زيادة سرعة ضربات القلب أي زيادة في معدل ضربات القلب في الدقيقة ^(٣).

١٤ - نسبة الأوكسجين بالدم (BO2) : يرى الباحث ان وجود فروق معنوية بين القياسات البعيدة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، وذلك لان المجموعة التجريبية استخدمت التمرينات اللاهوائية والتي تؤدي الى حصول عجز اوكسجيني لدى اللاعبين الارتفاع الحاد بمعدل ضربات القلب فوق الحالة الطبيعية وارتفاع ضغط الدم الانقباضي بسبب شدة التمرينات اللاهوائية التي نفذتها المجموعة وبعد الانتهاء من أداء التمرينات تزداد كميات الدم الواصلة الى العضلات العاملة ويستمر جريان الدم حتى يتمكن من تعويض كمية الدم التي لم تصل أثناء أداء التمرينات وكذلك مع توسع تلك الأعوية الدموية من اجل التخلص من النواتج الايض وتعويض الدين الاوكسجيني .

كما أشار كل من (فاضل كامل وعامر فاخر) أن شدة التمرين اللاهوائي عالية جدا بحيث أن الأوكسجين لا يمكن توصيلة واستعماله في إنتاج الطاقة ، وذلك بسبب أن إنتاج الطاقة يكون محدود في غياب الأوكسجين . ^(١)

(١) عمار جاسم مسلم: المصدر السابق ، ٢٠٠٦ ، ص ٢٢٠-٢٢١.

(٢) غاتيون وهول : المصدر السابق ، ١٩٩٧ ، ص ١٢٩.

(٣) قيس ابراهيم وطارق عبد الملك : المصدر السابق ، ص ٣٩.

(١) فاضل كامل وعامر فاخر: اتجاهات حديثة في تدريب (التحمل- القوة- الاطالة- التهذنة) ، بغداد، المكتبة الوطنية، ٢٠٠٨ ، ص ٢٢.

٤-٣ عرض نتائج المتغيرات البيوكيميائية وتحليلها ومناقشتها.

٤-٣-١ عرض نتائج المتغيرات البيوكيميائية قبل الجهد القلبية والبعدية

لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها .

جدول (١٧)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القلبية والبعدية للمتغيرات

البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية

للمجموعة التجريبية

الدالة الاحصائية	قيمة ولكوكسن		قبل الجهد				وحدة القياس	المتغيرات	ت
			القياس البعدي		القياس القبلي				
	جدولية*	محسوبة	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط			
معنوي	صفر	صفر	٢	٣٨,٥	١,٥	٣٩	U/L	أنزيم (GPT)	١
معنوي		صفر	١,٢٥	٣٥	١,٢٥	٣٤	U/L	أنزيم (GOT)	٢
معنوي		صفر	٠,١٧٥	١,٤	٠,٢	١,٥	ملي مول/ لتر	حامض اللاكتيك (C3H6O3)	٣
معنوي		صفر	١,٧٧	١٤٤	٢,٢٧	١٤١	ملي مكافي/لتر	صوديوم (Na)	٤
معنوي		صفر	٠,١	٢,١	٠,٠٧	٢	ملي مكافي/لتر	كالسيوم (Ca)	٥
معنوي		صفر	٠,٢٥	٤,٦	٠,١٧	٤,٣	ملي مكافي/لتر	بوتاسيوم (k)	٦

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينة ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥).

يبين جدول (١٧) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القلبية والبعدية

لبعض المتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الإحصائية للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ الوسيط لقياس أنزيم (GPT) في القياس القبلي (٣٩) وبانحراف ربيعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٨,٥) وبانحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة

(٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي

اما الوسيط لقياس أنزيم (GOT) فقد بلغ في القياس القبلي (٣٤) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٥) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي

اما الوسيط لقياس حامض اللاكتيك (C3H6O3) فقد بلغ في القياس القبلي (١,٥) وبانحراف ربيعي (٠,٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١,٤) وبانحراف ربيعي (٠,١٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الصوديوم (Na) فقد بلغ في القياس القبلي (١٤١) وبانحراف ربيعي (٢,٢٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٤٤) وبانحراف ربيعي (١,٧٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي.

