وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا / الدكتوراه

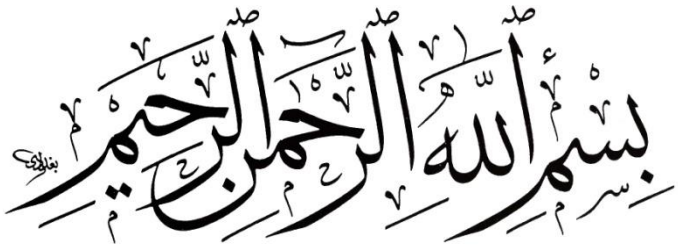
تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة أداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة

اطروحة تقدم بها
أسعد عليوي جاسم

الى مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في التربية البدنية وعلوم الرياضة

بإشراف
أ. د أياد ناصر حسين
الاشراف الثاني
أ. د أحمد مرتضى عبد الحسين

ربيع الاول /١٤٤٥ هـ تشرين الثاني/٢٠٢٣ م



﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة التوبة

الآية (١٠٥)

اقرار المشرفان

نشهد أن إعداد هذه الأطروحة الموسومة:

(تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت 18 سنة) التي قدمها طالب الدكتوراه (أسعد علوي جاسم) كان تحت إشرافنا في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في 1التربية البدنية وعلوم الرياضة.

التوقيع

أ.د أياد ناصر حسون

2023 / ١٠ / ٢٩

التوقيع

أ.د احمد مرتضى عبد الحسين

2023 / ١٠ / ٢٩

بناءً على التعليمات والتوصيات المقررة نرشح هذه الأطروحة للمناقشة.

التوقيع:

أ.م.د خالد محمد رضا
معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا
كلية التربية البدنية والعلوم الرياضة - جامعة كربلاء

/ / 2023

إقرار المقوم اللغوي

اشهد أني قرأت الاطروحة:

(تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت 18 سنة) والتي تقدم بها طالب الدكتوراه (أسعد عليوي جاسم) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية والسلامة الفكرية واصبحت باسلوب علمي سليم ٍ خالٍ من الأخطاء اللغوية والنحوية والتعبيرات غير الصحيحة.....ولأجله وقعت.

التوقيع: د. ساهرة العامري

الاسم ساهرة عليوي حسين

اللقب العلمي: أ.م.د

مكان العمل: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة كربلاء

التاريخ: / / 2023

إقرار لجنة المناقشة والتقويم

نشهد إننا أعضاء لجنة المناقشة والتقويم أطلعنا على الأطروحة الموسومة:

(تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت 18 سنة) ،وقد ناقشنا الطالب (اسعد علوي جاسم) في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونقر بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه في التربية البدنية وعلوم الرياضة.

التوقيع:
الاسم : أ.د علاء فليح جواد
عضوًا

التوقيع:
الاسم :أ .م.د علي عطية دخيل
عضوًا

التوقيع:
الاسم: أ .م.د حيدر عبد علي حمزة
عضوًا

التوقيع :
الاسم : أ .م.د عمر خالد ياسر
عضوًا

التوقيع
الاسم :أ.د حسين مكي محمود
رئيسًا

صُدِقت من قبل مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة كربلاء بجلسته المرقمة ( ) والمنعقدة بتاريخ / /2023 م

التوقيع:
أ. د باسم خليل نايل السعيدي
عميد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة كربلاء-وكالة
التاريخ: / / 2023 م

الإهداء

الى من اطلب رحمته الهي وسيدي ... الله سبحانه وتعالى

الى من بلغ الرسالة وادى الامانة .... الحبيب المصطفى .. (سيدنا محمد صلى الله عليه وأله وسلم)

الى باب مدينة العلم ...ويعسوب الدين ... أمير المؤمنين... الأمام علي بن ابي طالب (ع)

الى من كلله الله بالهيبة والوقار.. الى من احمل اسمه بكل افتخار الى من كرس حياته لأجلي وعلمني الصبر والوفاء فكان معلمي الاول ارجو من الله ان يرحمه برحمته الواسعة.. (والدي العزيز رحمه الله)

الى من حملتني وهنا على وهن وسهرت الليالي وأنا في احضانها ورخصت لي الغوالي وتدمع عينها لفرحتي.. (أمي الغالية رحمها الله)

الى ... من شددت بهم ازري .... اخوتي ... اخواتي (اعتزازا وعرفانا)

الى قرة عيني ونعمة الله لي في الدنيا وأزهار حياتي اليانعة.. (سما و علي)

الى من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء الى ينابيع الصدق الصافي الى كل من دعا لي دعوة خالصة.. (اصدقائي)

الى الارواح الطاهرة التي ضحت في سبيل المبدأ والعقيدة وحب الوطن.. (شهداء العراق)

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

أسعد

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين ، وما توفيقي ولا اعتصامي إلا بالله عليه توكلت انه نعم المولى ونعم النصير ،والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين الذين أذهب الله عنهم الرجس وطهرهم تطهيرا وروى في الحديث الشريف : ((من لم يشكر المنعم من المخلوقين لم يشكر الله عزَ وجل)) ، انطلاقا من هذا الحديث الشريف أجد نفسي ممتنا لبعض الأشخاص لمواقفهم الطيبة معي وتقديم الدعم لي في أثناء كتابتي للبحث .

لا يسعني وأنا أخطو درجة من درجات العلم ، إلا ان أتقدم بالشكر والعرفان لله عز وجل الذي منحني الصحة والصبر على العمل ،وبذل الجهد لمواصلة المسيرة في هذه الدراسة ،ومن واجب العرفان أتقدم بالشكر الجزيل إلى عمادة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة كربلاء المقدسة المتمثلة بعميدها الأستاذ الدكتور (باسم خليل نايل السعيدي)،لجهوده القيمة واحتضان طلبة الدراسات العليا لإكمال مسيرة البحث العلمي . كما أتقدم بالشكر الجزيل الى الأستاذ الدكتور (خالد محمد رضا) معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا لما بذله من جهود استثنائية لطلبة الدراسات العليا.

كما أتقدم بالشكر الجزيل والتقدير الى الأستاذ الدكتور (أياد ناصر حسين)والأستاذ الدكتور (احمد مرتضى عبد الحسين)المشرفان على هذه الأطروحة ،وأساتذتي في الدراسات العليا على ما بذلوه من جهود علمية مخلصة ومتابعتهم الشخصية والدقيقة لأعداد هذه الأطروحة ،وأتقدم بالشكر والاحترام الى السادة التدريسيين على ما قدموه لي من تسهيلات لمهمتي طوال مدة الدراسة. ويود الباحث ان يتقدم بخالص الشكر والتقدير الى لجنة إقرار البحث الى توجيهاتها العلمية لخدمة البحث وتقويم عنوان البحث بالشكل الأمثل بتقديم النصح والإرشادات العلمية لخدمة البحث كما وأتقدم بالشكر الجزيل الى شعبة الدراسات العليا في

مساهمتها الفعالة في إنجاز الكثير من الأمور التي تخص البحث كما أتوجه بشكري الجزيل الى المكتبة الخاصة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

ويسعدني أن أتقدم بخالص شكري وتقديري الى السادة أعضاء لجنة المناقشة والتقويم الذين سيغنون البحث ويزيدون من رصانته العلمية والتربوية في مناقشة البحث فجزاهم الله كل خير على ذلك وأتقدم بشكري واعتزازي لعينة البحث لما ابدوه من مساعدة في إتمام التجربة بأتم وجه والى فريق العمل الذين تحملوا عناء الحضور خلال مدة إجراء التجربة الميدانية، وتعاونهم الكبير فجزاهم الله كل خير . وأتقدم بخالص شكري الى لاعب المنتخب الوطني العراقي (بركات محمد علي زيني) لما بذله من جهد استثنائي لما أبداه من مساعدة في إتمام التجربة فجزاهم الله خيرا على ذلك.

وينحني الباحث حبا وشكرا لأخوته وأخواته، وولديه وجميع أقاربه وأصدقائه لما ابدوه من مساعدة تعجز الكلمات عن التعبير عنها والتي ستبقى عنوانا تمد الباحث وتدفعه الى تقديم المزيد من العطاء فجزاهم الله الخير على ذلك.

وأخيرا اشكر الله سبحانه وتعالى على نعمه وفضله هذا الذي انعمه علي، والله من وراء القصد والكمال لله وحده.

وآخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين

ألباحث

مستخلص الأطروحة باللغة العربية

تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة

الباحث

أسعد عليوي جاسم الجراح

اشراف

أ.د اياد ناصر حسين

أ.د أحمد مرتضى عبد الحسين

جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

٢٠٢٣

ان عملية التدريب الحديث تعتمد على التركيز على الأهداف لتنمية نظام أنتاج الطاقة والمتغيرات الفسيولوجية المصاحبة لها .وبما ان لعبة التنس تعتمد أيضا على النظام اللاهوائي بسبب السرعة المتنوعة والعالية والقوة في الأداء البدني والمهارى لذا برزت ضرورة استخدام المدربين على التمرينات الخاصة للعب ومنها ما يخص النظام اللاكتيكي والتحمل للأداء .وهنا تكمن **أهمية البحث** في دراسة تأثير التمرينات الخاصة للعب وتحميل الكربوهيدرات في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس فئة تحت ١٨ سنة للارتقاء بمستوى اللاعبين البدني والفسيولوجي ودقة الاداء للمهارات الأساسية بلعبة التنس الأمر الذي يسهم في تطوير مستويات اللاعبين ويمكنهم من تحقيق نتائج افضل في المنافسات .

وهدفت الدراسة الى اعداد التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي والتعرف على تأثير التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء

المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة و التعرف على افضلية التأثير بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيو حركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة.

تم استخدام **المنهج التجريبي** بأسلوب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ذات الاختبار القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة مشكلة البحث.

حدد الباحث مجتمع بحثه باللاعبين فئة تحت 18 سنة في أكاديمية درة كربلاء للتنس والمشاركين ضمن نشاطات الاتحاد العراقي للتنس للموسم الرياضي (٢٠٢٢--٢٠٢٣) والبالغ عددهم (١٠) لاعبين، وهم مجتمع وعينة البحث.وتم تقسيم مجتمع البحث الى مجموعتين ضابطة وتجريبة وبالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة) وبواقع (٥) لاعبين لكل مجموعة.استخدمت التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي بأسلوب المنافسة (المعدة) وبشدد (٨٠-١٠٠ %) بالطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري وأديت التمرينات الخاصة المعدة ل٤ وحدات تدريبية في الأسبوع وبمعدل (٨)أسابيع تدريبية في مرحلة الإعداد الخاص حيث تمت معالجتها إحصائيا باستخدام الوسائل الإحصائية الملائمة للعمل .

اما اهم **الاستنتاجات** فهي تأثير التمرينات الخاصة المستخدمة تأثيراً إيجابياً في تطوير القابليات البيوحركية (الرشاقة والتوافق وتحمل السرعة وتحمل القوة للرجلين وتحمل الأداءودقة اداء الضربة الامامية والضربة الخلفية والارسال) للاعبين عينة البحث التجريبية وإن التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي التي طبقتها مجموعة عينة البحث التجريبية بطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري أدت إلى تكيف الخلايا العضلية من خلال ارتفاع مستوى تراكم حامض اللاكتيك مما أدى إلى زيادة قدرة اللاعبين على تحمل هذه الزيادة من التراكم والاستمرار بالأداء لمدة زمنية أطول (تحمل الأداء) والمدة للمتغير المستقل ،

المتمثلة بالعدد للوحدات التدريبية ، كانت مناسبة في خلق تكيفات تعبر عن مدى التطور لمجموعة عينة البحث في التحمل للأداء وتطوير المتغيرات البيوكيميائية(**حامض اللاكتيك ،أنزيم LDH ، PH الدم**)للاعبي التنس فئة تحت ١٨ سنة وإن التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث كانت مناسبة لأفراد عينة البحث مما أدى إلى التطور لأفراد مجموعة عينة البحث في متغيرات البحث بشكل إيجابي هنالك تناسب طردي بين تراكم حامض اللاكتيك وقابلية اللاعبين في أداء المهارات الخاصة بالتنس للاعبين .

ثبت المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
	الآية القرآنية	٢
	اقرار المشرفان	٣
	اقرار المقوم اللغوي	٤
	اقرار لجنة المناقشة والتقويم	٥
	الاهداء	٦
	الشكر والتقدير	٧
	مستخلص الرسالة باللغة العربية	٩
	ثبت المحتويات	١٢
	ثبت الجداول	١٦
	ثبت الاشكال	١٨
	ثبت الملاحق	١٩
الفصل الاول		
١	التعريف بالبحث	٢١
١-١	المقدمة واهمية البحث	٢١
١-٢	مشكلة البحث	٢٣
١-٣	اهداف البحث	٢٤
١-٤	فرضا البحث	٢٥
١-٥	مجالات البحث	٢٥
١-٥-١	المجال البشري	٢٥
١-٥-٢	المجال المكاني	٢٥
١-٥-٣	المجال الزماني	٢٥
١-٦	تحديد المصطلحات	٢٥
الفصل الثاني		
٢	الدراسات النظرية والسابقة	٢٩
٢-١	الدراسات النظرية	٢٩
٢-١-١	مفهوم التمرينات	٢٩
٢-١-١-٢	التمرينات الخاصة	٣٠
٢-١-٢	التغذية	٣٢

٢-١-٢-١	وظائف الغذاء	٣٣
٢-١-٢-٢	المصادر " المكونات الغذائية الرئيسية لسد الحاجيات الوظيفية لأعضاء جسم الانسان "	٣٤
٢-١-٢-٣	تغذية الرياضي	٣٤
٢-١-٢-٤	الكربوهيدرات	٣٦
٢-١-٢-٤-١	أنواع الكربوهيدرات	٣٧
٢-١-٢-٤-٢	التمثيل الغذائي للكربوهيدرات	٣٨
٢-١-٢-٤-٣	الوظائف الحيوية والفيسيولوجية للكربوهيدرات	٤٠
٢-١-٢-٤-٤	وقت تناول الكاربوهيدرات وكميتها	٤٣
٢-١-٢-٤-٥	التحميل الكاربوهيدراتي	٤٥
٢-١-٣	المتغيرات البيوكيميائية	٤٨
٢-١-٣-١	حامض اللاكتيك (نبذة تأريخية)	٤٨
٢-١-٣-١-٢	اهم مميزات النظام اللاهوائي – اللاكتيكي	٥٦
٢-١-٣-١-٣	نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده	٥٦
٢-١-٣-١-٤	طرائق ازالة حامض اللاكتيك (طرائق تأخير التعب المتسبب عن تجمع حامض اللبنيك)	٥٧
٢-١-٣-١-٥	حامض اللاكتيك والتعب العضلي	٦٠
٢-١-٣-١-٦	استخدام حامض اللاكتيك كمصدر للطاقة	٦١
٢-١-٣-١-٧	مصادر عينات الدم عند تحليل حامض اللاكتيك	٦١
٢-١-٣-١-٨	حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي	٦٢
٢-١-٣-١-٩	المدة الزمنية لسحب الدم	٦٤
٢-١-٣-٢	الانزيمات	٦٥
٢-١-٣-٢-١	خواص الانزيمات	٦٧
٢-١-٣-٢-٢	العوامل المؤثرة في التفاعل الانزيمي	٦٨
٢-١-٣-٢-٣	تخصص الانزيمات	٦٩
٢-١-٣-٢-٤	تقسيم الانزيمات CLASSIFICATION OF ENZYMES	٧٠
٢-١-٣-٢-٥	الية عمل الانزيم	٧٠
٢-١-٣-٢-٦	علاقة النشاط الرياضي بعمل الانزيمات في الجسم	٧٢
٢-١-٣-٢-٧	انزيم اللاكتيت ديهايدروجين L.D.H	٧٤
٢-١-٣-٣	التوازن الحامضي PH الدم	٧٨
٢-١-٣-٣-١	ماذا يحصل للرياضي عندما ينخفض PH الدم ويصبح الدم حامضي	٧٩

٢-١-٤	القابليات البيو حركية	٨٠
٢-١-٤-١	التحمل الخاص	٨٠
٢-١-٤-١-١	تحمل السرعة	٨١
٢-١-٤-١-٢	تحمل القوة	٨٢
٢-١-٤-١-٣	تحمل الأداء	٨٢
٢-١-٤-٢	القدرات الحركية	٨٣
٢-١-٤-٢-١	التوافق الحركي	٨٤
٢-١-٤-٢-١-١	وظائف التوافق الحركي	٨٧
٢-١-٤-٢-١-٢	تدريبات التوافق الحركي	٨٨
٢-١-٤-٢-١-٣	الاساليب التدريبية المساعدة على تطوير التوافق	٨٨
٢-١-٤-٢-٢	الرشاقة	٩٠
٢-١-٤-٣	مهارات التنس الأساسية	٩١
٢-١-٥	الدراسات السابقة	١٠٢
٢-١-٥-١	دراسة زيدون جواد محمد جودي ٢٠٠٨	١٠٢
٢-١-٥-٢	دراسة سعدون ناصر حافظ ٢٠٠٨	١٠٥
٢-١-٥-٣	مناقشة الدراسات السابقة	١٠٧
الفصل الثالث		
٣	منهجية البحث واجراءاته الميدانية	١١٣
٣-١	منهج البحث	١١٣
٣-٢	مجتمع البحث وعينته	١١٣
٣-٢-١	تجانس عينة البحث	١١٤
٣-٣	الوسائل والادوات والاجهزة المستخدمه في البحث	١١٥
٣-٣-١	وسائل جمع البيانات	١١٥
٣-٣-٢	الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث	١١٥
٣-٤	اجراءات البحث الميدانية	١١٦
٣-٤-١	تحديد المتغيرات البيوكيميائية والبيوحركية ودقة المهارات الاساسية	١١٦
٣-٤-٢	الاختبارات المستخدمة في البحث	١١٧
٣-٤-٢-١	توصيف الاختبارات	١١٧
٣-٤-٢-١-١	المتغيرات البيوكيميائية	١١٧
٣-٤-٢-١-٢	القابليات البيوحركية	١٢٢
٣-٤-٢-١-٣	اختبارات دقة الاداء الفني للمهارات بالتنس	١٢٧