اما الوسيط لقياس الكالسيوم (Ca) فقد بلغ في القياس القبلي (٢) وبانحراف ربيعي (٠,٠٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,١) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي

اما الوسيط لقياس البوتاسيوم (k) فقد بلغ في القياس القبلي (٤,٣) وبانحراف ربيعي (٠,١٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤,٦) وبانحراف ربيعي (٠,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي

مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

جدول (١٨)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة

الدلالة الاحصائية	قيمة ولكوكسن		قبل الجهد				وحدة القياس	المتغيرات	ت
			القياس البعدي		القياس القبلي				
	جدولية *	محسوبة	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط			
معنوي	صفر	صفر	٢,٧٥	٣٧	٣	٣٨	U/L	أنزيم (GPT)	١
معنوي		صفر	١	٣٤	١	٣٣	U/L	أنزيم (GOT)	٢
معنوي		صفر	٠,٢	١,٤	٠,٢٢	١,٦	ملي مول/ لتر	حامض اللاكتيك (C3H6O3)	٣
معنوي		صفر	١,٦٧	١٤٤	٢,٢٧	١٤٢	ملي مكافي/لتر	صوديوم (Na)	٤
معنوي		صفر	٠,١	٢,٢	٠,٠٧	٢,١	ملي مكافي/لتر	كالسيوم (Ca)	٥
معنوي		صفر	٠,٠٧	٤,٣	٠,٢	٤,٢	ملي مكافي/لتر	بوتاسيوم (k)	٦

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينة ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥) .

يبين جدول (١٨) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات قبل الجهد القبلية والبعدية لبعض المتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الإحصائية للمجموعة الضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس أنزيم (GPT) في القياس القبلي (٣٨) وبانحراف ربيعي (٣) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٧) وبانحراف ربيعي (٢,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي

اما الوسيط لقياس أنزيم (GOT) فقد بلغ في القياس القبلي (٣٣) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٤) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس حامض اللاكتيك (C3H6O3) فقد بلغ في القياس القبلي (١,٦) وبانحراف ربيعي (٠,٢٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١,٤) وبانحراف ربيعي (٠,٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الصوديوم (Na) فقد بلغ في القياس القبلي (١٤٢) وبانحراف ربيعي (٢,٢٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٤٤) وبانحراف ربيعي (١,٦٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥)

وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس الكالسيوم (Ca) فقد بلغ في القياس القبلي (٢,١) وبانحراف ربيعي (٠,٠٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,٢) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدي ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

اما الوسيط لقياس البوتاسيوم (k) فقد بلغ في القياس القبلي (٤,٢) وبانحراف ربيعي (٠,٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤,٣) وبانحراف ربيعي (٠,٠٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبليه والبعديه ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي

- مناقشة نتائج المتغيرات البيوكيميائية قبل الجهد القبليه والبعديه لمجموعي البحث التجريبية والضابطة.

من خلال عرض وتحليل النتائج التي تم الحصول عليها من الجداول (١٧ و ١٨) حول نتائج بعض المتغيرات البيوكيميائية قبل الجهد القبليه والبعديه لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.، لاحظ الباحث هناك فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي فقد دلت النتائج على أن جميع أفراد العينة ولكلتا المجموعتين كانت ضمن معدلها الطبيعي في القياس قبل الجهد للقياس القبلي والبعدي ، كما في الجدولين (١٧ و ١٨) وهذا يتفق مع اغلب ما أشارت إليه المصادر والدراسات والتي تشير الى أن التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغيرات في كميات المتغيرات البيوكيميائية وان هذه التغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط الرياضي ثم تعود هذه المتغيرات الى حالتها الطبيعية في وقت الراحة بعد تعويضها من خلال المواد الغذائية المتناولة .

لاحظ الباحث أن زيادة أو انخفاض هذه المتغيرات يعتمد على مستوى اللياقة البدنية والتأقلم لدرجة الحرارة وطول زمن وشدة التمرين ودرجة حرارة المركز والمحيط ويؤدي التدريب الرياضي الى حدوث تغيرات في المتغيرات البيوكيميائية وباقي أجهزة الجسم الأخرى ، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني ثم تعود الى حالتها في وقت الراحة ومنها ما يتغير بالاستمرارية نسبياً ، "وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة الانتظام في ممارسة التدريب الرياضي في مدة معينة مما يؤدي الى تكيف الدم لأداء التدريب البدني وتشمل هذه التغيرات زيادة في حجم الدم وحجم الهيموكليبين والكرات الحمراء وغيرها من المتغيرات الخاصة بمكونات الدم" (١).

أن ممارسة الفرد لأي نشاط رياضي قد يؤدي الى حدوث تغيرات بيولوجية في أجهزة الجسم المختلفة وكذلك تغيرات في الدم "ومن التغيرات ما هو وقتي يصاحب النشاط الرياضي ويزول بعد

(١) محمد حسن علاوي ، وابو العلا عبد الفتاح : المصدر السابق ، ٢٠٠٠ ، ص ١٦٨

مدة من انتهائه ومنها ما هو دائم نتيجة انتظام التدريب الرياضي فيحدث تغيرات في مكونات الدم تتميز بالاستمرارية مما يؤدي الى تكيف الدم وتشمل هذه التغيرات زيادة في حجم الدم والهيموكلوبين وكرات الدم البيضاء ونسبة حامض اللاكتيك - كمية الأوكسجين - وكمية ثاني اوكسيد الكربون وغيرها" (٢).

وكما أشار (صفاء رزوقي المرعب) " هذه التغيرات هي في الأساس تغيرات بايوكيمياوية ولذا يكون من الطبيعي دراسة هذه التغيرات البايوكيميائية التي تظهر تحت تأثير التدريب" (٣). وكذلك قال (مفتي ابراهيم حمادة) "يؤدي التدريب الرياضي الى تغيرات في الدم شأنه شأن باقي اعضاء واجهزة الجسم الاخرى وترتبط درجة تلك التغيرات بعوامل كثيرة اهمها مدة التدريب اما دائماً او مؤقتاً" (٤).

٤-٣-٢ عرض نتائج المتغيرات البيوكيميائية بعد الجهد القبلية والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها .

جدول (١٩)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القبلية والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الإحصائية للمجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	بعد الجهد				قيمة ولكوكسن		الدلالة الاحصائية
			القياس القبلي		القياس البعدي		محسوبة	جدولية*	
			وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي			

(٢) ريسان خريبط ، على تركي مصلح : المصدر السابق ، ٢٠٠٢ ، ص ٦٩

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

(٤) مفتي ابراهيم حمادة : المصدر السابق ، ١٩٩٨ ، ص ٢١.

معنوي	١	أنزيم (GPT)	U/L	٤٠	١,٥	٣٩	٢	صفر	صفر
معنوي	٢	أنزيم (GOT)	U/L	٣٥	١,٢٥	٣٦	١,٢٥	صفر	صفر
معنوي	٣	حامض اللاكتيك (C3H6O3)	ملي مول/لتر	٤,٣	٠,٠٧٥	٨,٧	٠,١٧٥	صفر	صفر
معنوي	٤	صوديوم (Na)	ملي مكافئ/لتر	١٤٣	١,٨٧	١٥٠	١,٢٥	صفر	صفر
معنوي	٥	كالسيوم (Ca)	ملي مكافئ/لتر	٢,٣	٠,١	٢,٦	٠,٧٥	صفر	صفر
معنوي	٦	بوتاسيوم (k)	ملي مكافئ/لتر	٤,٤	٠,١	٥,٢	٠,١	صفر	صفر

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥).

يبين جدول (١٩) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القلبية والبعديّة لبعض المتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ الوسيط لقياس أنزيم (GPT) في القياس القبلي (٤٠) وبانحراف ربعي (١,٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٩) وبانحراف ربعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعديّة ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اقل من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس أنزيم (GOT) فقد بلغ في القياس القبلي (٣٥) وبانحراف ربعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٦) وبانحراف ربعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعديّة ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي

أما الوسيط لقياس حامض اللاكتيك (C3H6O3) فقد بلغ في القياس القبلي (٤,٣) وبانحراف ربعي (٠,٠٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٨,٧) وبانحراف ربعي (٠,١٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى

دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس الصوديوم (Na) فقد بلغ في القياس القبلي (١٤٣) وبانحراف ربيعي (١,٨٧) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٥٠) وبانحراف ربيعي (١,٢٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس الكالسيوم (Ca) فقد بلغ في القياس القبلي (٢,٣) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,٦) وبانحراف ربيعي (٠,٧٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس البوتاسيوم (k) فقد بلغ في القياس القبلي (٤,٤) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٥,٢) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

جدول (٢٠)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة	بعد الجهد		قيمة ولكوكسن	الدلالة الاحصائية
			القياس البعدي	القياس القبلي		