٣-٤-٣	التجارب الاستطلاعية	١٣٨
٣-٤-٣-١	التجربة الاستطلاعية الاولى	١٣٨
٣-٤-٣-٢	التجربة الاستطلاعية الثانية	١٣٩
٣-٤-٤	الاسس العلمية للاختبارات	١٣٩
٣-٤-٥	الاختبارات القبلية	١٤١
٣-٤-٥-١	اجراءات التكافؤ	١٤٢
٣-٤-٦	التجربة الرئيسية (التمرينات والتحميل الكاربوهيدراتي)	١٤٣
٣-٤-٧	الاختبارات البعدية	١٤٥
٣-٥	الوسائل الاحصائية	١٤٥
	الفصل الرابع	
٤	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	١٥٠
٤-١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعتين الضابطه والتجريبية ومناقشتها	١٥٠
٤-١-١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة ومناقشتها	١٥٠
٤-١-١-١	عرض وتحليل النتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة الضابطة	١٥٠
٤-١-١-٢	عرض وتحليل النتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة الضابطة	١٥١
٤-١-١-٣	عرض وتحليل النتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة	١٥٢
٤-١-١-٤	مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والبيوكيميائية للمجموعة الضابطة	١٥٣
٤-١-٢	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية ومناقشتها	١٥٣
٤-١-٢-١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة التجريبية	١٥٣
٤-١-٢-٢	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة التجريبية	١٥٤
٤-١-٢-٣	عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية	١٥٥

٤-١-٢-٤	مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والبيوكيميائية للمجموعة التجريبية	١٥٦
٤-٢	عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البحث ومناقشتها	١٦٥
٤-٢-١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية	١٦٥
٤-٢-٢	عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس	١٦٦
٤-٢-٣	عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوكيميائية	١٦٧
٤-٢-٤	مناقشة نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والمتغيرات البيوكيميائية	١٦٧
الفصل الخامس		
	الاستنتاجات والتوصيات	١٧٦
	الاستنتاجات	١٧٦
	التوصيات	١٧٧
	المصادر باللغة العربية	١٧٩
	المصادر باللغة الاجنبية	١٨٤
	الملاحق	١٨٧
	ملخص البحث باللغة الانكليزيه	A+B

ثبت الجداول

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
١	المقارنة بين الدراستين السابقتين والدراسة الحالية	١١٠
٢	التصميم التجريبي لعينة البحث	١١٣
٣	تجانس عينة البحث	١١٤
٤	الاختبارات البيوكيميائية المتناسبة مع اهداف البحث	١١٨
٥	عدد الخبراء والموافقين وغير الموافقين والنسبة المئوية لاختيار اختبار تحمل الاداء	١٣٦
٦	الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحسوبة لاستخراج القدرة التمييزية	١٣٧

	لاختيار تحمل الاداء للاعبين التنس	
٧	الوسط الحسابي والانحراف المعياري والمنوال ومعامل الالتواء والخطأ المعياري لاستخراج معامل الصعوبة لاختيار تحمل الاداء بالتنس	١٣٨
٨	يبين الاسس العلمية للاختبارات البيوحركية والمهارات بالتنس(الثبات والموضوعية)	١٤١
٩	تكافؤ مجموعتي البحث بالاختبارات والقياسات للمتغيرات قيد الدراسة	١٤٢
١٠	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة الضابطة	١٥٠
١١	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة الضابطة	١٥١
١٢	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة	١٥٢
١٣	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة التجريبية	١٥٤
١٤	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة التجريبية	١٥٥
١٥	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة Tالمحسوبةومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية	١٥٥
١٦	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية	١٦٥
١٧	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس	١٦٦
١٨	الاوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الاحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوكيميائية	١٦٧

ثبت الاشكال

رقم الشكل	الموضوع	الصفحة
١	الصيغة الكيميائية للاكتيك	٥٠
٢	مسار تحلل الكلوكوز لا اوكسجينيا	٥٢
٣	دورة كوري	٥٥
٤	الفرضية الهوائية واللاهوائية	٧٦
٥	مراحل اداء الارسال	٩٦
٦	مراحل اداء الضربة الامامية	٩٩
٧	تنفيذ المراحل الستة للضربة الخلفية بالقبضتين	١٠٢
٨	جهاز قياس حامض اللاكتيك	١١٩
٩	جهاز يوضح قياس نسبة L.D.H ونسبة PH الدم	١٢١
١٠	اختبار الركض المتعرج بين ٦ شواخص من البدء العالي	١٢٥
١١	اختبار التوافق الحركي	١٢٦
١٢	اختبار دقة الارسال في التنس من المناطق المتعددة	١٢٨
١٣	اختبار دقة اداء الضربتين الامامية والخلفية بالتنس	١٣٠
١٤-A	مسار المختبر	١٣٣
١٤-B	مسار حركة اللاعب المختبر بالصيغة النهائية	١٣٥
١٥	التموجية في التدريب (التمرينات الخاصة) للوحدات التدريبية والاسابيع التدريبية	١٤٤

ثبت الملاحق

رقـــــــم الملحق	الموضوع	الصفحة
١	اللجنة العلمية لإقرار موضوع البحث	١٨٧
٢	السادة الخبراء الذين تم مقابلتهم واخذ آرائهم حول الاختبارات والتمرينات المعدة	١٨٧
٣	فريق العمل المساعد	١٨٨
٤ – A	استمارة استبيان المتغيرات البيوكيميائية	١٨٩
٤ – B	المتغيرات البيوكيميائية المرشحة	١٩٠
٤ – C	قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث ارائهم في تحديد المتغيرات البيوكيميائية	١٩٠
٥ – A	اسنمارة استبيان القابليات البيوحركية	١٩١
٥ – B	القابليات البيوحركية المرشحة	١٩٢
٥ – C	قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث ارائهم في تحديد القابليات البيوحركية	١٩٢
٦ – A	استمارة استبيان المهارات الاساسية بالتنس	١٩٣
٦ – B	المهارات الاساسية المرشحة بالتنس	١٩٤
٦ – C	قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث ارائهم في تحديد المهارات الاساسية بالتنس	١٩٤
٧ – A	استمارة استبيان اختبار تحمل الاداء	١٩٥
٧ – B	قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث ارائهم في تحديد صلاحية اختبار تحمل الاداء للاعبين تحت ١٨ سنة بالتنس	١٩٦
٨	الرموز التوضيحية المستخدمة في التمارين	١٩٧
٩	التمرينات المستخدمة في البحث	١٩٨
١٠	يوضح مفردات المنهج المعد المستخدم في الوحدات التدريبية	٢١٩
١١	قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين تم استشارتهم بخصوص البرنامج الغذائي الكاربوهيدراتي	٢٢٧
١٢	برنامج تحميل كاربوهيدراتي للايام الثلاثة الاولى	٢٢٨
١٣	برنامج تحميل كاربوهيدراتي للايام الثلاثة الوسطى	٢٢٩
١٤	برنامج تحميل كاربوهيدراتي للايام الثلاثة الاخيرة	٢٣٠

الفصل الاول

1-التعريف بالبحث.

1-1 المقدمة وأهمية البحث.

1-2 مشكلة البحث.

1-3 أهداف البحث .

1-4 فروض البحث .

1-5 مجالات البحث .

1-5-1 المجال البشري

1-5-2 المجال المكاني

1-5-3 المجال الزماني

١-٦ تحديد المصطلحات

الفصل الاول

1 – التعريف بالبحث.

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

يشهد العالم تطوراً علمياً وتكنولوجياً في أغلب مجالات الحياة وباعتبار مجال التربية البدنية وعلوم الرياضة أحد أبرز مجالات المعرفة الإنسانية التي تطورت ومازالت تتطور لذا أصبح من الضروري بذل المزيد من الجهد والعمل لكي نواكب ذلك التقدم المستمر ونستفيد من الطاقات والثروات البشرية كل حسب إمكانياته وقدراته واستعداداته ومواهبه.

تمتاز لعبة التنس في انها تحتم على اللاعب الحركة المستمرة في الملعب وذلك لتنوع فعالياتها الهجومية والدفاعية ،وتعد مهارة الارسال والضربة الامامية والخلفية من الضربات الحاسمة في لعبة التنس من خلال استخدامها بأداء حركي امثل مع سرعة بالضربة ، وان هذه المهارات تلقي عبئا كبيرا على الأجهزة العضوية لجسم اللاعب ، وعندما يفقد اللاعب عنصر الطاقة فأنه لا يستطيع المقاومة لفترة طويلة ويظهر عليه التعب البدني والعصبي الذي يجعله يفقد التركيز وبالتالي لا يستطيع أداء المهارات الفنية وتنفيذ الواجبات الهجومية والدفاعية بشكل دقيق ، وعلى ذلك يجب ان تكون الأجهزة الحيوية الداخلية للجسم في احسن حال حتى تقوم بنشاط على اكمل وجه في أثناء العمل البدني العالي المستوى ، وعند العمل المستمر للاعبين طوال فترة المباراة وما يترتب عليه من جهد بدني كبير الذي من شأنها ان تكون احد الأسباب الرئيسية للإخفاق والفشل في تحقيق الفوز بالمباراة .

يحتاج لاعب التنس الى الكربوهيدرات للحصول على الطاقة اللازمة كما أن كمية الكلايكوجين التي يتم تخزينها في العضلات والكبد لها تأثير مباشر في الأداء وفي التدريب وذلك لأن ارتفاع تركيز الكلايكوجين في العضلات سوف يسمح للرياضي بالتدريب بأقصى شدة وتحقيق نتائج أفضل ، على عكس ذلك فإن انخفاض تركيز الكلايكوجين في العضلات سيؤدي إلى التعب المبكر وتقليل شدة التمرين وجعل الأداء دون المستوى المطلوب ومن هذا يتضح أن الكربوهيدرات يعد واحداً من أهم وأكثر مصادر الطاقة قيمةً لأي نوع التدريب .

لذا يحتاج اي نشاط بدني الى الكربوهيدرات التي تمد الجسم بالطاقة حيث يستخدم الجسم في معظم الأنشطة الترويحية مخزون الطاقة الموجود لديه ، لكن عندما تشارك في الأنشطة الرياضية الطويلة والكثيفة حيث يحتاج الجسم إلى مزيد من الطاقة حتى يستمر.

وهذا يتوقف بصورة رئيسة على التزود بالوقود الذي يمكن الرياضي من الحصول على الطاقة اللازمة للاستمرار بالأداء في الفعاليات الرياضية و أولها عنصر الكاربوهيدرات الذي يعد المصدر الأول للطاقة في الجسم فضلاً عن استخدامها في بناء الكلايكوجين و إعادة تخزينه أثناء المدة التي تلي الجهد البدني الذي بذل قبل أيام المنافسة إذ تسهم في أنتاج (٥٥%) من الطاقة المتولدة. حيث أن (يتمكن الجسم من امتصاصها و أكسدتها بصورة سريعة محرراً بذلك مركب الـ(ATP) ويتناولها العديد من الرياضيين لمختلف الألعاب)

و لما كان هذا العنصر الغذائي في هذه الأهمية و الدرجة العالية في إنتاج الطاقة للاعب التنس كان لابد من البحث عن أفضل السبل والطرائق لزيادة نسبة درجة تركيزه في جسم الرياضي على شكل كلايكوجين. فمن المعلوم أن نسبة مخزون الكلايكوجين في كل كغم عضلي هي (١٥غم) ولأجل إيصال

لاعب التنس إلى حالة التطور و تحقيق الانجاز كان لابد علينا من البحث عن الطريقة التي بواسطتها يمكن رفع مخزون الكلايكوجين في العضلات إلى أكثر من نسبته الطبيعية البالغة(١٥غم/كغم) عضلي من خلال تحميل كاربوهيدراتي مركز يسبق المنافسة و يمتد رجوعاً إلى عشرة أيام لما لهذه الطريقة من انعكاسات و متغيرات بيوكيميائية لها مردودات ايجابية على اللاعب.

وتعْد التمرينات الأساس الذي يتم من خلاله إعداد الرياضي بنفس مواصفات الأداء والمسار الحركي التي تؤدى بها المهارات في المنافسات وبنفس الزمن والتي يتم من خلالها تهيئة الرياضي للبطولة أو المنافسة، إذ يسمى التمرين هو كل شكل حركي ينسجم مساره الحركي ، وميزة حمله مع متطلبات المنافسة للفعالية التي يتخصص فيها الرياضي

إذ أن التدريب الرياضي طبقاً للتطور البيولوجي و الفسيولوجي ما هو ألا تدريب لمصادر الطاقة بأنواعها، وتتجه قدرة المدرب في أطلاق تلك الطاقات الكامنة

وهنا تكمن **أهمية البحث** في دراسة تأثير التمرينات الخاصة للعب وتحميل الكربوهيدرات في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس فئة تحت ١٨ سنة للارتقاء بمستوى اللاعبين البدني والفسيولوجي ودقة الاداء للمهارات الأساسية بلعبة التنس الأمر الذي يسهم في تطوير مستويات اللاعبين ويمكنهم من تحقيق نتائج افضل في المنافسات .

1-2 مشكلة البحث.

من العوامل المؤثرة والمسببة في انخفاض إنجاز الرياضيين بصورة عامة ولاعبي التنس بصورة خاصة هو انخفاض مخازن الطاقة في عضلات جسم الرياضي قبل يوم المنافسة و الأيام التي سبقته بسبب إهمال هذا الجانب وعدم إعطائه الأهمية القصوى لذلك نرى كثيراً في ميادياننا الرياضية إن مدربينا

وهم يركزون على الجانب البدني حصراً مع إهمال واضح للجانب الحيوي و مرتكزاته الأساسية المتمثلة بمصادر الطاقة إذ إن عملية التعويض الزائد تؤدي إلى حصول الجسم على العناصر التي تشكل هدفاً لعملية التحميل. و بما إن الكلايكوجين هو العنصر الذي من خلاله يحصل لاعب التنس على الكلكوز كان لابد من السعي لأجل زيادة نسبته قبل المنافسة الرياضية. فمن المعلوم إن الجسم يلجأ إلى الكاربوهيدرات كأكبر مصدر للطاقة في أثناء مسابقات التحمل العنيفة وعند الوصول إلى الحد الأعلى لاستهلاك الأوكسجين باعتبارها الوقود الجاهز دائما و المتاح للخلايا العضلية الخاصة للاعبي التنس إلا أن هناك مشكلة تكمن بعدم إمكانية خزن كميات كبيرة من الطاقة المتولدة من الغذاء في جسم لاعبي التنس و بالطرائق التقليدية المألوفة. لذا ارتأى الباحث للخوض في حل هذه المشكلة

١-٣ أهداف البحث.

يهدف البحث الى :

١- اعداد التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي .

٢- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة.

٣- التعرف على افضلية التأثير بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة.

١-٤ فرضا البحث

يفترض الباحث ان :-

١- هناك تأثير ايجابي للتمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة.

٢- افضلية المجموعة التجريبية عن الضابطة في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت(١٨) سنة.

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري: لاعبوا أكاديمية درة كربلاء للتنس تحت ١٨ سنة

١-٥-٢ المجال المكاني: ملعب التنس الخاص بأكاديمية درة كربلاء للتنس .

١-٥-٣ المجال ألزماني: من 1/ 3 /2022 لغاية ١٣/ ٢ / ٢٠٢٣ م

١-٦ تحديد المصطلحات :

١) التحميل الكاربوهيدراتي Carbohydrates loading :[١]

" هو زيادة مخزون الكلايكوجين في العضلة قبل الاشتراك في المسابقات التي تتميز بالشدة العالية وذلك بغرض تحسين مستوى اداء اللاعب وتأخير ظهور التعب

---

١ - احمد ابو هشيمة عبد الوهاب عمران : برنامج رياضي غذائي مقترح واثره على تأخير التعب باستخدام نظام التحميل الكربوهيدراتي لبعض الرياضيين ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بني سويف ، ٢٠١٨

الفصل الثاني

٢- الدراسات النظرية والسابقة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ مفهوم التمرينات

٢-١-١-٢ التمرينات الخاصة

٢-١-٢ التغذية

٢-١-٢-١ وظائف الغذاء

٢-١-٢-٢ المصادر " المكونات الغذائية الرئيسية لسد الحاجيات الوظيفية لاعضاء جسم الانسان "

٢-١-٢-٣ تغذية الرياضي

٢-١-٢-٤ الكاربوهيدرات

٢-١-٢-٤-١ انواع الكاربوهيدرات

٢-١-٢-٤-٢ التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات

٢-١-٢-٤-٣ الوظائف الحيوية والفيسيولوجية للكاربوهيدرات

٢-١-٢-٤-٤ وقت تناول الكاربوهيدرات وكميتها

٢-١-٢-٤-٥ التحميل الكاربوهيدراتي

٢-١-٣ المتغيرات البيوكيميائية

٢-١-٣-١ حامض اللاكتيك

٢-١-٣-١-٢ اهم مميزات النظام اللاهوائي – اللاكتيكي

٢-١-٣-١-٣ نسبة تركيزحامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده

٢-١-٣-١-٤ طرائق ازالة حامض اللاكتيك (طرائق تأخير التعب المتسبب عن تجمع حامض اللبنيك)

٢-١-٣-١-٥ حامض اللاكتيك والتعب العضلي

٢-١-٣-١-٦ استخدام حامض اللاكتيك كمصدر للطاقة

٢-١-٣-١-٧ مصادر عينات الدم عند تحليل حامض اللاكتيك

٢-١-٣-١-٨ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي

٢-١-٣-١-٩ المدة الزمنية لسحب الدم

٢-١-٣-٢ الانزيمات

٢-١-٣-٢-١ خواص الانزيمات

٢-١-٣-٢-٢ العوامل المؤثرة في التفاعل الانزيمي

٢-١-٣-٢-٣ تخصص الانزيمات

٢-١-٣-٢-٤ تقسيم الانزيمات

٢-١-٣-٢-٥ الية عمل الانزيم

٢-١-٣-٢-٦ علاقة النشاط الرياضي بعمل الانزيمات في الجسم

٢-١-٣-٢-٧ انزيم اللاكتيت ديهايدروجين L.D.H

٢-١-٣-٣ التوازن الحامضي القاعدي PH الدم

٢-١-٣-٣-١ ماذا يحصل للرياضي عندما ينخفض PH الدم ويصبح الدم حامضي

٢-١-٤ القابليات البيو حركية

٢-١-٤-١ التحمل الخاص

٢-١-٤-١-١ تحمل السرعة

٢-١-٤-١-٢ تحمل القوة

٢-١-٤-١-٣ تحمل الاداء

٢-١-٤-٢ القدرات الحركية

٢-١-٤-٢-١ التوافق الحركي

٢-١-٤-٢-١-١ وظائف التوافق الحركي

٢-١-٤-٢-١-٢ تدريبات التوافق الحركي

٢-١-٤-٢-١-٣ الاساليب التدريبية المساعدة على تطوير التوافق

٢-١-٤-٢-٢ الرشاقة

٢-١-٤-٣ مهارات التنس الاساسية

٢-١-٥ الدراسات السابقة

٢-١-٥-١ دراسة زيدون جواد محمد جودي ٢٠٠٨

٢-١-٥-٢ دراسة سعدون ناصر حافظ ٢٠٠٨

٢-١-٥-٣ مناقشة الدراسات السابقة

الفصل الثاني

٢- الدراسات النظرية والسابقة :

٢-١ الدراسات النظرية :

٢-١-١ مفهوم التمرينات:

" هي مجموعة من الأوضاع والحركات التي تهدف إلى تشكيل وبناء الجسم وتنمية قدراته الحركية المختلفة للوصول بالرياضي لأعلى مستوى ممكن من الأداء الرياضي والوظيفي وفي مجالات الحياة المختلفة معتمدة على الأسس التربوية والعلمية"[١] ، أمّا (علي ألديري) فيعرف التمرينات بإنهّا : " عبارة عن بعض الحركات البدنية التي توضع على وفق قواعد خاصة فيها الأسس التربوية والمبادئ العلمية والفسيولوجية والتشريحية والطبيعية وتؤدي هذه الحركات أمّا مرة واحده أو مرات متتالية في سلاسة وسهولة وجمال ودقة بحيث تتناسب وطبيعة التكوين الجسماني للإنسان " [٢] .