		القياس	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	محسوبة	جدولية*	
١	أنزيم (GPT)	U/L	٤١	١,٧٥	٤٢	٢	صفر	صفر	معنوي
٢	أنزيم (GOT)	U/L	٣٤	١	٣٥	١	صفر		معنوي
٣	حامض اللاكتيك (C3H6O3)	ملي مول/لتر	٤,٢	٠,١	٦,٤	٠,١٥	صفر		معنوي
٤	صوديوم (Na)	ملي مكافئ/لتر	١٤٢	٢,١	١٤٥	١,٠٧	صفر		معنوي
٥	كالسيوم (Ca)	ملي مكافئ/لتر	٢,٣	٠,٠٢	٢,٤	٠,١	صفر		معنوي
٦	بوتاسيوم (k)	ملي مكافئ/لتر	٤,٥	٠,١٢	٤,٦	٠,١٢	صفر		معنوي

*قيمة ولكوكسن الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥).

يبين جدول (٢٠) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لقياسات بعد الجهد القلبية والبعدية لبعض المتغيرات البيوكيميائية وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الاحصائية للمجموعة الضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس أنزيم (GPT) في القياس القبلي (٤١) وبانحراف ربيعي (١,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤٢) وبانحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس أنزيم (GOT) فقد بلغ في القياس القبلي (٣٤) وبانحراف ربيعي (١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٣٥) وبانحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القلبية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلي .

أما الوسيط لقياس حامض اللاكتيك (C3H6O3) فقد بلغ في القياس القبلي (٤,٢) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٦,٤) وبانحراف ربيعي (٠,١٥) ،

ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلية .

اما الوسيط لقياس الصوديوم (Na) فقد بلغ في القياس القبلية (١٤٢) وبانحراف ربيعي (٢,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (١٤٥) وبانحراف ربيعي (١,٠٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلية .

أما الوسيط لقياس الكالسيوم (Ca) فقد بلغ في القياس القبلية (٢,٣) وبانحراف ربيعي (٠,٠٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٢,٤) وبانحراف ربيعي (٠,١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلية .

أما الوسيط لقياس البوتاسيوم (K) فقد بلغ في القياس القبلية (٤,٥) وبانحراف ربيعي (٠,١٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي (٤,٦) وبانحراف ربيعي (٠,١٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات تم استخدام اختبار (ولكوكسن) أذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي مساوية لقيمة ولكوكسن الجدوليه البالغة (صفر) ، تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (٥) وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية ولصالح القياس البعدي ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس القبلية .

- مناقشة نتائج المتغيرات البيوكيميائية بعد الجهد القبلية والبعدية لمجموعتي

البحث التجريبية والضابطة .

من خلال عرض النتائج التي تم الحصول عليها وتحليلها من الجداول (٢٠١٩) حول نتائج بعض المتغيرات البيوكيميائية بعد الجهد القبلية والبعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.، لاحظ الباحث وجود فروق معنوية بين القياسين القبلية والبعدي فقد دلت النتائج على أن جميع أفراد العينة ولكلنا المجموعتين كانت ضمن معدلها الطبيعي في القياس بعد الجهد للقياس

البعدي ، عدا حامض اللاكتيك التي كانت نسبته عالية عن معدل الطبيعي كما في الجدولين (٢٠١٩) وهذا يتفق مع اغلب ما أشارت إليه المصادر والدراسات والتي تشير الى ان التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغيرات في كميات المتغيرات البيوكيميائية وان هذه التغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط الرياضي وتعود الى مستواها الطبيعي أثناء الراحة ، ويرى الباحث ذلك للتمرينات المستخدم من قبل مجموعتي البحث وخصوصا المجموعة التجريبية التي استخدمت التمرينات اللاهوائية التي أعدها الباحث مما أدت الى حدوث تغيرات في متغيرات البحث نتيجة الجهد البدني ، حيث لاحظ (Robert K) أن انتقال المجموعة الامينية Amino Group من حامض أميني Amino- Acid الى حامض كيتوني Kato - Acid من العمليات الحياتية الهامة في تمثيل الأحماض الامينية ، وتتم هذه العملية في أنسجة جسم الانسان من خلال فعالية مجموعة من الأنزيمات التي تساعد على أتمام هذه التفاعلات ويطلق على هذه المجموعة من الأنزيمات اسم ترانس امينيز ، نسبة الى قدرتها على نقل مجموعة الأمين ^(١).