ويذكر (وجيه محجوب) : " أنّ التمرين يؤدي إلى تطوير المهارة والوصول بها إلى التكتيك الصحيح والأوتوماتيكية في الأداء والقدرة على معرفة الخطأ وتحديده ويعمل على نقل أثر التعلم الى مهارات أخرى مشابهة " [٣] .

والتمرين أداء أو أنجاز معين أو واجب معين بصورة متكررة لغرض تعلم مهارة مكتسبة بصورة تامة، ويشكل التمرين والممارسة أحد المتطلبات الرئيسة في إكتساب تعلم المهارات الحركية وإتقإنهّا، إذ أنْ الخصائص الثابتة في نظريات تعلم المهارة هي التأكيد على فوائد التمرين في تعلم المهارات الحركية ، وإن

1- نبيلة خليفة (وآخرون) : الأسس العلمية والفنية للجمباز والتمرينات ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٠ م ، ص٣٤٢ .
2- علي ألديري : أصول التمرينات وطرق تدريسها ، ط١، الأردن ، مطبعة دار الأمل ، ١٩٩٧م ، ص٢١.

٣- وجيه محجوب : التمرين ، التعلم وجدولة التدريب ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر ،٢٠٠١ م ، ص١٦٧.

أحدى هذه الخصائص هي أنّ ممارسة التمرين تزيد من إعطاء الفرصة للمتعلم في نجاح أدائه مستقبلاً وتزيد من خبرته على مواجهة متغيرات اللّعب الحقيقية "[١] .

وعرف الباحث التمرينات إجرائياً بانها : الأوضاع والحركات البدنية والحركية (ترويحية ، خططية ،عقلية، نفسية) التي تؤدي إلى وتنمية القدرات الحركية المختلفة وتعلم المهارات الأساسية الخاصة بكل لعبة في المجال الرياضي .

٢-١-١-٢ التمرينات الخاصة:

تعْد التمرينات الخاصة الأساس الذي يتم من خلاله إعداد الرياضي بنفس مواصفات الأداء والمسار الحركي التي تؤدى بها المهارات في المنافسات وبنفس الزمن والتي يتم من خلالها تهيئة الرياضي للبطولة أو المنافسة، إذ يسمى تمرين المنافسة هو كل شكل حركي ينسجم مساره الحركي ، وميزة حمله مع متطلبات المنافسة للفعالية التي يتخصص فيها الرياضي ، وعلى أساس شكل الحركات وميزة حمل المنافسة الخاصة (شدة وسعة الحمل ونوعية الحركة) ، لذلك أصبحت تمرينات المنافسات ذات فعالية خاصة لبناء العلاقة المتناسقة بين عناصر وتكامل مجمل مستوى الفعالية الخاصة [٢] . وهي تمرينات رياضية تتشابه في تكوينها والمسار في الأداء الحركي من حيث تركيب القوة والسرعة فهي التي تتكون من : " حركات تشبه في مساراتها حركات المنافسات بحيث يتطابق نوعها مع صفات وقابلية اللآعب وتعتمد على أجزاء معينة من عضلات الجسم تختص بفعالية أو رياضة معينة ، وتشمل حركات تشبه حركات الفعالية أو الرياضة ، ويطلق عليها التمرينات الخاصة إذا إحتوت على عنصر أو عدة عناصر من الفعالية أو الرياضة المماثلة

---

[١]- Magill, A.Richard (1998): Motor Learrning, Concepts and a pplicatio bosston, Megraw-Hill,Fifhedition p.226.

[٢]- هارا: أصول التدريب ، (ترجمة) عبد علي نصيف ، بغداد ، مطابع الموصل ،١٩٩٠م ، ص٨٨-٨٩ .

للحركة ومقاربة لها (إتجاه الحركة وقوتها) التي تعمل فيها العضلات على وفق حركات المنافسة " [١] ،: و إنهّا إي نوع من النشاط الذي يتضمن توليد القوة بوساطة العضلات النشيطة وبضمنها نشاط الحياة والأعمال اليومية والترويحية ورياضات المنافسة " [٢] ، سيما إتجاه العمل العضلي فيها يكون مشابه مع تلك التمرينات أو الحركات التي تؤدى في المباراة وهي : " التمرينات التي تحتوي على جزء من مسار حركة الفعالية وتعمل فيها عضلة أو عدة عضلات عند أداء حركات المنافسة " [٣] ، ولذلك تُعْد وسيلة مباشرة للأعداد بالمستوى الرياضي بحيث تكون حركة الرياضي مناسبة لنوع النشاط التخصصي للفعالية الممارسة من حيث التوافق الحركي والمسار الدقيق بالأداء وخصوصاً وظيفة التمرينات الخاصة هي تطوير القدرات البدنية والحركية الخاصة بالنشاط الممارس لذا فإن : " القدرات الحركية وجزء معين من عضلات الجسم تخص فعالية معينة وتشمل تمرينات تشبه الفعالية ، ويطلق على التمرينات المقترحة أو الخاصة بالفعالية إذا إحتوت على عنصر أو عدّة عناصر من الفعالية مماثلة للحركة أو مقاربه لها في إتجاه الحركة وقوة الحركة والتي تعمل فيها العضلات على وفق حركات السباقات "[٤] .

وتعرف أيضاً التمرينات الخاصة بإنهّا : " التمرينات المرتبطة بنوع الفعالية يكون هدفها الأساس هو تطوير العناصر الأساسية المرتبطة بنوع الأداء ويكون شكل الأداء لها مشابه لطريقة أداء المنافسة"[٥] .

وعرف عصام عبد الخالق التمرينات الخاصة : " هي الحركات الرياضية التي تتشابه في تكوينها من حيث تركيبة الأداء الحركي من قوة وسرعة " [٦] .

---

[١]- ناهده عبد زيد الدليمي : مختارات في التعلم الحركي، ط١،النجف،دار الطباعة والتصميم،٢٠١١م، ص٦٨.
[٢]- جمال صبري فرج : القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث ، عمان ، دار دجلة ، ٢٠١٢ م ، ص ٧٧.
[٣]- هارا : (مصدر سبق ذكره) ، ١٩٩٠ م ، ص ٨٨ .
[٤]- قاسم حسن حسين: الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة ، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٨م ، ص ٢٨٠.
[٥]- عادل تركي حسن الدلولي : مبادئ التدريب الرياضي وتدريبات القوة، العراق ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، ٢٠١١م ، ص٧٤ .
[٦]- عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي ، ط١، ١٩٩٩م ، ص٢١ .

ويعرفها الباحث إجرائياً هي الحركات البدنية التي تتطابق كلياً أو جزئياً مع الحركات التي تؤدى في المنافسة وتعود بدورها الفعال في تطوير القدرات البدنية بالإضافة لإتقان الأداء الحركي الممارس .

٢-١-٢ التغذية

تعد عملية التغذية مثالا للاتصال بين البيئة الخارجية والجسم البشري، اذ تحتوي المواد الغذائية على المواد الكيميائية الحيوية اللازمة لحياة الإنسان التي لها تأثير على وظائف الجهاز العصبي المركزي فضلا عن تأثيرها الفعال على سير العمليات البيولوجية للجسم، وعليه يمكن **تعريف التغذية** : ((بأنها مجموعة العمليات المختلفة التي بواسطتها يحصل الكائن الحي على الغذاء أو العناصر الغذائية الضرورية)) .

أما علم التغذية فهو ((علم دراسة مكونات ما يتطلبه جسم الإنسان من المواد الغذائية اللازمة ومدى الاستفادة منها)) طبقا للمتغيرات التالية (العمر، الجنس، الجو، الوظيفة، الحالة البيولوجية، الحالة الصحية، العمليات البيولوجية، التفاعلات الكيميائية، بناء الأنسجة، توليد الطاقة) [١].

لقد تطرقنا في تعريف التغذية إلى ما يحصل عليه الكائن الحي من غذاء، فاذا تعني **كلمة غذاء**. ((هو المادة التي إذا تم تناولها تفاعلت مع الأجهزة الداخلية ومكنت الجسم من النمو والمحافظة على الصحة، ويتضمن ذلك جميع المواد الصلبة والماء والمواد التي تذوب في الماء)) أو ((أية مادة قابلة للأكل من مصدر حيواني أو نباتي التي توفر للكائن الحي حاجته الغذائية من العناصر)). وعليه تعد التغذية بأنها المسؤولة عن العمليات الحيوية العامة بالجسم التي تتحدد بالآتي[٢] :-

١. المحافظة على بناء الجسم واعادة التالف من الخلايا .

٢. تنظيم العمليات الكيميائية الحيوية داخل الخلايا .

---

[١] - عايش زيتون : بايلوجيا الانسان : ط٤، عمان، دار عمار للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢، ص٢٥٧ .
[٢] - بهاء الدين سلامه : الكيمياء الحيويه في المجال الرياضي : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٠، ص٤٣ .

٣. نمو الجسم والمقدرة على الحركة والإنتاج وتنفيذ ما يلقى على الجسم من تبعات .

٤. التأثير على الحالة النفسية، العقلية، الجسمية، الاجتماعية والصحية .

٥. إمداد العضلات بالطاقة اللازمة للانقباض العضلي .

٦. إفرازات الغدد في الجسم.

٧. ضخ الإشارات العصبية.

إن غذاء الإنسان يتكون من هذه المواد بصورة رئيسية التي تساهم مساهمة فعالة بعد عملية التمثيل الغذائي ((الايض)) للقيام بالأعمال اليومية الاعتيادية أو عند ممارسة النشاط البدني للحصول على الطاقة اللازمة، فبعد أن تمتص المواد الغذائية المهضومة فأنها تسلك أحد الطرق الثلاثة :-

١- تتأكسد هذه المواد كيميائيا لتزود الجسم بالطاقة اللازمة لمختلف العمليات الفسيولوجية وكذلك ليتمكن الإنسان من القيام بمختلف الأعمال اليومية (عملية هدم).

٢- تختزن لحين الحاجة إليها فيختزن الكلوكوز في صورة كلايكوجين في الكبد ويختزن الدهن في مخازن الدهون.

٣- يتخلق منها بروتوبلازم جديد للخلايا والأنسجة النامية أو الجديدة (عملية بناء).

٢-١-٢-١ وظائف الغذاء [١]

١- يكون مصدر للطاقة .

٢- بناء وادامة الانسجة .

٣- تنظيم و ادامة العمل الوظيفي .

نطرح السؤال الآتي : مما يتكون الغذاء الذي نتناوله كل يوم خلال الوجبات الرئيسية او الثانوية .

١- مؤيد عبد علي الطائي :اسس القسلجة الرياضية ، ط٢، بابل ، مؤسسة الامام الصادق ، ٢٠١٩ ،ص ١٥١

٢-١-٢-٢ المصادر ((المكونات)) الغذائية الرئيسية لسد الحاجيات الوظيفية لأعضاء جسم الإنسان .

١ / الأغذية العضوية

- **الكربوهيدرات**
- **الدهـون**
- **البروتيـنات**

٢ / الأغذية غير العضوية

- **الفيتاميـنات**
- **العناصر المعدنية والأملاح**
- **المـــاء**

وأن النسب والغرامات تتفاوت حسب نوع العمل للفرد وحسب الفعالية الرياضية الممارسة للرياضي .

الأغذية العضوية :

١. **٦٠ % كربوهيدرات**
٢. **٢٥ % دهون**
٣. **١٥ % بروتينات**

٢-١-٢- ٣ تغذية الرياضي[١] .

تلعـب التغذيـة دورا رئيسـيا فـي قـدرة الرياضـي علـى اداء الحركـات لرياضـية المختلفـة ولهـذا فقـد اهـتم المختصين في المجال الرياضي بموضوع التغذية لتحسين مستوى الانجاز.

١- جبار رحيمة: المصدر السابق نفسه ، ص١٥٢-١٥٥.

ان تغذية الرياضي يجب ان تخضع إلى نسب معينة من المواد الغذائية ووفقا لاحتياجات الجسم وعادة تكون نسبة الكربوهيدرات اعلى من نسبة الدهون والبروتينات في الوجبة الغذائية . وتقدر بحوالي (٥٥%) من السعرات الحرارية والدهون (٣١%) والبروتينات (١٤%) .

كما يجب الأخذ بنظر الاعتبار اختلاف الألعاب الرياضية و متطلباتها من نوع الغذاء وكميته ، فالطاقة المستهلكة أثناء التدريبيات الرياضية تعتمد على شدة الحمل التدريبي ومدته وهي مختلفة بين وحدة تدريبية وأخرى وبين مرحلة تدريبية وأخرى وبين لعبة وأخرى .

ويجب ان يتم تقدير كميات الغذاء للاعبين ونوعيته من قبل طبيب الفريق وبالتعاون مع المدرب لتحديد السعرات الحرارية التي يجب ان يشتملها الغذاء وفقاً لساعات التدريبات وتوقيت تناولها وهذا يساعد على تعويض ما فقده الجسم وسرعة عمليات استعادة الشفاء.

يجب على اللاعب مراعاة ان اخر وجبة غذائية يجب تناولها قبل (٣-٤) ساعات من المباراة وان تناول الطعام باقل من هذا الوقت لا يفسح المجال للمعدة والامعاء اتمام عملية الهضم بشكل كامل وتستمر المعدة في عمليات الهضم والامتصاص اثناء سير المباراة مما يؤثر ذلك سلباً على مستوى الأداء ، حيث أن عمليات الهضم تحتاج الى طاقة و أوكسجين لإتمام عملية الهضم في حين أن الأوكسجين يفترض ان يذهب الى العضلات العاملة لزيادة انتاج الطاقة .

كما يجب على اللاعب قبل المباراة عدم تناول الدهون والبروتينات بكميات كبيرة لانها تحتاج إلى فترة أطول للهضم ، بالإضافة إلى ذلك أن الدهون تحتاج إلى أوكسجين أكثر لقيام المعدة بعمليات الهضم ،

وعلى ذلك فيجب عدم تناول الدهون قبل اقل من (٤-٦) ساعات ، وينصح بتناول وجبة غنية بالكربوهيدرات قبل المباراة[١]

٢-١-٢-٤ الكربوهيدرات :

يحتاج الجسم إلى الكربوهيدرات للحصول على الطاقة اللازمة لكل أنواع الأنشطة الرياضية تقريباً كما أن كمية الكلايكوجين التي يتم تخزينها في العضلات والكبد لها تأثير مباشر في الأداء وفي التدريب وذلك لأن ارتفاع تركيز الكلايكوجين في العضلات سوف يسمح للرياضي بالتدريب بأقصى شدة وتحقيق نتائج أفضل ، على عكس ذلك فإن انخفاض تركيز الكلايكوجين في العضلات سيؤدي إلى التعب المبكر وتقليل شدة التمرين وجعل الأداء دون المستوى المطلوب ومن هذا يتضح أن الكربوهيدرات يعد واحداً من أهم وأكثر مصادر الطاقة قيمةً لأي نوع التدريب .

وتعرف اغلب المصادرالكربوهيدرات [٢] على أنها مركب عضوي يتصف باحتوائه على عناصر الكربون والهيدروجين والأوكسجين وتكون نسبة الهيدروجين إلى الأوكسجين ٢ إلى ١ كنسبتها في الماء (CH_2O) .

وتكون هذه العناصر الثلاثة في الكربوهيدرات مرتبطة بأشكال مختلفة الطول يطلق عليها بالسكريات وهي تمثل المصدر الأولي في إنتاج الطاقة في خلايا الجسم كما أنها تدخل في تركيب مكونات مهمة في الخلية مثل الأحماض النووية المهمة في عملية التكاثر وتخليق البروتينات [٣]

تتكون معظم المواد الكربوهيدراتية من أصل نباتي ما عدا الكلايكوجين أو النشا الحيواني واللاكتوز والرايبوز الموجود في نوايا الخلايا

---

[1]- جبار رحيمة: المصدر السابق نفسه، ص١٦٨.

[٢] - بهاء الدين سلامة : صحة الغذاء ووظائف الاعضاء : ط١، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠، ص٥

[٣] - خالد الكبيسي : علم وظائف الاعضاء (المهن الطبية المساعدة) : ط١، عمان ، دار وائل للنشر ٢٠٠٢، ص٢٢ .

ويشير (إبراهيم رحمه ويوسف لازم ، ٢٠٠٠) إلى أن الكربوهيدرات كانت ولا تزال تحتل مكانة كبيرة في غذاء الرياضي وذلك بسبب[١] :

١. توافر الكربوهيدرات في الطبيعة إذ أنها تشكل ما يقارب نصف الغذاء المتوافر في العالم .

٢. سهولة خزن المواد الكربوهيدراتية إذا ما قورنت بمواد غذائية أخرى كالبروتينات (اللحوم والألبان) .

٣. رخيصة الثمن لكثرة انتشارها وسهولة إنتاجها .

٤. قيمة الطاقة التي يحصل عليها الجسم منها ، إذ يتمكن الجسم من أكسدة المواد الكربوهيدراتية بصورة سريعة محرراً بذلك الطاقة .

٢-١-٢-٤-١ أنواع الكربوهيدرات :

تقسم الكربوهيدرات على وفق تقسيمها الكيميائي إلى ثلاثة أنواع على وفق طول سلسلة الكربون [٢] :

١. **السكريات الأحاديـة :** هـي سكريات بسيطة يسهل امتصاصـها بعد هضـمها وتعد مصـدراً أساسياً للطاقة لسهولة أكسدتها في الأنسجة وصيغتها التجريبية هي ($C_6H_{12}O_6$) مثل سكر العنب (الكلوكوز) وسكر الفواكه (الفركتوز) وسكر اللبن (الكالكتوز) وهذه الأنواع وجميعها سداسية ذرات الكربون ، كما توجد سكريات أحادية تكون خماسية ذرات الكربون مثل الرايبوز الذي يدخل في تركيب الأحماض النووية ، وتمتاز هذه السكريات (الأحادية) بقابلية ذوبانها في الماء وهي حلوة المذاق وتكون بلورية الشكل تمر بسهولة خلال الأغشية .

٢. **السكريات الثنائية :** تتكون هذه السكريات من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية بعد إزالة جزيئه ماء منها ولها نفس خواص السكريات الأحادية وصيغتها التجريبية هي ($C_{12}H_{22}O_{11}$) مثل سكر القصب

---

[١] -ابراهيم رحمة محمد ، يوسف لازم كماش ، تغذية الرياضين : ط١ (عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠) ، ص٢٩-٣٠

[٢] - علي جلال الدين : فسيولوجيا التربية البدنية والانشطة الرياضية : ط٣ : (القاهرة ن دار الفكر العربي ، ٢٠٠٦ ، ص١٤٧

(السكروز) وسكر الشعير (المالتوز) وسكر الحليب (اللاكتوز) وهذه السكريات قابلة للذوبان في الماء لكنها لا تمتص بسهولة كما في السكريات الأحادية .

٣. **السكريات المعقدة :** تتكون من عدد كبير من اتحاد السكريات الأحادية بشكل سلاسل مستقيمة أو متفرعة وصيغتها التجريبية هي $(C_6H_{10}O_5)_n$ وأل N تساوي أكثر من ١٠٠٠ جزيئات سكريات أحادية مثل الكلايكوجين (نشأ الحيواني) والنشا النباتي والسليلوز ومن خواصها أنها غير قابلة للذوبان بالماء ولا تعطي مذاقاً .

ويعد الكلوكوز أهم المصادر الكربوهيدراتية في السكريات الأحادية ، إذ يوجد بشكل حر أو مرتبط بالسكريات الأخرى مثل الفركتوز والكالكتوز إذ يوجد في الدم بشكل حر وينتج بتحليل السكريات الثنائية كذلك بتحليل الكلايكوجين المخزون في الكبد ، إذ يخزن الكلوكوز الفائض في الكبد والعضلات على شكل كلايكوجين أو يتحول إلى دهون يخزن في الأنسجة الدهنية أو تتحول بعض نتائجه إلى أحماض أمينية ، والنسبة المتبقية منه تبقى في بلازما الدم ، " ويعد كلوكوز الدم (البلازما) هو الوقود الرئيسي للجهاز العصبي[١] ".

٢-١-٢-٤-٢ التمثيل الغذائي للكربوهيدرات :

تبدأ عملية هضم وامتصاص الكربوهيدرات في الفم عن طريق إنزيم اللعاب (الاميليز) الذي يحول المواد النشوية المعقدة إلى سكريات ثنائية (المالتوز) وبعد ذلك في المعدة إذ يعمل حامض الهيدروكلوريك على النشا والسكروز ثم يبدأ اميليز البنكرياس باستكمال خطوات التحليل والهضم في الأمعاء الدقيقة كما تعمل إنزيمات الكربوهيدرات الموجودة في العصارات المعدية بتحليل السكريات الثنائية إلى سكريات بسيطة وهي الكلوكوز والفركتوز والكالكتوز والتي يسهل امتصاصها داخل جدران الأمعاء الدقيقة وتذهب السكريات

[١] - بهاء الدين سلامة : الخصائص الكيميائية الحيوية لفيسيولوجيا الرياضة : ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٢) ص٩٣

الأحادية بعد امتصاصها إلى الكبد عن طريق الوريد ألبابي إذ تتحول إلى كلوكوز ، كذلك مصير كل النشويات والسكريات التي توجد في الغذاء الذي يتناوله الإنسان ، ينتقل الكلوكوز من الكبد إلى الخلايا والأنسجة المختلفة في الجسم بواسطة الدم فيمدها بحاجتها من الطاقة ثم يخزن الفائض من الكلوكوز في الكبد والعضلات على هيئة كلايكوجين بعملية تسمى (جلايكوجينسس) (Glycogensis) وهي عبارة عن عملية تحول الكلوكوز إلى كلايكوجين ويعد ذلك رصيداً يمكن أن يحوله الجسم مرة أخرى إلى كلوكوز عند الحاجة أليه بعملية تسمى (كلايكوجينلايسس) (Glycogenlysis) أي عملية تحول الكلايكوجين إلى كلوكوز (.[١])

وبالنسبة للجهد البدني فإن الكربوهيدرات تفضل عن الدهون كمصدر للطاقة على الرغم من أن كمية السعرات الحرارية التي يحصل عليها الجسم من الدهون هي أكبر من الكربوهيدرات (كل ١ غم من الدهون يعطي ٩ سعرات حرارية بينما كل ١غم من الكربوهيدرات يعطي ٤ سعرات حرارية) ويرجع ذلك إلى سببين أساسيين هما [٢]:

- تتميز الكربوهيدرات بسرعة إنتاج الطاقة عن الدهون .
- تحتاج الكربوهيدرات إلى كمية اقل من الأوكسجين في إنتاج الطاقة .

ويشير كل من (Vassilis, 2006) و (Arthur & other's, 2007)[٣] بأنه على الرغم من أن التمثيل الغذائي للكربوهيدرات (التحلل اللاهوائي) غير اقتصادي لأنه يولد (2ATP) بينما يولد (39ATP) في حالة التحلل الهوائي أي بنسبة (١- ٢٠)% تقريباً ولكن إن عملية التحلل اللاهوائي للكربوهيدرات لغرض توليد الطاقة تكون أسرع وبنسبة (٣) مرات عن التحلل الهوائي .

---

[١] - خالد الكبيسي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٢ ، ص٧٤-١٧٥

[٢] - احمد نصر الدين سيد : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٣ ، ص١٠٥

[٣] - Arthur J. Vander & other's **; Human Physiology** . 9th Ed : (New York , Mc GrawHill , 2007) . p. 109.

وهنالك عدة عوامل تؤثر في تمثيل الكربوهيدرات أثناء الجهد البدني وهي:

١- نوعية التمرين :

إن استهلاك كلايكوجين العضلات أثناء الجري يكون أكثر منه في أثناء ركوب الدراجة على الرغم من أن العضلات العاملة قد تكون متشابهة (العضلة الرباعية الأمامية والعضلات الخلفية ....الخ) إلا أن شكل وإيقاع حركة الرجلين تختلف فيما بين كل من الجري وركوب الدراجة بمعنى إن عملية الانقباض والارتخاء في عضلات الرجلين تكون متشابهة ولكن قد يختلف إيقاع كل منهما عن الأخر وبالتالي تزداد أو تقل نسبة استهلاك كلايكوجين العضلات .

٢- طريقة التدريب :

تؤثر طريقة التدريب في نسبة تمثيل الكربوهيدرات في العضلات لكل من لاعبي السرعة ولاعبي التحمل إذ تعد تدريبات السرعة والتحمل من أحسن طرائق التدريب التي تساعد على زيادة تحلل الكلايكوجين واستهلاك الكلوكوز وزيادة عمليات الأكسدة .

٢-١-٢-٤-٣ الوظائف الحيوية والفسيولوجية للكربوهيدرات :

تمثل المواد الكربوهيدراتية المصدر الأساس لطاقة العضلة الحركية ودلت التجارب على زيادة القوة العضلية عند تناول غذاء غني بالمواد الكربوهيدراتية أكثر مما إذا كان الغذاء غنياً بالمواد الدهنية كما أثبتت الدراسات العلمية إن للمواد الكربوهيدراتية تأثير نفسي بالنسبة للقوة العضلية إلا أن الطاقة اللازمة في حالة لمجهود العضلي العنيف تستنفذ من مخازن إنتاج الطاقة بالجسم، فإذا كانت الكربوهيدرات تمثل عنصراً غذائياً مهماً للأفراد العاديين فإنها تعد عنصراً مهماً جداً بالنسبة للرياضيين إذ تكون على رأس قائمة مصادر الطاقة

لرياضيي المستويات العليا فبعض الناس يعتقدون خطأً إنها تؤدي إلى حدوث السمنة عندما يتناولها الرياضي لهذا تكون غير مستحبة بالنسبة للرياضي وهذا خطأ.

وفيما يأتي أهم الوظائف الحيوية والفسيولوجية للكاربوهيدرات كما أشارت إليها أغلب المصادر[١] :-

١. هي المصدر الرئيس و الأساس للطاقة في الفعاليات اللاهوائية ذات الشدة العالية أو التدريبات المتكررة ، كذلك في الفعاليات الهوائية التي تستمر لمدة طويلة ، إذ يجب تناول (٨-١٠)غم من الكاربوهيدرات لكل كغم من وزن الجسم أي ما يعادل (٣٥٠-٦٥٠)غم في اليوم الواحد بالنسبة للشخص العادي وتختلف هذه النسبة تبعاً لنوع العمل الممارس أما بالنسبة للرياضيين فتزداد هذه النسبة فقد تصل إلى (٥٠٠-٩٥٠)غم في اليوم الواحد وقد تزداد هذه النسبة على وفق خصوصية الفعالية الرياضية .

٢. إن كمية الطاقة التي يحصل عليها الجسم من المصادر الكاربوهيدراتية تقدر بحوالي (٩٠%) من الطاقة الكلية إذ أن حرق (١غم) منها يعطي (٤) سعرات حرارية .

٣. إنها تمنع أو تقلل من حرق البروتين كمصدر للطاقة .

٤. تتحول المواد الكاربوهيدراتية بعد هضمها إلى سكريات أحادية (سكر الكلوكوز) الذي يحمل بالدم والذي يساعد على :

- توليد الطاقة اللازمة لغرض العمل العضلي الإرادي واللاإرادي .
- احتفاظ الجسم بدرجة حرارة ثابتة (٣٧ْ) .
- تعد المصدر الأساس لطاقة الجهاز العصبي .

---

[١] - أبو العلا عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨م،ص١٥

- تبلغ نسبته (سكر الكلوكوز) في الدم (٨٠-١٢٠)ملغم لكل (١٠٠) ملي لتر دم وعندما تنخفض هذه النسبة عن المعدل الطبيعي نتيجة التدريب فإن الجسم سيعتمد على الكلايكوجين المخزون في الكبد والعضلات .
- يجب أن لا ترتفع نسبة الكلوكوز في الدم لأكثر من (١٥٠)ملغم ولا تقل عن (٧٠)ملغم .
- هناك عدة هرمونات تعمل على تنظيم نسبة الكلوكوز في الدم ومنها هرمون (الأنسولين الذي تفرزه خلايا بيتا في جزر لانكرهانس في غدة البنكرياس والكلوكاكون الذي يفرز من خلايا ألفا من جزر لانكرهانس في غدة البنكرياس والنمو التي تفرزه هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية والأدرينالين التي تفرزه لب الغدة الكظرية ، الغدة الدرقية) .
- في بداية النشاط البدني ترتفع نسبته (الكلوكوز) في الدم نتيجة هرمون الأدرينالين.
- هو المصدر الرئيس لإنتاج الهيدروجين التي يستخدم في عملية تحويل (ADP) إلى (ATP) .
- ينشط والسليلوز الحركة الدودية للأمعاء .
- تساعد الكاربوهيدرات في تركيب بعض المركبات في الجسم مثل حامض الكلوكيورنيك الموجودة في الكبد والذي يزيل السموم التي تصل إلى الجسم والهيبارين التي تمنع التخثر في الدم .
- الفائض منها بعد أن يخزن على شكل كلايكوجين في الكبد والعضلات يخزن تحت الجلد على شكل دهون .

٢-١-٢-٤-٤ وقت تناول الكاربوهيدرات وكميته :

يتم تناول الكاربوهيدرات قبل التدريب لاستخدامها كمصدر للطاقة خلال الوحدات التدريبية ويتم امتصاصها بعد هضمها في المعدة لنقلها إلى العضلات ، وأجريت بعض الدراسات بمقارنة أنواع متعددة من الكاربوهيدرات وتوصلوا إلى انه لا توجد فروق دالة بين الأنواع المتعددة كوسيلة لتحسين مستوى الأداء [١] .

ويعتمد مقدار الكاربوهيدرات الذي يتناوله الرياضي قبل التدريب على وزن الجسم إذ يجب تناوله بنسبة (١غم) لكل كيلو غرام من وزن الجسم ، فعلى سبيل المثال إذا كان وزن الرياضي (٥٠كغم) فإن ذلك يعني تناول (٥٠غم) من الكاربوهيدرات ومن الأفضل أن يتم تناول هذا المركب قبل ساعة من التدريب وهذا ما توصلت أليه العديد من الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع.

وهناك دراسات أجريت حول تناول المواد الكاربوهيدراتية في أثناء التدريب فإذا كان الرياضي يتدرب لمدة تزيد عن (٦٠د.) بشدة متوسطة فإن تناول هذه المواد في أثناء الجلسة التدريبية من الممكن أن يؤدي إلى تأخير الشعور بالتعب ويرفع من مستوى الأداء ويساعد ذلك على الاستمرار بالتدريب ، ففي أثناء الساعة الأولى من التدريب يحصل الجسم على طاقته من المواد المشتقة من الكاربوهيدرات وهي كلايكوجين العضلات بعدها فإن هذا المخزون العضلي يبدأ بالتناقص بشكل واضح لهذا سوف تبحث العضلات العاملة على مصدر آخر لغرض الحصول على الطاقة وهنا يبدأ دور سكر الكلوكوز وكلما استمر الرياضي على التدريب بقوة فإن العضلات ستحصل على قدر أكبر من الكلوكوز من مجرى الدم وفي النهاية وبعد مدة تتراوح بين (٢-٣) ساعات سوف تعتمد العضلات بشكل كامل في الحصول على طاقتها من كلوكوز الدم والدهون[٢].

١- ميلفان وليمز ؛ تحسين مستويات الأداء عن طريق المكملات الغذائية : (**نشرة ألعاب القوى** ، مركز التنمية الإقليمية ، العدد ٣٣ ، القاهرة ، ٢٠٠٣) ص٣٥.

٢- Arthur J. Vander & other's **; op.cit**. , 2007 , P. 110.

وبطبيعة الحال " أن العضلات العاملة تستطيع أكسدة (٢٠٠غم) من الكاربوهيدرات أو أكثر في أثناء التدريب في الساعة ، ويذكر أيضاً بأن اللاعبين يمكنهم تناول (٣٠-٦٠)غم من الكاربوهيدرات في أثناء كل ساعة من التدريب ولكن يجب أن لا تزيد نسبته عن (٦٠غم) وذلك حتى لا يزيد مستوى الكلوكوز في الدم مما يسبب زيادة في إفراز هرمون الأنسولين ومن ثم تدهور مستوى الأداء.أما الفائدة من تناول الكاربوهيدرات بعد التدريب فهو لتعويض ما فقده الجسم من الكلايكوجين وإن أفضل وقت للتناول هو مباشرةً بعد نهاية الجرعة التدريبية إذ تحدث عملية التعويض بشكل سريع خلال هذا الوقت وهذا ما أكدته (Aneta, 2008) ، وتضيف أيضاً إلى أن عملية استعادة الكلايكوجين بعد التدريب تحدث في ثلاث مراحل مميزة ، ففي أثناء الساعتين الأوليتين تحدث هذه العملية في أقصى سرعة لها إذ تصل إلى حوالي (١٥٠%) أو مرة ونصف من المعدل الطبيعي وفي أثناء الساعات الأربع التالية يكون المعدل أبطأ ولكنه لا يزال أعلى من المعدل الطبيعي ثم تعود عملية تكون الكلايكوجين بعدها إلى المعدل الطبيعي مرة أخرى ؛ و هناك سببان أساسيان يجعلان استعادة مخزون الكلايكوجين في الكبد والعضلات أسرع في المدة التي تلي التدريب هما [١] :

- إن تناول الكاربوهيدرات يعمل على زيادة هرمون الأنسولين في الدم وهذه الزيادة تسبب بدورها زيادة كمية الكلوكوز التي تحصل عليها الخلايا العضلية مما يزيد من نشاط إنزيمات تكوين الكلايكوجين .
- إن الكلوكوز ينفذ من أغشية الخلايا العضلية بشكل اكبر بعد انتهاء التدريب مباشرة وهذا يؤدي إلى حصول العضلات على أكبر قدر من الكلوكوز مما تحصل عليه في الأحوال الطبيعية .

وتضيف (Aneta, 2008) إلى أنه " يتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد التدريب وخلال مدة الاستشفاء وكما يأتي :

- إذا كان الحمل التدريبي مستمر فيتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد (٤٦ساعة) .

١- Aneta Bin **; <u>op.cit.</u>** . P. 131.

– إذا كان الحمل التدريبي فتري وبشدة عالية ولمدة زمنية قصيرة فيتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد (٢٤ساعة) .

– إذا تناول الرياضي غذاء غنياً بالمواد الكاربوهيدراتية فيتم تعويض (٦٠%) بعد (١٠ساعة) .

– يتم تعويض (٤٥%) من الكلايكوجين بعد (٥ساعة) .

وتجدر الإشارة إلى أنه بالإمكان تقدير كمية الكاربوهيدرات التي ينبغي أن يحصل عليها الفرد في اليوم ، ويتم هذا بإحدى الطريقتين [١]:

١. من خلال الكمية التي يتم الحصول عليها من الطاقة (السعرات الحرارية) أي بحساب ما يحصل عليه الفرد من الطاقة ولمدة (٣–٧) أيام ثم نضربها في (٦٠%) ثم نقسم بعد ذلك على (٤) (أي يزيد كل غم من الكاربوهيدرات عن الجسم بكمية ٤ كيلو كالوري) وذلك للوصول إلى الكمية المثلى التي ينبغي الحصول عليها من الكاربوهيدرات (بالغم) فمثلاً إذا كان الفرد يحصل على (٣٠٠٠)كيلو كالوري من الطاقة فنقول :–

٣٠٠٠ كيلو كالوري × ٦٠% = ١٨٠٠ كيلو كالوري

١٨٠٠ كيلو كالوري ÷ ٤ = ٤٥٠ غم من الكاربوهيدرات

٢. من خلال وزن الجسم ومستوى النشاط إذ تعد هذه الطريقة أكثر تناسباً مع الرياضيين لأنها تقوم على احتياجات العضلات من الكاربوهيدرات .