وقال (Joan F) توجد هذه الأنزيمات بصورة خاصة في نسيج القلب والكبد والعضلات، وان العضلات الهيكلية skeletal muscle والكلية من المصادر الغنية لهذا الأنزيمات أما مستوى في مصل الدم فإنها قليلة ولكن تأثير الأعضاء وخاصة الغنية منها بهذه الأنزيمات الذي ينتج عنه تحكم وموت بعض خلايا هذه الأعضاء أو يؤدي الى زيادة نفاذية جدار هذه الخلايا مما يؤدي الى تسرب هذه الأنزيمات الى الدورة الدموية ومن ثم زيادة فعالية هذه الأنزيمات في مصل الدم ^(١).

ترتفع نسبة الأنزيمات وقد يصل الى (٨٥) وحدة دولية / لتر ، ويعود الارتفاع هذا الى تحفز عضلات القلب والذي يؤدي الى تحرر الأنزيمات في مصل الدم ^(٢).

عند انتهاء التمرين تعود الى مستواها الطبيعي عند طور الراحة ومن ثم يؤدي الى تقوية العمليات التنفسية ، وان انخفاض نسبة حامض اللينيك في الدم دليل واضح على ان النشاط العضلي أثناء أداء التمرين كان مصحوباً بعمليات أكسدة قوية نتجت بسبب قوة عمليات الأكسدة

أما نسبة **حامض اللاكتيك** زادت لدى العينة نتيجة ارتفاع مستوى الجهد البدني ، وهذا ما اكده كل من (محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد) يلاحظ تأثير الحمل البدني على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم فتزيد نسبته أثناء النشاط البدني الذي يتطلب إنتاج الطاقة في غياب الأوكسجين (لا هوائي) وعند ذلك يلاحظ أن الشخص المدرب ينتج كمية اقل من حامض اللاكتيك أثناء الحمل البدني الأقل من الأقصى نظرا لاستفادته من إنتاج الطاقة الهوائية ، بينما يختلف ذلك

¹⁾ Robert K . Mura ,& : *Harpers Biochemistry* , along Medical book , Beirut , Lebanon , 1993 , p . 93.
(1) Joan F . Zilva , & : *clinical chemistry in Diagnosis and Treatment* , U . S . A , Publication , 1988 , p . 125

^(٢) سامي عبد المهدي المظفر و رياض رشيد سلمان : الكيمياء الحياتية الفسلجية ، بغداد ، مطبعة اشيبيلية ، ١٩٨٥ ، ص ٥٩٦ .

عند أداء الحمل البدني الأقصى حيث ينتج الشخص المدرب كمية اكبر من حامض اللاكتيك نظرا لما يتوافر لديه من الكلايوجين المخزون في العضلة أو بسبب قدرته على تحمل العمل بالرغم من زيادة حامض اللاكتيك في العضلة والدم^(٣).

أما الأملاح المعدنية (الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم) فنسبتها زادت نتيجة فقدان الماء أثناء التعرق حيث ، وهذا ما أشار إليه (هاشم عدنان الكيلاني) أن أكبر نتيجة لعملية العرق الشديد هو فقدان الجسم للماء حيث يكون ذلك خلال التمرين الجاد القوي والتعرق باستمرار يسبب للشخص فقدان ما بين ١-٢ كغم من سوائل الجسم وان ارتفاع مستوى الأملاح في الدم نتيجة مزاوله التدريبات حيث يفقد الجسم نسب مختلفة من السوائل وتعتمد كمية هذه النسب على كمية الماء المفقودة في وقت النشاط الرياضي ، وكذلك على الظروف البيئية^(٤).

٤-٣-٣ عرض نتائج المتغيرات البيوكيميائية للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة

لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وتحليلها ومناقشتها .

جدول (٢١)

بين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة للمتغيرات البيوكيميائية وقيمتي مان وتني المحسوبة والجدولية والدلالة الاحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة مان وتني		الدلالة الاحصائية
			وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي	محسويه	جدوليه*	
١	أنزيم (GPT)	U/L	٣٩	٢	٤٢	٢	٦	٠,١١١	غير معنوي
٢	أنزيم (GOT)	U/L	٣٦	١,٢٥	٣٥	١	٨	٠,٢١٠	غير معنوي
٣	حامض اللاكتيك (C3H6O3)	ملي مول/لتر	٨,٧	٠,١٧٥	٦,٤	٠,١٥	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٤	صوديوم (Na)	ملي مكافي/لتر	١٥٠	١,٢٥	١٤٥	١,٠٧	صفر	٠,٠٠٤	معنوي

(٣) محمد حسن علاوي وابو العلا احمد : المصدر السابق ، ١٩٨٤ ، ص ١٧٠.