٢–١–٢–٤–٥ التحميل الكاربوهيدراتي Carbohydrate Loading [٢]

إن زيادة مخزون الكاربوهيدرات في الأنسجة العضلية هي تقنية ظهرت في القرن العشرين كان الهدف منها زيادة مخزون كلايكوجين العضلات فوق المستويات العادية وذلك لأنه " كلما زادت كمية الكاربوهيدرات في

---

[١] -K.BIRCH& OTHERS; OP.CIT,2007,P,139-140

[٢] - سعدون ناصر حافظ : تأثير تحميل الكاربوهيدرات في بعض المؤشرات البيوكيميائية والانجاز لعدائي ١٥٠٠م و٥٠٠٠م ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٨ م

الجسم والتي تؤدي إلى زيادة سكر الكلوكوز والكلايكوجين العضلي والكبدي فأن ذلك يؤدي إلى استمرار الرياضي في التدريب لمدة أطول من الوقت قبل أن يحل التعب وهذا الأمر مفيد لأنشطة تحمل السرعة (٤٠٠ ، ٨٠٠)م وفي أنشطة التحمل التي تستمر لأكثر من (٩٠د.) كالجري أو ركوب الدراجات أو الأنشطة التي ترتفع فيها درجة حرارة الجسم عدة مرات أو التي يكون فيها عدة مباريات في مدة قصيرة كدورات التنس او سباقات السباحة " [١].

هنالك عدة دراسات أجريت حول نظام التعبئة الكلايكوجينية أو التحميل الكاربوهيدراتي وتركزت جميعها على تكثيف تناول اللاعب للكاربوهيدرات وفق نظام معين وقبل التدريب وذلك لغرض زيادة مخزون الكلايكوجين في الكبد والعضلات بكميات كبيرة وقبل المنافسة ويتلخص هذا النظام فيما يأتي [٢] :

١. قبل مدة أسبوع إلى عشرة أيام من المنافسة يعطى للاعب تدريبات تحمل عالية يمكن من خلالها استنفاد مخزون الكلايكوجين في العضلات ويطلق على هذه المرحلة بالاستنفاد .
٢. قبل أربعة إلى ثلاثة أيام من المنافسة يتناول اللاعب وجبات غذائية منخفضة الكاربوهيدرات وذلك لغرض زيادة استنفاد المخزون الكلايكوجيني من العضلات .

بعد ذلك يعطى للاعب خلال الأيام الثلاثة التي تسبق المنافسة كميات كبيرة من الكاربوهيدرات في الغذاء ويستمر في ذلك حتى يوم المنافسة ، عندئذ تتضاعف نسبة الكلايكوجين حوالي (٢-٣) مرات عن المستوى العادي وتسمى هذه المرحلة بالتعبئة . أن هذه العملية ينتج عنها شيئان هما [٣] :

١. إن مصادر الخزن سوف تكون قليلة التحميل بالكلايكوجين .

---

(1) Aneta, J. Bin ; op.cit. , 2008 , P. 132.

[٢] احمد نصر الدين سيد ؛ مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٣ ، ص١٠٦ .

(٣) مروان عبد الحميد ، محمد جاسم الياسري ؛ مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٤ ، ص٢٥٦ .

٢. تحفز هذه المصادر لاستلام أكبر كمية من الكلايكوجين لخزنها واعتباراً من اليوم (٤-٦) مع تقليل تناول المواد الدهنية والبروتينية وإعطاء الرياضي غذاء غنياً بالكاربوهيدرات وهذه العملية تؤدي إلى تخزين كمية كبيرة من الكلايكوجين .

" أن نسبة الكلايكوجين في الجسم هي (١٥غم) لكل كغم عضل وإن هذه الطريقة التي ذكرت في التحميل الكاربوهيدراتي تزيد من مخزون الكلايكوجين العضلي من (١٥غم) إلى (٣٠-٤٠)غم لكل كغم عضل ، وهنالك طريقة أخرى من التحميل الكاربوهيدراتي تعمل على زيادة الخزين الكلايكوجيني ليصل إلى (٥٠غم) لكل كغم عضل وذلك بأن يتدرب الرياضي لمدة (٣-٤) أيام تدريباً قاسياً مع أعطائه غذاء يحتوي على كميات كبيرة من الدهون والبروتين ومن ثم أعطاء الرياضي كمية كبيرة من الكاربوهيدرات ولمدة (٣)أيام مع تقليل شدة التمرين " [١] .

وهنالك دراسات حديثة تطرقت إلى هذا الموضوع ووجدت بأنه يمكن تحقيق نتائج مفيدة لزيادة مخزون الكلايكوجين العضلي وذلك عن طريق حذف مرحلة استنفاد الكلايكوجين وتناول مركبات ترتفع بها نسبة الكاربوهيدرات ولمدة أسبوع قبل بدء المنافسات [٢] .

" من الممكن زيادة مخزون الجسم (الكبد والعضلات) بالكلايكوجين ليصل إلى حوالي (٥٠٠-٦٠٠)غم وذلك عن طريق ما يسمى بالتحميل الكاربوهيدراتي ولمدة تصل إلى (٣٥) يوماً على أن تكون طريقة الاستخدام لهذا المواد بطريقة الجرعات المختلفة ومن الممكن زيادة هذه المدة لتصل إلى أكثر من شهرين ولكن هذا الأمر يحتاج إلى بحث وتجربة لمدة طويلة " [٣] .

---

(1) Aneta, J. Bin ; op.cit. , 2008 , P. 132.
(2) Arthur J. Vander & other's ; op.cit. , 2007 , P. 118.
(3) K. Birch & other's ; op.cit. , 2007 , P. 20 .

" قد يحدث نتيجة لاستنفاذ الكلايكوجين خلال المراحل الأولى لنظام التحميل الكاربوهيدراتي أو الكلايكوجيني بان يتعرض اللاعب بحدة المزاج العصبي وأحياناً الدوار وبعض الغثيان والتعرض للإرهاق وانخفاض مستوى الأداء ، كما إن الزيادة التالية المفاجئة في حجم تناول الكاربوهيدرات قد تعرض الجهاز الهضمي لنوع من الاضطرابات في المعدة والأمعاء وحالات الإسهال ولكن هذه الأعراض لا تحدث لمعظم الرياضيين ، ولا ينصح باستخدام هذا النظام من قبل الأطفال أو الناشئين ، ولغرض تفادي هذه التأثيرات السلبية لنظام التحميل الكلايكوجيني تم تعديل طريقة الاستخدام بحيث يعطى للاعب نسبة عالية من الكاربوهيدرات تصل من (٦-١٠)غم لكل (١كغم) من وزن اللاعب وقبل أيام البطولة بأسبوع أو أكثر مع خفض شدة وزمن التدريب تدريجياً حتى يوم البطولة وبهذا يزداد حجم الكلايكوجين المخزون بمقدار ضعفين ونصف دون أن يتعرض اللاعب للآثار السلبية " [١] .

تعويض الكلايكوجين الموجود بعد النشاط البدني خلال فترة الاستشفاء ،وهذا يحدث كما يلي :

- تعويض (٤٠%) من كلايكوجين العضلة بعد (٢) ساعة .
- تعويض (٥٥ %) من كلايكوجين العضلة بعد (٥) ساعات.

أما في فعاليات المطاولة والأنشطة التي تغلب عليها صفة المطاولة ولكنه تؤدى بشدة عالية فإن إعادة تكوين الكلايكوجين سيأخذ وقتا أطول في مثل هذه الحالة وكما يأتي :

- تعويض (٦٠ %) من الكلايكوجين بعد (١٠) ساعات .

تعويض (١٠٠%) من الكلايكوجين بعد (٤٨) ساعة من الحمل البدني

٢-١-٣ المتغيرات البيوكيميائية

٢-١-٣-١ حامض اللاكتيك : (نبذة تأريخية)

(١) احمد نصر الدين سيد ؛ مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٣ ، ص١٠٧-١٠٨ .

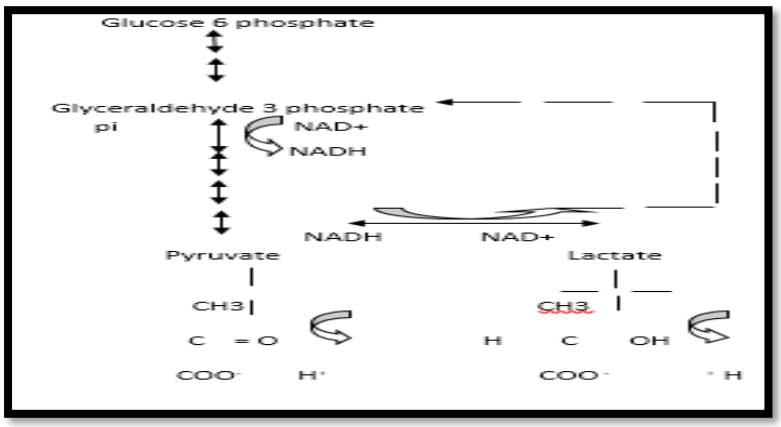
في البداية كان يعرف حامض يتجمع في أنسجة الجسم وسوائله وهو تجمع غير عادي بعد الجهد البدني العالي ، واكد وجود هذا الحامض في النسيج العضلي للإنسان والحيوان عام (١٨٠٧) العالم (بزليس Bezelias) بعد ذلك تم لأول مرة عزل حامض اللاكتيك واكتشافه عام (١٨٧٠) من العالم (شيل Scheel) وسمي حموضة اللاكتيك [١] .

وفي عام (١٨٨٧) تحققت العالمة (مسليسنون mislccnun) من وجود حامض يدعى بحامض اللاكتيك يتجمع في العضلات بصورة واضحة بعد الجهد البدني الذي أسهم في تطوير علم الكيمياء الحياتية [٢] .

اما نظام حامض اللاكتيك فيعتمد هذا النظام على بناء (ATP) لاهوائياً بواسطة عملية الجلكزة اللاهوائية (Glycolysis) إذ يتم انشطار السكر في غياب الأوكسجين مما يؤدي الى تكوين حامض اللاكتيك في العضلة والدم ، وهذا بدوره يؤدي الى التعب العضلي عند زيادته. وفي هذا النظام تتم التفاعلات الكيميائية في غياب الأوكسجين مما ينتج عنه قلة كمية (ATP) التي يمكن استعادتها من انشطار السكر بالمقارنة في حالة إتمام هذه التفاعلات الكيميائية بوجود الاوكسجين . وحامض اللاكتيك عبارة عن مركب كيميائي يرمز له بالرمز الآتي$CH_2 - CHOH - COOH_2$. [٣]

---

[١]- كاظم جابر الامير : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ط٢ ، الكويت ، ١٩٩٩ ، صـــــ١١٢ .
[٢]- حسين احمد حشمت : نادر حامد شلبي : فسيولوجيا التعب العضلي ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٠٣ ، ص٤٥ .
[٣]- بهاء الدين ابراهيم سلامة: الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر للنشر ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٠٨ .



شكل (١)

يوضح الصيغة الكيميائية للاكتيك

بعد أن تستهلك مركبات الفوسفات عالية الطاقة الموجودة داخل الخلية العضلية نتيجة المجهود البدني والشدة العالية جداً يستمر لمدة قصيرة جداً بسبب قلة الكمية المتوافرة من مركب (ATP – CP) في داخل الخلية العضلية التي تعد من أهم مركبات إنتاج الطاقة ، وبشكل مباشر داخل الخلية العضلية عن طريق تحلل (ATP) كذلك فوسفات الكرياتين CP لإنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي وبعد استنفاذ الخزين في داخل الخلايا العضلية لابد من وجود نظام آخر لإنتاج الطاقة وإلاَّ تتوقف العضلات عن العمل العضلي ، لذلك يلجأ الجسم الى إعادة بناء (ATP) عن طريق تحلل الكلايكوجين بعدم وجود كمية كافية من الاوكسجين (لاهوائياً) ويطلق عليه انتاج الطاقة بنظام حامض اللاكتيك، والذي اكتشف هذا النوع من التفاعلات الكيميائية عام١٩٣٠م هما العالمين الالمانيين (جو ستاف امبيروف وأتو مابرهوف) [١] .

ويعرفه بهاء الدين سلامة ١٩٩٠ على انه رد القدرة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين لاهوائياً إلا إنَّ تلك النسبة تزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية ويرمز لحامض اللاكتيك بـ ($C_3H_6O_3$) [٢] .

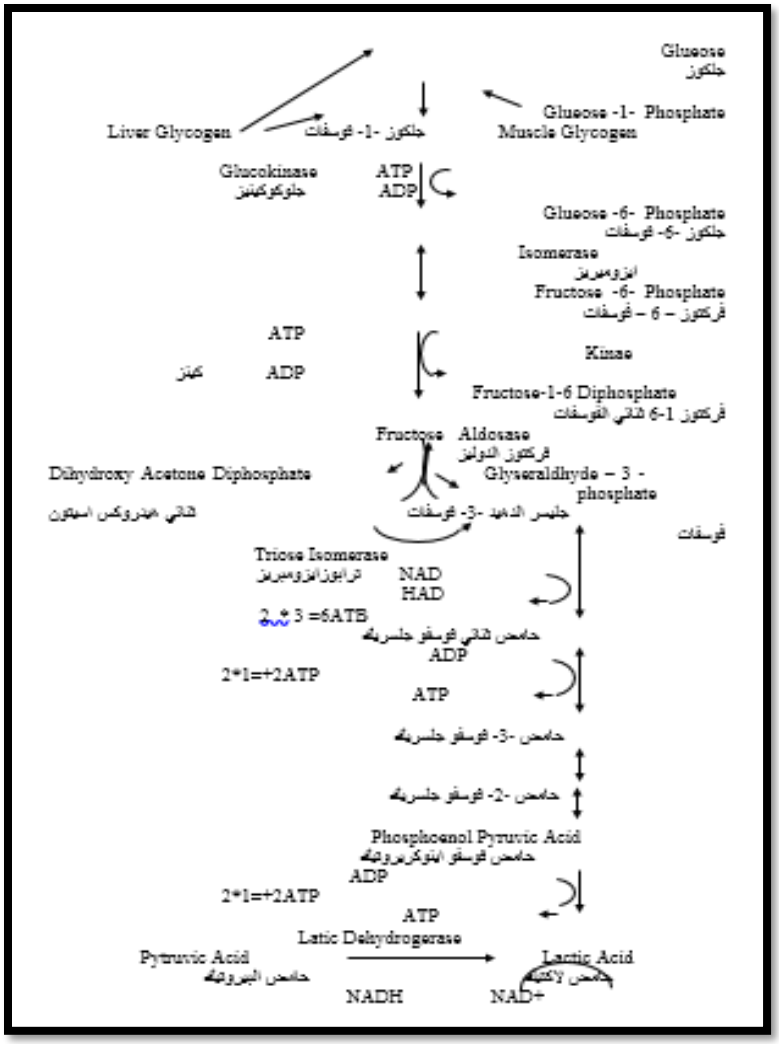
1- Fox . E.L.Bower R. w . Fossm . L, Anecrobic clycolysis physiology basis for exercise and sport , wcb , Ben ch mark , 1993 , p19- 20 .

٢- بهاء الدين سلامة : الكيمياء في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٠ ، ص١٠٧ .

يؤكد الباحث ما اكده جبار رحيمة الكعبي [1] ان حامض اللاكتيك هو عبارة عن مركب كيميائي يرمز له بالرمز التالي ($C_3H_6O_3$) ويتكون في العضلات وينتقل الى الدم نتيجة تحلل الكلوكوز لااوكسجينياً ويتراكم حامض اللاكتيك في التدريبات ذات الشدة القصوى او اقل من القصوى وتستمر لفترة (اقل من ثلاث دقائق) وتتم في ظروف نقل الاوكسجين .

يتجمع حامض اللاكتيك في العضلات والدم نتيجة تحلل الكلوكوز لا أوكسجينياً من خلال (١١) خطوة من التفاعلات الكيميائية التي تشترك فيها العديد من الأنزيمات الخاصة بكل تفاعل . وتتم هذه التفاعلات في الساركو بلازم ، والطاقة الناتجة من التفاعل محدودة جداً وهي (4ATP) لكل جزيئة كلكوز . ففي البداية تتم أكسدة الكلوكوز والفركتوز وهذه العملية تحتاج الى طاقة مقدارها (2ATP) وفي التفاعلات اللاحقة تتحرر طاقة كافية لاتحاد (4ADP + 4Pi) فيتكون (4ATP) . وبما أنَّه تم استهلاك (2ATP) في التفاعلات السابقة فيبقى لدينا (2ATP) وهي الطاقة الناتجة من تحلل الكلوكوز لا اوكسجينياً مع تراكم حامض اللاكتيك في العضلات في نهاية التفاعلات ، وينتج حامض اللاكتيك وفقاً للخطوات الاتية كما في الشكل (٢) .

[1]- جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ ، ص٢٥٢ .



شكل (٢)

يوضح مسار تحلل الكلوكوز لا اوكسجينياً [١]

١) تبدأ عملية تحلل الجلكوز باتحاده مع مجموعة الفوسفات وبواسطة أنزيم جلوكوينز المتوافر داخل الخلايا يتحول الى جلوكوز – ٦ – فوسفات ومصدر الفوسفات هو ثلاثي فوسفات الاندنوزين ATP ويحتاج هذا الإتحاد الى استهلاك جزيئة واحدة من ATP .

٢) يتحول الجلكوز–٦– فوسفات الى فركتوز–٦– فوسفات بوجود أنزيم الأيزوميرز.

[١]- جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ ، صـــ ٢٢٦ .

٣) يتحول فركتوز – ٦ – فوسفات الى فركتوز ٦ – ثنائي الفوسفات بوجود أنزيم (PFK) فسفوفركتوكيناز من خلال إضافة مجموعة ثانية من الفوسفات مصدرها ATP ويتم استهلاك جزيئة واحدة من ATP .

٤) الجزيئتان المنشطرتان هما جلير الدهايد – ٣ – فوسفات وثنائي هيدروكسي استيون فوسفات .

٥) يتحول ثنائي روكسي أستيون فوسفات الى جلييز الديهايد – ٣ – فوسفات بوجود أنزيم تريوز أيزوميريز.

٦) يتحول جلييز الديهايد – ٣ – فوسفات الى حامض – ١، ٣ – ثنائي فسفو جلييريك ويعتمد استمرار تحلل الجلوكوز على توافر نيوكيوتيدات (NAD) التي تختزل في تفاعل أكسدة الجلييريد الدهيد فوسفات ، وإذ إنَّ كمية (NAD) في الحلية محدودة فإن استمرار تفاعلات المسار يتطلب أكسدة NADH الى NAD ففي التدريبات الأوكسجينية تتم اكسدة NADH في المايتوكندريا وخزن الطاقة الناتجة على شكل ATP ولكن حين يقل الاوكسجين في مايتوكندريا العضلات كما في التدريبات اللاأوكسجينية فإن حامض البيروفيك يختزل الى حامض اللاكتيك مع أكسدة NADH الى NAD ويتم ذلك بمساعدة أنزيم لاكتيك دهيدروجين LDH المتوافر في العضلات وخلايا الدم الحمراء .

٧) يتحول حامض – ١ و ٣– ثنائي فوسفو جليسريك الى حامض – ٣ – فوسفوجليسريك بوجود أنزيم فوسفوكليسيرات كاينيز ونحصل على 2ATP .

٨) يتحول حامض – ٣ – فوسفوجليسريك الى حامض – ٢ – فوسفوجليسريك وبوجود انزيم فوسفوكليسيرو ميوتيرز .

٩) يتحول حامض – ٢ – فوسفوجليسريك الى حامض فوسفو أتيول بيروفيك بوجود أنزيم بايروفيتك كاينز ونحصل على ATP .

١٠) يتحول حامض فوسفو أنيول بيروفيك الى حامض البيروفيك بوجود أنزيم بايروفيت كاينز ونحصل على ATP .

١١) بواسطة أنزيم لاكتيك دي هيجروجينز LDH المتوافر في العضلات يتحول حامض البيروفيك الى حامض اللاكتيك مع اكسدة (NADH) الى (NAD) وتطلق على عملية تحلل الجلوكوز الى حامض اللاكتيك الجلكزة اللاهوائية Glycolysis .

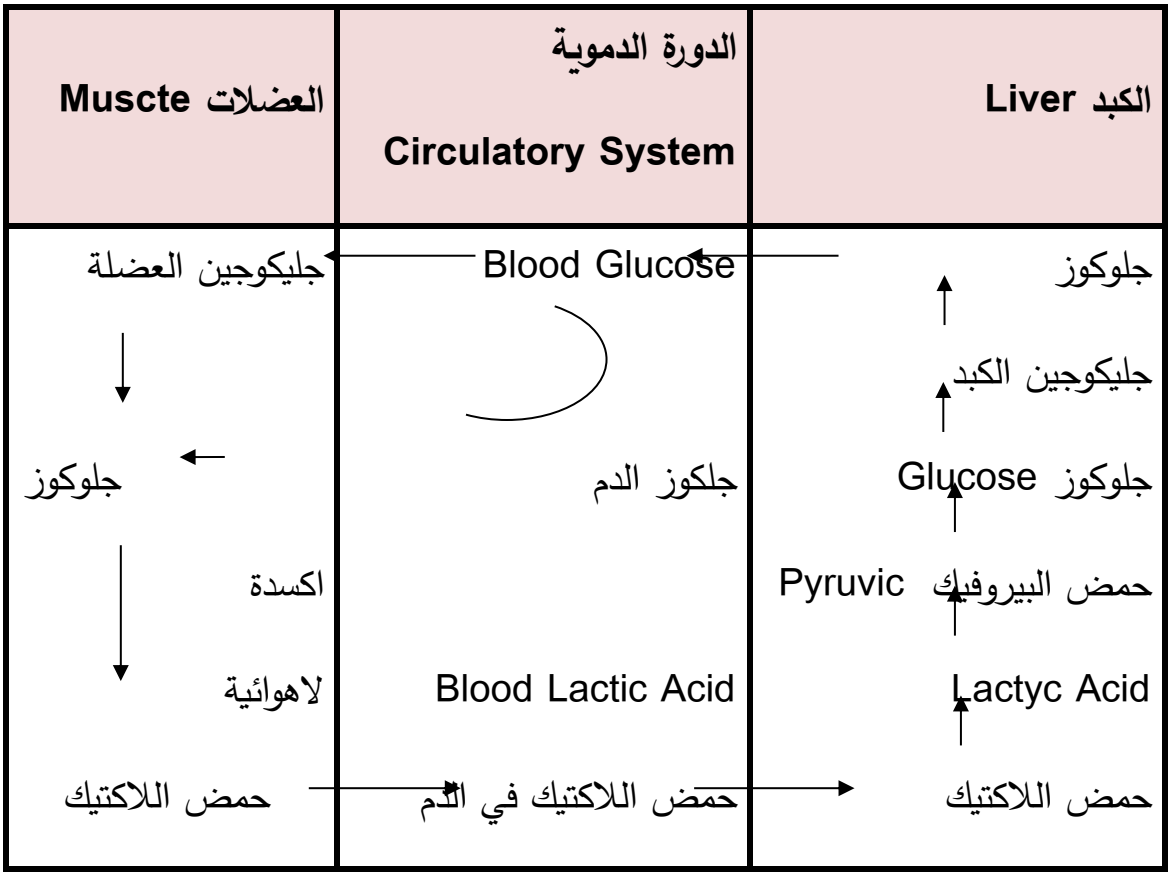
وينتج عن هذه التفاعلات (٤) جزيئات من ATP تم استهلاك 2ATP لفسفرة الجلكوز والفركتوز وبقيت 2ATP وحامض اللاكتيك [١].

إنَّ حامض اللاكتيك يتجمع في العضلات بسبب أنَّ ايونات الهيدروجين المتحررة من التفاعل السادس تنقل في الظروف الأعتيادية (الراحة) اي بتوافر الأوكسجين الى بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) مكان أكسدة أيون الهيدروجين مكوناً الماء وثاني أُوكسيد الكاربون ولكن في التدريبات الرياضية ذات الشدة القصوى أو أقل من القصوى والتي تستمر لأقل من (٣) دقائق ونتيجة للطلب الشديد على الطاقة ولعدم كفاية الأوكسجين لإنتاج الطاقة فإن المركبات الفيتامينية التي تدعى NAD والتي تنقل أيونات الهيدروجين NADH ليس لها القدرة على توصيل أيونات الهيدروجين الى بيوت الطاقة، وإنَّما يعطيها الى حامض البيروفيك الذي يصبح مستقبلاً لهذه الأيونات في مثل هذه الظروف إذ يستلم (H) من (NADH) ونتيجة لذلك يتحول الى حامض اللاكتيك وبمساعدة أنزيم LDH .

ولا يمكن لجزيئات حامض اللاكتيك الناتجة من هذا التفاعل أن تدخل في تفاعلات أُخرى إذ يعد حامض اللاكتيك نهاية عمليات التمثيل الغذائي اللااوكسجيني ، لذلك فإن السبيل الوحيد لحامض اللاكتيك هو الإنتقال من العضلات الى مجرى الدم ومن ثم الى الكبد فإن أنزيم LDH يكون عمله متخصصاً للاكتات

[١]- جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، صـــــ٢٢٨ .

فيقوم بتحويل حامض اللاكتيك الى حامض البيروفيك ، بعد ذلك يتحول حامض البيروفيك الى حجلكوز في عملية تدعى بـ Gluconeogentesit وتكوين الجلكوز من مصادر غير كربوهيدراتية في حين أنَّ أنزيم LDH في العضلات متخصص لتحويل حامض البايروفيك الى حامض اللاكتيك وهكذا فإن الجلوكوز يمر الى الدم ثم الى العضلات ليبدأ عملية جديدة Clycolysis وإنتاج ATP اللازم للانقباض العضلي وتسمى هذه الدورة بدورة كوري كما في الشكل(٣) [١] .



شكل (٣)

يوضح دورة كوري

(١) جبار رحيمة الكعبي ، مصدر سبق ذكره ، صـ٢٢٩ .

2-1-٣-١-٢ أهم مميزات النظام اللاهوائي – اللاكتيكي [١] :

١- يحرر الطاقة للجسم بدون وجود الاوكسجين الذي يتطلب توفر وقتاً حتى يصل الى الخلية العضلية .

٢- مصدر الطاقة هو الكلكوز المتوفر في الدم والمخزون في العضلات على شكل حبيبات كلايكوجينية في السايتو بلازم .

٣- الطاقة الكيميائية المتولدة لإعادة بناء الـ ATP لاتتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة معقدة كما هو الحال في النظام الأوكسجيني .

كما يشير اسامة راتب ان التفاعلات تحدث في السايتوبلازم قرب الخيوط البروتينية [٢] .

٢-١-٣-١-٣ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده :

أشار كل من (كيل ونيل) بأن المعدل الطبيعي لتركيز حامض اللاكتيك في الدم يتراوح بين (١٠ – ٢٠ مليغرام / ١٠٠ مللتردم في أثناء الراحة . أمَّا في أثناء المجهود الشاق فيزداد معدل مابين (١٠٠- ٢٠٠ مليغرام / ١٠٠ مللتر دم) [٣] .

ويذكر فوكس وآخرون أنَّه وعلى الرغم من النظام الاوكسجيني الذي يلعب دوراً في البداية ، هناك نسبة قليلة ولكن ثابتة من حامض اللاكتيك في الدم خلال الراحة وتبلغ بحدود ١٠ مليغرام / ١٠٠ مللتر دم ويرجع السبب في ذلك الى فعالية أنزيم (LDH) وهو الأنزيم المسؤول عن تحويل البايروفيك الى حامض اللاكتيك[٤] .

١- فاضل سلطان شديدة : وظائف الاعضاء والتدريب البدني ، الرياضي ، مطابع دار الهلال ، ١٩٩٠ ، صـــــ١٧ .

٢- اسامة راتب علي محمود زكي : الاسس العلمية للسباحة (تدريب ، تخطيط ، برامج ، تحليل حركي) ، مصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ ، صـــ٣٣ .

3- Keele , G, and Nell, E : Applid physiology (12th ed) England , prited and bound by, Hazerl Watson. 1982 p. 208 .

٤-Fox E . L. , Bowers R. W. Foss M. L. 1993 P. 30 – 31 .

أمَّا (دايركس وآخرون) فيذكرون أنَّ العمل الميكانيكي الناتج من التحليل اللاوكسجيني للكلايكوجين يمكن أنَّ يتحدد بتجمع حامض اللاكتيك في داخل العضلات القائمة بالجهد فضلاً عن حالة التحمض الحاصلة في كل أنحاء الجسم كله.

وبشكل خاص معدل نسبة حامض اللاكتيك في الدم البالغة (١٦ – ٢٠)ملي مول/لتر يمكن ان يتم تحملها ، وتبلغ نسبة حامض اللاكتيك في الدم (١ ملي مول / لتر) ويمكن أنَّ توفر عمل ميكانيكي عضلي يقدر بـ (١,٦ متر / كيلوغرام وزن) أو يغطي نقصاً أُوكسجينياً مقداره (٢,٨ – ٣,٣ ملي لتر / كيلوغرام) (١)

٢-١-٣-١-٤ طرائق إزالة حامض اللاكتيك (طرائق تأخير التعب المتسبب عن تجمع حامض اللبنيك). (٢)

١- تقليل معدل تجمع اللاكتيك :-

يمكن تقليل تجميع حامض اللبنيك عن طريق تقليل معدل إنتاجه في العضلات أثناء النشاط البدني عند زيادة استهلاك الأوكسجين وعند ذلك تتم أكسدة كميات أكبر من أيون الهيدروجين وحامض البايروفيك الناتجة من التمثيل الغذائي اللاهوائي داخل الميتوكوندريا إلى ثاني أوكسيد الكاربون وماء ، وأمَّا في حالة عدم كفاية الأوكسجين فإن حامض البايروفيك وأيون الهيدروجين يتحدان لتكوين حامض اللاكتيك)(٣) ، كما يمكن إزالة بعض من حامض الباريوفيك من العضلات العاملة عند اتحاده مع الأمونيا لتكوين الألنيين (Alanin) وهو عبارة عن حامض أميني Anino Acid يمكنه الإنتشار في الدم ثم يتحول إلى جلوكوز في الكبد ، وقد

1-Dirix A, Knuttgen H. G. , Tittel K. Anaerobic Glycolysis . The Olympic Book of sport medicine. Germany . Blak will scientif publication . 1988 . p59 – 60 .

٢- أبو العلاء أحمد ، أحمد نصير الدين ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣، صـــ ١٦٨ .

٣- جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، صـــ ٢٣٥

لحظت زيادة الالنيين في عضلات الحيوانات كما لاحظ بعض الباحثين زيادته في الدم لدى الإنسان أثناء أداء النشاط البدني ((كارلثين وأخرون)) ((فلج ودران)) ، (١٩٧١) . إنَّ زيادة معدل تحول البايروفيك إلى الأنين هو العامل الرئيس لتأخير ظهور التعب الناتج عند زيادة إنتاج حامض اللبنيك أثناء النشاط البدني ، إذ قدر فلج ، ١٩٧١ أنَّ هذه العملية تقلل حامض اللبنيك بنسبة ٣٥ – ٦٠ % لدى الأشخاص المدربين .

٢- زيادة التخلص من حامض اللبنيك في العضلات : –

ينتشر اللبنيك في الخلايا العضلية إلى الدم أو الفراغات خارج الخلايا ويتم انتشار بعض الحامض خلال الألياف العضلية الأخرى غير العاملة ، وذلك لاستهلاكه كمصدر للطاقة ، كما يتم دفع جزء آخر منه إلى الدم حتى يتم نقله إلى القلب والكبد فيستهلكه القلب بينما يقوم الكبد بتحويله إلى الكلايكوجين ومن ثم فإن زيادة تخلص العضلة من حامض اللبنيك يؤدي إلى تأخير انخفاض PH للعضلة فتسبب حدوث التعب فكثرة زيادة التخلص من حامض اللبنيك في العضلة ، وعلى الرغم من أهمية هذه إلا أنه لا توجد حقائق مؤكدة عن إمكانية استخدام التدريب الرياضي بهدف زيادة كفاءة العضلة في ذلك أو أية طريقة يمكن استخدامها لتحقيق هذا الهدف ، وعموماً ليس من الصعب افتراض أنَّ التدريب الرياضي سيزيد من معدل التخلص من حامض اللبنيك في العضلة، إذ ثبت زيادة الإنزيمات المسؤولة عن التنظيم الغذائي كحامض اللبنيك في العضلات والأعضاء الأخرى نتيجة التدريب الرياضي .

ويساعد الجهازان الدوري والتنفسي في التخلص من حامض اللبنيك عند طريق زيادة توصيل الدم إلى العضلات العاملة نتيجة لزيادة الدفع القلبي وكثافة الشعيرات الدموية وتوزيع سريان الدم ، وذلك كله يعمل على سريان الدم خلال العضلات لمدة زمنية معينة مما يسمح بزيادة انتشار اللبنيك منها إلى الدم الذي يقوم

بنقله إلى الكبد والقلب والعضلات الأخرى غير العاملة كما يساعد أنزيم لاكتيك ديهيدروجيتز (LDH) على تحويل البايروفيك الى حامض اللبنيك ، لهذا فأن أية زيادة في نشاط هذا الأنزيم تصاحبها زيادة في ترسب حامض اللبنيك إذ إنَّ هناك نوعين من هذا الإنزيم لدى الإنسان أحدهما في العضلات الهيكلية ((M– LDH)) يقوم بتشكيل اللاكتيك من البيروفيك بينما يقوم الانزيم الموجود في الياف عضلة القلب (– H LDH) بتنظيم التفاعل العكسي أي بتحويل اللاكتيك إلى بايروفيك، وهذا الأنزيم (H – LDH) لا توجد دلائل محددة على تأثير التدريب على هذا الأنزيم إذ سجلت بعض التجارب نقصاناً في نشاط هذا الأنزيم بينما سجلت دراسات أخرى حدوث تغيرات .

وقد تتأثر عملية إزالة حامض اللبنيك أيضاً بنشاط آخر يقوم بتنظيم نقل حامض اللبنيك خارج العضلات ويسمى هذا الأنزيم Lactate – Permaese إلا إنَّ هذه الدراسات ما زالت قليلة في هذا المجال .

٣- زيادة تحمل اللاكتيك :-

عندما يزيد تجمع اللاكتيك في العضلات تحدث الحمضية (Acidosis) ويشعر اللاعب بالألم ، وعند ذلك يستطيع اللاعب المدرب على تحمل هذا الألم والاستمرار في الأداء مع تحمل زيادة تجمع حامض اللبنيك والإحتفاظ بمستوى عالٍ من سرعة الأداء الحركي ، ويتم ذلك من خلال تحسين سعة الاجهزة المنظمة * (Buffer system)[١] وزيادة تحمل الألم.ويمكن تحسن سعة الاجهزة المنظمة في المحافظة على مستوى PH ضد زيادة الحمضية ، ودلت دراسات كثيرة على إمكانية تحسن سعة المنظمات الحيوية عن طريق التدريب الرياضي، ولكن من الجدير بالذكر أنَّ المراجع الفسيولوجية لم تذكر الكثير عن عامل تحمل

---

[١]- جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، صـــ ٢٧٣ .

* **الاجهزة المنظمة** : هي سوائل توجد في الجسم تمنع التغيرات في تركيز آيون الهايدروجين، وتعد خط الدفاع الاول ضد اي تغيرات تحدث في التوازن الحامضي القاعدي .

الألم ، ولكن يمكن للمدرب أن يستخدم دوافع في التدريب ويمكن زيادة فاعلية اللاعبين في أداء التدريبات اللاهوائية التي تساعد على تنمية تحمل الألم .

وهناك دراسة أجراها (Clinton , 2000) لتخفيض نسبة حامض اللبنيك باستخدام طريقة صناعية أو بأستخدام عقار المايكروهيدروجين (Macrohyodrin) إذ تمت هذه الدراسة في قسم التمارين الفسلجية لجامعة شمال تكساس مع مركز الصحة العالمي من خلال استخدام طريقة الدبل بلايند (Duble Blind) التي تعني أنَّ كلاً من الباحث والمتبرع للبحث لا يعلمان ما الدواء الصحيح وما الدواء الكاذب إذ تمت الدراسة على (٦) ذكور من خلال استخدام الدراجة الثابتة كوسيلة للإجهاد العنيف .