(٤) هاشم عدنان الكيلاني : المصدر السابق ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٤٩.

٥	كالمسيوم (Ca)	ملي مكافئ/لتر	٢,٦	٠,٧٥	٢,٣	٠,١	صفر	٠,٠٠٤	معنوي
٦	بوتاسيوم (K)	ملي مكافئ/لتر	٥,٢	٠,١	٤,٦	٠,١٢	صفر	٠,٠٠٤	معنوي

*قيمة مان وتتي الجدولية عند حجم عينه ن = ٥ ومستوى دلالة (٠,٠٥).

يبين جدول (٢١) قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة للمتغيرات الفسيولوجية وقيمتي مان وتتي المحسوبة والجدولية والدلالة الإحصائية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، حيث بلغ الوسيط لقياس أنزيم (GPT) في القياس البعدي للمجموعة التجريبية (٣٩) وبأنحراف ربيعي (٢) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٤٢) وبأنحراف ربيعي (٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (٦) وهي اكبر من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,١١١) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن = ١ ، ن = ٢ ، ٥) ، وذلك يعني عدم وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة أي أن التمرينات اللاهوائية لم يحدث تغيير في هذا الانزيم .

أما قياس أنزيم (GOT) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٣٦) وبأنحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٣٥) وبأنحراف ربيعي (١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (٨) وهي اكبر من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٢١٠) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن = ١ ، ن = ٢ ، ٥) ، وذلك يعني عدم وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة أي أن التمرينات اللاهوائية لم يحدث تغيير في هذا الانزيم .

أما قياس حامض اللاكتيك (C3H6O3) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٨,٧) وبأنحراف ربيعي (٠,١٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٦,٤) وبأنحراف ربيعي (٠,١٥) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، أذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى

دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن= ١ ، ٥ = ٢ ، ٥ = ٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس الصوديوم (Na) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٥٠) وبأنحراف ربيعي (١,٢٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٤٥) وبأنحراف ربيعي (١,٠٧) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة

(صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن= ١ ، ٥ = ٢ ، ٥ = ٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس الكالسيوم (Ca) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٢,٦) وبأنحراف ربيعي (٠,٧٥) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٢,٣) وبأنحراف ربيعي (٠,١) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن= ١ ، ٥ = ٢ ، ٥ = ٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

أما قياس البوتاسيوم (K) فقد بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٥,٢) وبأنحراف ربيعي (٠,١) ، في حين بلغ الوسيط للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (٤,٦) وبأنحراف ربيعي (٠,١٢) ، ولغرض معرفة معنوية الفروق للقياسات البعدية بعد الجهد مباشرة لكلا مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، تم استخدام اختبار (مان وتتي) وقد ظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث ، إذ بلغت قيمة مان وتتي المحسوبة (صفر) وهي اقل من قيمة مان وتتي الجدولية البالغة (٠,٠٠٤) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) وحجم عينة (ن= ١ ، ٥ = ٢ ، ٥ = ٢) ، وذلك يعني وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية ولصالح المجموعة

التجريبية ويتضح ذلك من خلال قيمة الوسيط والتي كانت في القياس البعدي اكبر من القياس البعدي للمجموعة الضابطة .

- مناقشة نتائج المتغيرات البيوكيميائية البعدية بعد الجهد مباشرة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة .

من خلال ما تم عرضه وتحليله في جدول (٢١) حول نتائج بعض المتغيرات البيوكيميائية البعدية بعد الجهد مباشرة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة حيث كانت نتائج

١ - أنزيم (GPT) وأنزيم (GOT) :

تبين من الجدول (٢٠) عدم وجود فروق معنوية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، يرى الباحث أن المتغيرين يقعان ضمن النسبة الطبيعية من خلال قيم الوسيط لهما بسبب طبيعة الحمل التدريبي المستخدم من حيث الشدة والحجم (شدة الأداء وفتراته) ، فإن الشدة المستخدمة في الأداء هي الشدة القصوى وتحت القصوى أي أن إعادة بناء ATP يتم عن طريق النظام اللاهوائي ، وهذا يفسر لنا سبب عدم ظهور فروق معنوية بين المجموعتين .