فكلتا المجموعتين استلمت نوعاً من الدواء. إذ استلمت إحدى المجموعتي (التجريبية) كبسولة المايكروهيدرين واستلمت المجموعة الثانية كبسولة فارغة أي دواء كاذب فكل مجموعة تستلم يومياً أربعة كبسولات واحدة عند الصباح وأثنتين عند الظهر وواحدة عند المساء لمدة أسبوع قبل إجراء التمرين وأسبوع بعد إجراء التمرين ، فقد لحظ أن مستوى حامض اللبنيك في الدم ينخفض بشكل ملحوظ للمجموعة التي استخدمت كبسول المايكروهيدرين أمَّا المجموعة الثانية التي استخدمت الدواء الكاذب(Placeblo) فإن مستوى حامض اللبنيك لم يتغير [1] .

٢-١-٣-١-٥ حامض اللاكتيك والتعب العضلي :

إنَّ تراكم حامض اللاكتيك يتم في بداية العمل العضلي بالشدة الأقل من القصوى خلال مدة عجز الأوكسجين (Oxygen Defict) بسبب بطئ عمليات الطاقة الهوائية ، وعدم كفاية توصيل الأوكسجين

1- www.yahoo.com.Clinton H . Howard and Kimberly Lloyd , Abstraets of Evaluation studies of Microhydrin , Revisal January , 2000 .

إلـى العضـلات العاملـة بالقـدر الـذي تتطلبـه وبـذلك تقـوم العضـلات باسـتهلاك الكلايكـوجين بـدون وجـود الأوكسجين ؛ مما يتسبب في زيادة تكوين حامض اللاكتيك .

إنَّ زيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم توثر في نقص حموضة (PH) الدم ويؤدي إلى عدم انزلاق الأكتين والمايوسين لحدوث الإنقباض العضلي ، كما يؤثر في نشاط بعض الأنزيمات الخاصة بالطاقة ، وعلى نقل الإشارات العصبية خلال النهايات العصبية إلى الليفة العضلية. وبذلك ينخفض نشاط الإنقباض العضلي ، أو ينعدم ويؤدي هذا إلى حدوث التعب العضلي [١].

٢-١-٣-١-٦ استخدام حامض اللاكتيك كمصدر للطاقة [٢]:

ينتج حامض اللاكتيك بواسطة العضلات الارادية في أثناء قيام الفرد بالعمل العضلي اللاهوائي ، وتتحول نسبة كبيرة من حامض اللاكتيك الى البريوفات Pyruvate التي تتكسر الى ثاني اوكسيد الكربون وماء ($CO_2 - H_2O$) بواسطة الميتوكندريا (Mitochondria) .

وعندما تزداد نسبة حامض اللاكتيك في العضلات تخرج الى الدم الذي يحملها بدوره الى الكبد (Liver) ويقوم الكبد بدوره بتحويل اللاكتات (Lactate) الى بيروفات (Pyruvate) عن طريق عمليات كيميائية متصلة تنتهي بتحويل البيروفات الى جلوكوز (glucose – 6p) يذهب الى الدم ثم يصل الى العضلات لاستخدامه في إنتاج الطاقة وذلك من خلال عمليات الجلكزة أو يخزن على صورة جليكوجين (glycolysis or glycogen) .

٢-١-٣-١-٧ مصادر عينات الدم عند تحليل حامض اللاكتيك:

1- أبو العلا أحمد : بيولوجيا الرياضة ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٨٥ ، صـ ١٣٣ .[1]

٢- هزاع الهزاع : حامض اللاكتيك هل له علاقة بالتعب العضلي ؟ ام اداة لمعرفة شدة الجهد ، السعودية ، الرياض ، الاتحاد السعودي للطب الرياضي ، ١٩٩٥ ، صـــ ٥٠ .

توجد ثلاثة مصادر لأخذ عينات الدم التي يمكن استخدامها في تحليل اللاكتيك وهي الدم الشرياني والدم الوريدي والدم الشرياني من الشعيرات ، وبما أنَّ طريقة الحصول على الدم الشرياني من الطرائق التي تحتاج الى أجهزة خاصة وفنيين مؤهلين في إجرائها الى جانب وجود احتمالات الإصابة بالتلوث والعدوى ، لكن الطريقة الشائعة في أغلب المختبرات الفسيولوجية هي طريقة أخذ الدم من الشعيرات الدموية التي يمكن الحصول عليها من وخز الأصبع أو شحمة الأُذن بإبرة صغيرة ، ولكن في بعض الأحيان يواجه الباحث صعوبة في الحصول على عينة دم من الأصبع فيوضع الاصبع في ماء فاتر يسهل عملية سريان الدم . أمَّا إذا أراد الباحث الحصول على عينة دم أكثر من (0.1) او (0.2) مللتر فيجب استخدام عملية القسطرة على الدم الوريدي وبعدها يوضع في أُنبوبة خاصة وبسرعة لتفادي عملية التجلط .

٢-١-٣-١-٨ حامض اللاكتيك والتدريب الرياضي :

يعد حامض اللاكتيك مؤشراً على الحالة التدريبية للاعبين سواء أكانت نسبة حامض اللاكتيك قبل الجهد البدني أم بعده فضلاً عن أنَّه مؤشر مهم على شدة التدريب كذلك قدرة العضلات وأجهزة الجسم الداخلية على مقاومة التعب الناتج من المجهود البدني عالي الشدة ، لذلك فإن حامض اللاكتيك يستخدم في تقويم البرامج التدريبية والتعرف على تأثيرها في أنظمة إطلاق الطاقة الهوائية واللاهوائية .

ويشير (ريسان خريبط وعلي تركي) الى أنَّ دراسة التدريب الرياضي وتطوير الإهتمام باستخدام حامض اللاكتيك أكثر من أي مؤشر آخر مثل الأوكسجين واستهلاك الأوكسجين وذلك لقياس وتقويم الحمل الزائد على التمثيل الغذائي الهوائي .

ونتيجة التدريب الرياضي يستطيع الرياضي تحمل نسبة مرتفعة من تركيز حامض اللاكتيك في الدم ويتفق مع ذلك كل من (ميكاردل وكاتش) على حدوث زيادة في تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود

البدني ، وهذا يدل على تحسن الحالة الفسيولوجية للرياضيين وقدرتهم على الاستمرار في الأداء على الرغم من نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم فزيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود تدل على تحسن قدرة الرياضي على تحمل اللاكتيك كما أنَّها تدل على تحسن في القدرة على إنتاج الطاقة خلال التأثير اللاهوائي للكلايكوجين [١] .

ولأهمية قياس حامض اللاكتيك وجدت طريقة تدريب تسمى بـ (تحمل اللاكتات) وهي إحدى الطرائق المباشرة في تأثيرها على المتغيرات الوظيفية لإنتاج اللاكتيك ، إذ إنَّ تحديد مواصفات البرنامج الذي تريد استخدامه وفقاً لنوع النشاط الرياضي التخصصي يتم تحديد (شدته و عدد تكراراته، وعدد المجموعات ، ومدة الاداء الى مدة الراحة ونوع الراحة وفق انظمة الطاقة الفوسفاتية و اللاكتيكي و الهوائي) وعلى معدل النبض الذي يعد مقياساً شائع الاستخدام وتقديرياً للجهد الرياضي .

اذ يمكننا من خلاله معرفة الشدة وتأثيرها في عضلة القلب وهذا يمثل الصورة الحاصة بحمل التدريب الواقع على اللاعب ، لأن تحسن عمل عضلة القلب لايتج عنه بالضرورة تأقلم العضلات المشتركة في العمل العضلي ، في حين أنَّ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك هو قياس مباشر لشدة التدريب وتأثيرها في العضلة [٢] .

أنَّ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم من المؤشرات الرئيسة التي تعمل وفق قدرة الفرد على الاستمرار في الأداء ويعني ذلك أنَّ الفرد الذي تظهر عنده هذه النسبة بصورة اقل تكون عنده مقدرة اكبر عند الاستمرار في الأداء من غيره الذي تظهر عنده نسبة تركيز هذا الحامض عالية [٣] .

---

[١]- ريسان خريبط ، علي تركي ، فسيولوجيا الرياضة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢ ، صـــ١٠٧.

2- Skot K.Rowers, Edwared.T Howfey: removal of lactic Acid fellowing exrcies physiology, mc. Creen Hill company, U.S.A, 2001 , P.50 .

[٣]- محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى ، الكويت ، دار القلم ، ١٩٩٠ ، صـــ٢٣٠ .

إنَّ التدريب الرياضي لمدة طويلة ينتج عنه انخفاض مستوى حامض اللاكتيك في الدم بعد أقصى حمل تدريب الرياضيين أو الأفراد المدربين بغير المدربين وأظهرت النتائج أنَّ المدربين يتميزون بالقدرة على الإحتفاظ بمستوى أقل من حامض اللاكتيك بالدم في أثناء التدريب المنتظم ، وهذا يدل على تحسن الكفاية الكيميائية والحيوية في التدريب [١] .

ويرى الباحث أنَّ الرياضي يمكن ان تكون لديه نسبة تراكم عالية من حامض اللاكتيك بعد المجهود البدني العنيف مقارنة بغير المدربين ويعود السبب في ذلك الى أنَّ مدة الأداء تختلف من رياضي الى آخر ، وهذا يعني أنَّ هناك زيادة في مدة العمل اللاهوائي فضلاً عن تكسر كمية كلايكوجين أكثر مما هو عند غير الرياضيين لذلك تكون هناك كمية تراكم أكبر من حامض اللاكتيك ويمكن أن يكون مؤشراً ايجابياً على تطور عمل الانزيمات المؤكسدة كذلك أجهزة الجسم الداخلية وقدرة العضلة على تحمل هذا التراكم.

٢-١-٣-١-٩ المدة الزمنية لسحب الدم :

أنَّ حامض اللاكتيك يستمر بالهروب من العضلات الى الدم لبعض الوقت (٢-٨) بعد نهاية أي تمرين عنيف أو منافسة ففي هذه المدة يبقى بها حامض اللاكتيك عالياً في الدم بدون تغيير ويصل الى اقل مستوى بعد (٣٠ – ٩٠) دقيقة [٢] .

أنَّ أعلى تركيز لحامض اللاكتيك بعد الجهد في الدم لا يعطي النتائج إلا بعد الدقيقة (٧,٥) بعد نهاية الجهد تماماً وبعد الاستشفاء [٣] . إنَّ أفضل وقت لقياس مستوى حامض اللاكتيك الذي يؤخذ من العضلة أو

---

[١]- هيثم عبد الرحيم الراوي ، تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي كرة القدم في العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ ، صـــ١٧ .

[٢]- هيثم عبد الرحيم الراوي : مصدر سبق ذكره ، صـــــ ١٤-١٥ .

[٣]- حسن حصري عبد القادر : دراسة مقارنة لبعض القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩ ، صـــــ٥٣ .

من الدم أو من كواشف الإدرار إذ تؤكد مصادر عديدة أنَّ دورة تجمع حامض اللاكتيك يظهر في الدم بين (٥–٨) دقيقة [١] . يجب أن تعطى مدة دقيقتين لغرض سحب الدم بعد الانتهاء من التمرين [٢] .

وكلما ارتفعت شدة الجهد البدني كلما استغرق حامض اللاكتيك وقتاً اطول ليعكس تركيزه بألم ومن ثم مقدار إنتاجه في العضلات العاملة وتتراوح هذه المدة بين (٣ – ١٠) دقيقة [٣] . وأنَّ أغلب الأبحاث تفضل ٣ دقائق بعد التوقف عن التدريب [٤]

و أنَّ مدة (5) دقائق مناسبة جداً لغرض سحب الدم من اللاعبين الكبار بعد الإنتهاء من المجهود [٥] .

أمَّا (ماجلشو) فأشار الى أنَّ أفضل مدة لسحب الدم أو الاختبار هو من 3–5 دقائق ليعطي فرصة لانتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم [٦] .

وبذلك اختار الباحث وقت (٥) دقائق لقياس المؤشرات الفسيولوجية بالدم بعد الأداء كونه الوقت الأكثر استخداماً من قبل بعض العلماء (جولنايك ، ماجلشو) وغيرهم .

٢ –١– ٣–٢ الأنـزيمات :

تعرف الإنزيمات بأنها عوامل مساعدة حيوية (بايولوجية) مكونة أساساً من البروتينات يتكون داخل الأجسام الحية ويمكن أن تعمل بصورة مستقلة عنها إذ تعتمد الحياة عليها [٧].

---

[١]- محمد عثمان : نشرة العاب القوى ، القاهرة ، العدد (٢٤) ، ١٩٩٥ ، صـــ١٦ .

[2]- Cumming G.R.L. Hastman .J.Mccort and S.MC:collgough; High serum lactic acid do occure in (youngohildren after maximum work, in t.j. sportmed,1998 , p.66 .

[3]- Boudron : P. In: Physiological Tests for Elite. Athletes, U.S.A, 2000 , P.58 .

[٤]- كاظم جابر الامير ، مصدر سبق ذكره ، صـــ١٩٩

5- Gollnick . P.D w Eayly and D , R .Hodgson, Exercise intensity . ttaining diel and Iactate concentration in muscle and blood . Medlicine & Sports Exercise . 1986 . P 334-340

6- Maglischo , E . w , Swimmer Faster , U. S. A. May Fild Publishing Co , California State , 1982 . P360 .

[٧]-رياض رشيد سلمان ، يوسف فضل الله : الكيمياء الحياتية العملي ، ط١ ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٩ ، صـــــ٢٢١ .

تعتمد العمليات الحيوية التي تجري في جسم الكائن الحي على فعل الأنزيمات لذا يقال أنَّ الأنزيمات أساس الحياة ومن أقوال العلماء ما ذكره سومير (Summer) . أنَّ الحياة أساسها استمرار فعل الأنزيمات

إنَّ إحدى المميزات البارزة للخلية قدرتها على القيام بتفاعلات بسرعة وبدرجة حرارة الوسط المحيط بها ، فهي تشبه بتعقدها وترابطها آلة استقلابية معقدة ولا يمكن أن تتواجد وتعمل إلا في ظروف وظيفية معينة ، ويسيطر على هذه الآلة الاستقلابية ويرعاها من التفاعلات في داخل الخلية وسطاء بروتينية تسمى بالإنزيمات [1] .

وبذلك تعد الانزيمات مواد منظمة ، وهي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة بايولوجية (Biocatalysts) للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات الحياتية (Biochemical reactions) وبدون أن تفقد أو تحلل في التفاعل وبدون أي تغيير في تركيبها الكيمياوي ، وإنَّ الفرق بين التفاعلات الأنزيمية والتفاعلات غير الأنزيمية هو أنَّ المادة الأساس في الأولى تتحول بكفاية وسرعة عاليتين ، في حين أنَّ أكثر التفاعلات غير المحفزة هناك نسبة معينة من المادة الأولية تتحول الى ناتج والباقي من المادة الأولية تفقد في كثير من التفاعلات الجانبية . وكون الأنزيمات تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية عن طريق خفض قيم طاقة التنشيط I:a للعديد من التفاعلات ، وطاقة التنشيط هي الطاقة الحرة اللازمة لتحويل المواد المتفاعلة مثل المواد الأساس (Sunstrate) لتفاعل أنزيمي الى حالتها المنشطة ، وحال تحويلها الى الحالة النشطة أو الحالة الانتقالية (Transition state) فإنها تتحول بسرعة الى نواتج ، وتتناسب مع كمية المواد المتفاعلة الموجودة في الحالة الانتقالية . وكلما كانت قيمة I:a أعلى كلما كانت

[1]- مهند حسين البشتاوي ، احمد محمود اسماعيل : فسيولوجيا التدريب البدني ، الاردن ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦ ، صـــ٢٣٥ .

سرعة التفاعل أبطأ وذلك لان عدداً قليلاً من الجزيئات المتفاعلة ستمتلك الكمية الكافية من الطاقة الحركية لتتحول فيه الى الحالات المنشطة [١].

وعرف كل من (رافع صالح الكبيسي وحسين العلي) الأنزيمات بأنها مواد محفزة تسهم في سرعة الأفعال الكيميائية الخلوية إذ تلعب دوراً رئيساً في تنظيم مسار الأيض في الخلية وهي بذلك تقوم بتنظيم القيمة أو السرعة التي يبدأ الفعل عمله [٢]

٢-١-٣-٢-١ خواص الأنزيمات [٣] :

تتصف الأنزيمات بخواص ذات أهمية كبيرة في جسم الإنسان ومن هذه الخواص :

١- لا تتغير صفات الأنزيمات في التفاعلات التي تساعد فيها .

٢- إنَّ الأنزيمات لا تستهلك .

٣- بما أنَّ الأنزيم مركب بروتيني فإن اية مادة كيميائية أو عامل مساعد يؤثر أصلاً في التركيب البروتيني يفقد الأنزيم فاعليته .

٤- تتحطم فاعلية الأنزيم في حالة التسخين او الحوامض والقواعد القوية .

٥- يفقد الأنزيم فاعليته في حالة تعرضه للأشعة فوق البنفسجية .

٦- الأنزيم تخصصي أي انه يتفاعل مع مجاميع معينة من المركبات وفي بعض الحالات مع مركب منفرد واحد .

٧- تظهر بعض الأنزيمات تخصصاً مطلقاً بالنسبة للمادة التي تعمل عليها ولا تحلل أية مادة أُخرى حتى لو كانت هذه المادة ذات جزيئات متشابهة للمادة الأصلية التي يعمل عليها الأنزيم .

١- طلال سعيد النجفي ، الكيمياء الحياتية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، صـــ ١٧٩ .
٢- رافع صالح الكبيسي ، حسين علي العلي : مصدر سبق ذكره ، صـــــ٩١ .
٣- رافع صالح الكبيسي ، حسين علي العلي : المصدر السابق ، صـــــ ٩٢ .

٨- تذوب أغلب الأنزيمات بسهولة في الماء وبعضها (الكلوبيولينات) يذوب في مجاميع مخفضة متعادلة مع ملح الطعام .

٩- تساعد بعض الأنزيمات على التحكم بسرعة التفاعل .

١٠- تعمل الأنزيمات على حفض طاقة التنشيط في التفاعل الكيميائي .

ويضيف (هولم) خاصية اخرى للانزيمات هي ان الانزيمات تتأثر بدرجة (PH) الدم [١].

٢-١-٣-٢-٢ العوامل المؤثرة في التفاعل الأنزيمي :

١- **تركيز مادة التفاعل :** يزداد معدل التفاعل الأنزيمي بزيادة تركيز المادة حتى الوصول الى معدل محدود ، وعند هذا الحد فإن إضافة مادة التفاعل لاتنتج تغيرات في معدل التفاعل وذلك لأن جميع المراكز الفعالة على سطح الأنزيم جميعها قد تشعبت بواسطة مادة التفاعل [٢] .