وقد أشار كل من (سامي المظفر ورياض رشيد سليمان) الى " أن انتقال المجموعة الامينية من حامض أميني الى حامض كيتوني تتم في أنسجة جسم الانسان من خلال فعالية مجموعة من الأنزيمات التي تساعد على أتمام هذه التفاعلات ويطلق على هذه المجموعة من الأنزيمات اسم (ترانس اميناز) ومن أمثلتها أنزيم جلوتاميك اوكسال اسيتيك ترانس اميناز^(١).

وهذا يتفق مع ما جاء به (محيسن عداي) في ان الأنزيمين تعد الأكثر أهمية في بناء وتحلل الأحماض الأمينية وهما يجهزان اتصالاً مهماً في ربط ايض البروتين والكاربوهيدرات والدهون " ^(٢).

وكذلك مع ما جاء به (احمد نصر الدين) في "انه يوجد نوعان من المواد الغذائية (الدهون - البروتينات) يمكن ان تتشطر بالنظام الهوائي لتتحولا الى ثاني اوكسيد الكربون والماء مع انتاج الطاقة اللازمة لاعادة بناء ATP " ^(٣).

وهذا ما يفسر لنا عدم ظهور فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي الذي جاء نتيجة لعدم حدوث عملية الايض للدهون والبروتينات باعتماد احمال تدريبية ضمن النظام اللاهوائي (بغياب الاوكسجين)

٢ - حامض اللاكتيك (C3H6O3) تبين من الجدول (٢١) وجود فروق معنوية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، يرى الباحث أن الفروق المعنوية في حامض اللاكتيك

(١) سامي عبد المهدي المظفر ورياض رشيد سلمان : المصدر السابق ، ص ٥٩٤ .

(٢) محيسن حسن عداي وفؤاد شمعون حنا : المصدر السابق ، ١٩٨٧ ، ص ٢٢٤ .

(٣) احمد نصر الدين سيد : فسيولوجيا الرياضة - نظريات وتطبيقات ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ ، ص ١٣١

للمجموعة التجريبية في القياس البعدي بعد الجهد ، بسبب استخدامها التمارين اللاهوائية القصوى ذات الشدة العالية في الوحدات التدريبية أي استخدام الجلکزة اللاهوائية في أداء التمارين التي تؤدي الى زيادة نسبة حامض اللاكتيك لان الكلايکوجين هو المصدر الوحيد للطاقة في أداء التمارين والذي يؤدي الى زيادة تجمع نسبة الحامض في العضلة والدم أثناء أداء النشاط البدني وبسببه يهبط مستوى الانقباض العضلي ويستنفذ مخزون الكلايکوجين بالعضلة ويحدث التعب .

وهذا ما اكده كل من (محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد) أن مستوى حامض اللاكتيك في الدم مؤشرا لنظام أنتاج الطاقة الذي استخدم خلال النشاط البدني فاذا كان المستوى مرتفعا فان ذلك يعني ان النظام الذي استخدمه هو الجلکزة اللاهوائية ، أما اذا كان مستوى حامض اللاكتيك منخفضا فان ذلك يدل على سيادة استخدام النظام الهوائي ^(١).

وكما اشار (جبار رحيمة الكعبي) ان حامض اللاكتيك ينتقل الى الدم نتيجة تحلل الكلوكوز لا أوكسجينيا ، ويتراكم حامض اللاكتيك في التدريبات ذات الشدة القصوى أو أقل من القصوى لفترة أقل من (٣) دقائق وتتم في ظروف نقص الأوكسجين ^(٢).

وهذا ما اكده كل من (محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد) يلاحظ تأثير الحمل البدني على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم فتزيد نسبته أثناء النشاط البدني الذي يتطلب أنتاج الطاقة في غياب الأوكسجين (لا هوائي) وعند ذلك يلاحظ أن الشخص المدرب ينتج كمية اقل من حامض اللاكتيك أثناء الحمل البدني الأقل من الأقصى نظرا لاستفادته من أنتاج الطاقة الهوائية ، بينما يختلف ذلك عند أداء الحمل البدني الأقصى حيث ينتج الشخص المدرب كمية اكبر من حامض اللاكتيك نظرا لما يتوافر لديه من الكلايکوجين المخزون في العضلة أو بسبب قدرته على تحمل العمل بالرغم من زيادة حامض اللاكتيك في العضلة والدم ^(٣).

٣- الصوديوم (Na) ، الكالسيوم (Ca) ، البوتاسيوم (k) :

تبين من الجدول (٢١) وجود فروق معنوية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياس البعدي بعد الجهد ولصالح المجموعة التجريبية ، يرى الباحث أن الفروق المعنوية في المتغيرات بسبب شدة التمرين الذي يؤدي الى زيادة أنتاج الحرارة في الجسم وهذا الارتفاع لا يعتمد فقط على شدة التمرين ولكن أيضا على درجة الحرارة والرطوبة للهواء المحيط وكذلك هنالك سبب

^(١) محمد حسن علاوي وابو العلا احمد : المصدر السابق ، ١٩٨٤ ، ص ٢٦٢.

^(٢) جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، مطابع قطر الوطنية ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٢٥.

^(٣) محمد حسن علاوي وابو العلا احمد : المصدر السابق نفسه ، ١٩٨٤ ، ص ١٧٠.

آخر هو ارتداء لاعب الجودو بدله تتكون من قميص وسروال من مادة الكتان السمكية التي تمنع من التخلص من حرارة الجسم العالية مما يؤدي الى زيادة نسبة التعرق لدى اللاعبين من اجل التوازن الحراري وفقدان نسبة عالية من الماء الموجود في الجسم وخصوصا من البلازما مما يزيد من تركيز هذه المتغيرات في الدم وارتفاع نسبها بعد الجهد مباشرة .

أ ن ارتفاع حرارة الجسم يؤدي الى زيادة تركيز (Na,K,Ca) في بلازما الدم وهذا يعود الى أ ن ارتفاع حرارة مركز الجسم مع زيادة كمية التعرق وإعادة امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم تتاسب كفاءة وتأقلم الرياضيين مع الجهد ودرجة حرارة المحيط ومركز الجسم وخفض حجم سائل البلازما وبالتالي زيادة تركيز الايونات (Na,K,Ca) .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه (علي مهدي هادي) أ ن سبب الزيادة في تركيز ايون الصوديوم الى فقدان السوائل عن طريق التعرق نتيجة القيام بالجهد البدني القصوي بحيث أد ت الى اختلال توازن ايون الصوديوم داخل وخارج الخلية العضلية كل هذه العوامل أد ت الى ذلك لان كمية السائل المفقود عن طريق الجلد وإعادة امتصاص الصوديوم تتاسب كفاءة الرياضيين مع الجهد ودرجة حرارة المحيط وبالتالي زيادة تركيز ايون الصوديوم بالرغم من أ ن هذا التغير في تركيز الصوديوم يقع ضمن الحدود الطبيعية أو المدى الطبيعي والبالغ (١٣٦-١٥٥) MMol/L^(١).

وكذلك أشار (ياسين طه محمد) الى أ ن زيادة تركيز الكالسيوم في بلازما الدم يرتبط بزيادة شدة التمرين وقصر فترة دوامه في الظروف الحرارية العالية أكثر من ارتباطه بزيادة طول فترة أداء التمرين وقلة شدته في الظروف الحرارية المعتدلة أو ربما العالية^(٢).

كما أشار(عمار جاسم مسلم) أ ن التدريب في الأجواء الحارة والتي تصاحبها فقدان للسوائل ومن دون تعويض سوف يتسبب في زيادة تركيز البوتاسيوم^(٣).

وبهذا يكون الباحث قد تحقق من إستيفاء متطلبات تحقيق أهداف بحثه في معرفة الفروق ما بين المجموعة التجريبية والضابطة .

(١) علي مهدي هادي : وضع مؤشرات رقمية للسوائل المفقودة من خلال بعض المتغيرات الفسيولوجية في الدم باستخدام جهدين بدنيين باختلاف درجات الحرارة لدى لاعبي الكرة الطائرة ، كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية ، العراق، ٢٠٠٩، ص١١٠.

(٢) ياسين طه محمد: الاستجابات الوظيفية والعضلية بعد عدو المسافات الطويلة في الجو الحار والمعتدل ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل ، العراق ، ١٩٩٤، ص١١٥.

(٣) عمار جاسم مسلم : المصدر السابق، ٢٠٠٦، ص٢٠٧.