٢- **تأثير درجة الحرارة :** إنَّ الزيادة في درجة الحرارة تؤدي الى زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية ، إلا إنَّ التفاعلات الأنزيمية تقل سرعتها مع درجة الحرارة فوق أو أوطأ من درجة الحرارة المثلى (optimum temperature) التي هي درجة (٣٧ درجة مئوية) [٣] .

٣- **تأثير (PH) :** لكل انزيم درجة أس هايدروجيني مثلى (PH) يعمل بها الأنزيم بأقصى فعالية ، وعليه فإن الأنزيمات حساسة في أي تغيير (PH) لأن القيم العالية أو الواطئة تسبب تغير في طبيعة الأنزيم [٤].

١- جون . هولم : اسس الكيمياء العامة العضوية والحياتية ، ج٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، صـــ١٨٨ .
٢- غسان جعفر : فصائل الدم والغذاء المناسب لها ، ط١ ، لبنان ، دار الحكايات للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦ ، صـــ١٩١ – ١٩٢
٣- محمد حسن الحمود ، وليد حميد يوسف : علم الانسجة ، ط١ ، عمان ، الاهلية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٣ ، صـــ ٤٠ .
٤- رياض رشيد سليمان ، يوسف فضل الله : مصدر سبق ذكره ، صـــ ٢٢٤ .

٤- **تركيز الأنزيم** : ان معدل سرعة التفاعل المحفز بأنزيم يتناسب طردياً مع تركيز الأنزيم عندما تكون المادة الأساس موجودة بوفرة في محيط التفاعل [١] .

٢-١-٣-٢-٣ تخصص الإنزيمات :-

تقسم الأنزيمات على وفق تخصصها الى [٢] :

١- الأنزيمات ذات التخصص المطلق Absolute

إذ إنَّ الأنزيم يعمل على مادة واحدة فقط مثل أنزيم Urease الذي يؤثر في مادة اليوريا فقط .

٢- التخصص النسبي (تخصص الرابطة) Relative

وفيه يكون الأنزيم متخصصاً في التأثير على رابطة كيميائية معينة ، فمثلاً أنزيم اللايبز Lipase يتخصص في تحليل الدهون أي انه ينشط تحلل رابطة الأستر Ester linkaqe كما أنَّ أنزيم الأميلز amylase متخصص على رابطة الجليكوسيديه الموجودة في النشا .

٣- التخصص البنائي (التركيبي) Structural

يكون الأنزيم متخصصاً للرابطة التي يعمل عليها وعلى طبيعة المجموعة الكيميائية الملاصقة لهذه الرابطة مثل أنزيم Carboxy peptidase الذي يؤثر في الرابطة الببتيدية المجاورة لمجموعة الكاربوكسيل الحرة في المركب والـ aminopeptidase الذي يؤثر في الرابطة الببتيدية المجاورة لمجموعة الامين في المركب . والببسين يؤثر على الروابط الببتدية الوسطية في جزئ البروتين .

٤- التخصص الضوئي أو الفراغي : Optical

---

[١]- طلال سعيد النجفي : مصدر سبق ذكره ، صـــ ١٨٦ .
[٢]- خالد الكبيسي : الكيمياء الحيوية (العلوم الطبية المساعدة) ، ط١ ، الاردن ،دار وائل للنشر، ٢٠٠٢، صـــــ٤٨ .

وفيها يعمل الأنزيم على مركب معين ولا يعمل على مركب مشابه فراغيا مثل أنزيم L–amino acid oxidase الذي يعمل على الأحماض الأمينية من مجموعة (L) ولا يعمل على مجموعة D–amino acid إذ إنَّ الأنزيم D–amino acid oxidase هو الذي يحفز هذه المجموعة .

٥– التخصص المزدوج : Dual

تعمل بعض الأنزيمات على مادتين مختلفتين لكنها تحفز نوعاً واحداً من التفاعل مثل:

Hypoxanthin ⟶ Xanthine ⟶ Uric acid

٢–١–٣–٢–٤ تقسيم الأنزيمات Classification of Enzymes

تقسم الأنزيمات الى ست مجموعات على وفق طبيعة التفاعل الذي تحفزه [١] :

١– أنزيمات التأكسد والإختزال Oxidoreductase

٢– الأنزيمات الناقلة Transferases

٣– أنزيمات التحلل المائي (المميئة) Hydrolases

٤– الأنزيمات النازعة بدون تميؤ Lyases

٥– الأنزيمات المتناظرة (المتشابهة) Isomerases

٦– الأنزيمات الرابطة (المخلقة) Ligases

٢–١–٣–٢–٥ آلية عمل الأنزيم Mechanism of Enzyme Action

تحدث التفاعلات على وفق الخطوات الاتية [٢] :

---

[١]- خالد الكبيسي : مصدر سبق ذكره ، صـــــ ٥٢ .
[٢]- خالد الكبيسي : المصدر السابق ، صـــ ٥٤ .

١- يتحد الأنزيم مع المادة المتفاعلة مكونة معقداً يسمى بالأنزيم – مادة التفاعل –Enzyme substrate complex الذي يسمى معقد ميكاليس .

٢- يتحلل المعقد ويكون نواتج التفاعل ويتحرر الأنزيم .

$$\text{Enzyme – Substrate Complex} \longrightarrow \text{Product + Enz}$$

يحدث التفاعل بين الأنزيم ومادة التفاعل عن طريق المراكز الفعالة الموجودة على سطح الأنزيم . فمثلاً أنزيم Catalase يقوم بتحويل فوق أوكسيد الهيدروجين الى ماء وأوكسجين

$$H_2O_2 \xrightarrow{\text{Catalase}} H_2O + O + \text{enzyme (catalase)}$$

وضعت نظريات عدة لإيضاح عملية الإتحاد .

ومن النظريات التي تفسر عمل الأنزيم :

أ- نظرية القفل والمفتاح Lock and Key theory

بسبب خصوصية الأنزيم فإنه يتحد مع مادة معينة إذ يؤثر المفتاح في قفل واحد .

ب- نظرية Induce fit النظرية (الجذابة) .

تطابق جزئ البروتين في الأنزيم بإعادة ترتيبها والاتحاد مع مادة التفاعل substrate

والموقع النشط للأنزيم يمتلك إمَّا مجموعة هيدروكسيل للحامض الأميني سيرين أو Sulfhydrl في الـ Cysteine أو مجموعة Imidazole للهيستادين .

والموقع النشط يحتل جزءاً صغيراً جداً من جزئ الأنزيم الذي يتكون من مساحات مختلفة من السلسلة الببتيدية التي تنطوي في البناء الثالثي .

٢-١-٣-٢-٦ علاقة النشاط الرياضي بعمل الأنزيمات في الجسم [١]:

من المعروف أنَّ التدريب في الفعاليات الرياضية لتحسين الإنجاز أو لأجل الصحة يؤدي الى حدوث تغيرات واستجابات فسيولوجية تشمل تقريباً الأجهزة الداخلية للجسم كلها مما يتطلب تكيف هذه الأجهزة وأداء ذلك الحمل البدني ويتم عن طريق تنظيم عمل هذه الأجهزة سوية وخصوصاً ما يتعلق بأنظمة الجهاز العصبي والهرموني ودور الأنزيمات وخصوصاً ما يتعلق منها بأنزيمات الأكسدة أو الهضم .

ولفهم العلاقة بين التمرين وعمل الانزيمات نرى على سبيل المثال أنَّ الأنزيمات الداخلة في عملية الأكسدة توجد في المايتوكوندريا ولزيادة قدرة الخلايا على أنتاج (ATB) يتم زيادة عدد المايتوكوندريا ومن ثم تزيد عدد أنزيمات الأكسدة وهذا ما يحدث في حالة استمرار التدريب

أما ما يتعلق بتدريب السرعة والقوة فإنه يعمل على تنمية نظام الطاقة الفوسفاجيني (ATP-CP) وهذا يتم من خلال زيادة مخزون العضلات (ATP-CP) وزيادة نشاط الأنزيمات التي تعمل على تحرير الطاقة مثل (ATPase) وكرياتين فسفور كاينير (CPK) فضلاً عن تكوين نوع من التكيفات ، وتجنيد أكبر عدد من التكيفات العضلية الهيكلية وخاصة الألياف العضلية السريعة (FT) [٢] ، والحقيقة ومن دراستنا وتدريبنا لفسيولوجيا الرياضة والتدريب خرجنا بنتيجة مفادها أنَّ التدريب الذي يركز على الجانب الهوائي يؤدي الى زيادة قدرة الأنزيمات الهوائية ، وإنَّ التدريب الذي يركز على الجانب اللاهوائي يؤدي الى زيادة قدرة الأنزيمات اللاهوائية [٣] . إنَّ العمليات بعملها هذا تدخل في عمليات الهدم والبناء وإنَّها لاتخلق التفاعلات بل تسرع منها وعلى هذا الأساس فإن عملها بأتجاه العمل الرياضي يكاد يتزامن مع حاجة الرياضي الى الطاقة وخصوصاً اذا علمنا أنَّ الطاقة المخزونة في العضلات تكون بشكل مركبات كيميائية ،

---

[١]- رافع صالح فتحي ، حسين علي العلي : مصدر سبق ذكره ، صـــ٩٨ .
[٢]- ريسان خريبط ، علي تركي : فسيولوجيا التدريب ، الموصل ، مديرية مطبعة الجامعة ، ١٩٨٤ ، صـــ١٨٧ .
[٣]- خالد الكبيسي : مصدر سبق ذكره ، صـــ٨٩ .

وهذا ما يعرف بتمثيل الطاقة التي تتحرر بطريقة أكثر سرعة عندما يخضع الرياضي الى برامج تدريبية منتظمة ولمدد منتظمة تجعلهم يؤدون متطلبات التدريب بصورة أفضل . ولفهم دور الأنزيمات في إنتاج الطاقة نعطي الأمثلة الآتية:

١) يساعد أنزيم (ATPase) في تحلل (ATB) كما في المعادلة الآتية :

$$ATP \xrightarrow{ATPas} ATD + P1 + \text{طاقة}$$

٢) يساعد أنزيم الفسفوكاينيز الى تحلل (CP) كما في المعادلة الآتية :

$$CP \xrightarrow[\text{فسفوكاينيز}]{CPK} ADP + P1 + \text{طاقة}$$

٣) يساعد أنزيم (CK) الكرياتيزكاينيز في إعادة بناء ATP :

٤)

$$ATP + C \xrightarrow[\text{انزيم الكرياتيزكاينيز}]{CK} ADP + CP$$

ولأهمية موضوع الأنزيمات في المجال الرياضي أُجريت دراسات كثيرة في العراق وفي دول العالم عن دور أنزيمات السائل الدموي (CPK & LDH) في أثناء الجهد البدني وخصوصاً ما يتعلق بإيجاد العلاقة بين التغيرات التي تحدث في مكونات الدم والعضلات في أثناء التدريب وبين نشاط الأنزيمات المهمة في تمثيل الكاربوهيدرات والدهون ، وتوصلت تلك الدراسات الى نتائج مختلفة في زيادة الأنزيمات وخصوصاً بعد التمرين أو في الراحة عنها في التمرين، فعلى سبيل المثال توصل (ولمور ١٩٩٤م) الى أنَّ الأنزيم (CPK

) يزداد نشاطه بنسبة (١٠- ٢٥%) ، أمَّا دراسة محمد كاظم فقد توصلت الى أنَّ (التدريبات القصيرة الزمن والعالية الشدة كانت ذات أثر فعال في تطوير القدرة اللاكتيكية) وهذه إشارة الى تطوير أنزيم (LDH) في حين أشارت دراسة (ثورستنسون) وآخرون (١٩٨٥) الى زيادة مستوى (CPK) في الدم بنسبة (٣٦%) عند الركض الاقصى لمدة خمس ثوانٍ على السير المتحرك .

٢-١-٣-٢-٧ انزيم اللاكتيت ديهايدروجين [١] : (LDH) Lactate De hydrogenase

يعد اللاكتيت ديهايدروجين من الانزيمات المتماثلة الاصل التي تحتوي على عدد من الوحدات لسلاسل ببتيدية من نوعين او اكثر التي يمكن ان توجد بأكثر من شكل جزئي واحد ، يوجد انزيم LDH في الانسجة بخمسة اشكال .

وقد تكون هذه الانزيمات الخمسة المتماثلة الاصل من اتحاد نوعين مختلفين من سلاسل متعدد الببتد ، سلاسل M يعود للعضلات (Muscles) ، وسلاسل H تعود للقلب (Heart) ، اذ ان الانزيم السائد في العضلات يحتوي على اربع سلاسل M متطابقة (M_4) ، والانزيم السائد في القلب يحتوي على اربع سلاسل H متطابقة (H_4) ، وانزيمات اللاكتيت ديهايدروجين في الانسجة الاخرى تكون هجينة وتتكون من خليط من سلاسل (M) وسلاسل (H) مثل (MH_3 , M_2H_2 , M_3H) . ان الوحدات الفرعية لانزيم LDH (H form , M form) تكون غير فعالة عندما تكون لوحدها ، الا انها تكون فعالة عندما تتحد مع وحدات فرعية اخرى من النوع نفسه او من نوع مختلف لتكوين الانزيم الفعال المحتوي على اربع وحدات فرعية ، تكون جميع احتمالات اتحاد الوحدات الفرعية جميعها من النوعين H , M واردة بصورة متساوية ، فينتج عن ذلك خمسة متشابهات للانزيم LDH والتي تسمى iso enzyme .

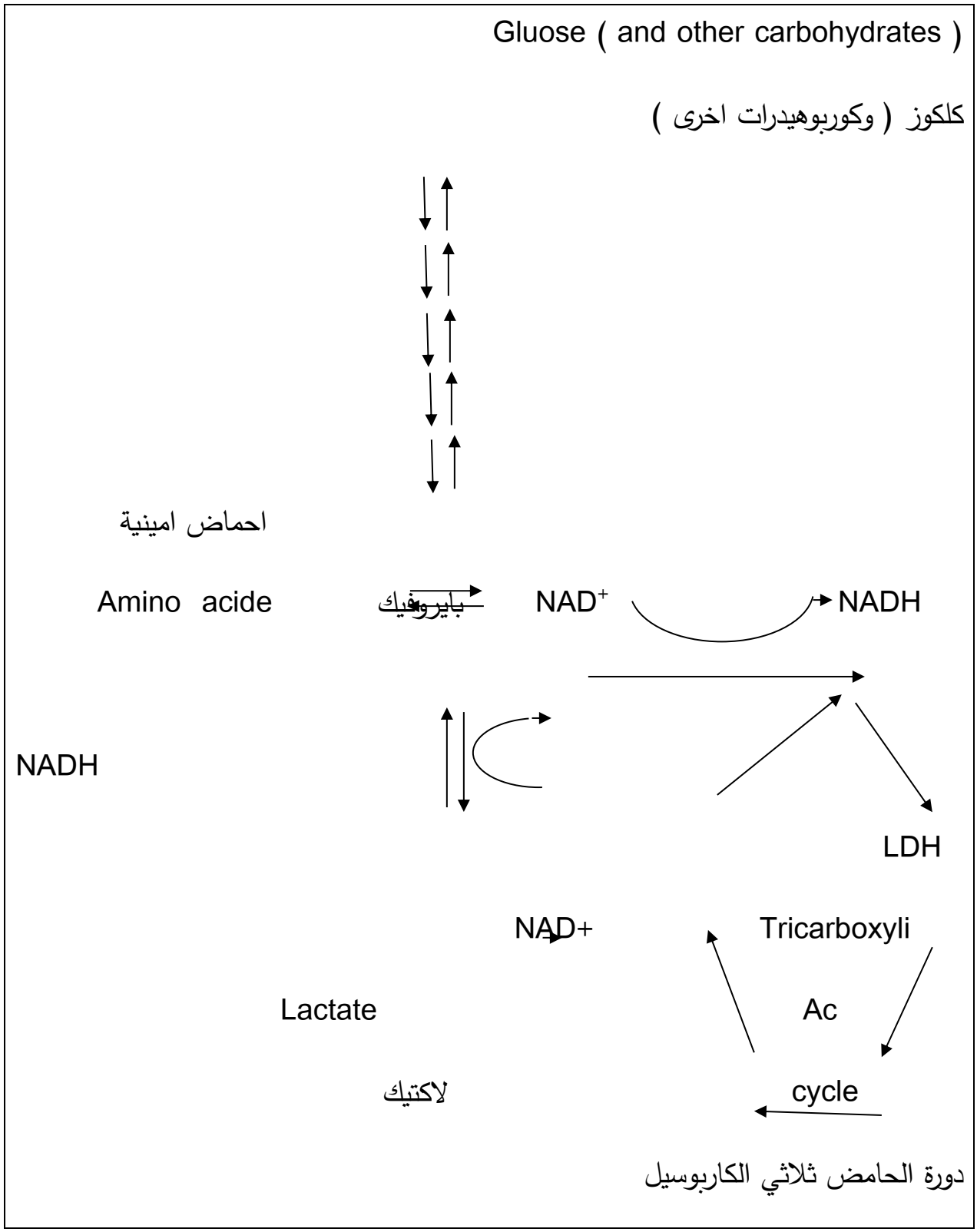
---

[١]- البرت لينجر : الوجيز في الكيمياء الحياتية ، ترجمة (قصي عبد القادر وآخرون) ، الموصل ، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢ ، صـــ ٧٠ .

على الرغم من ان اي من متشابهات الانزيم الخمسة تساعد على التفاعل نفسه فأنها تساعد في التفاعل بخصوصية مختلفة ، تكون خواص (H_2M , HM_3 , H_2M_2) وسطية بين خواص H_4 وخواص M_4 .

ولا تعرف بالضبط الميكانيكات الدقيقة لعمل هذه المتشابهات ، لكن العالم كابلان Kplan وجماعته اقترحوا فرضية اطلق عليها الهوائية – اللاهوائية anaerobic – aerobic والتي يمكن رؤية ملامحها الرئيسية في الشكل (٤) [١] :

[١]- جون . هولم : اسس الكيمياء العامة العضوية والحياتية ، ترجمة (ناجي الزكوم) ، ج٣ ، البصرة ، مطبعة البصرة ، ١٩٨٤ ، صـــــ ١٠١٩ .



شكل (٤)

يوضح الفرضية الهوائية واللاهوائية

وبالإمكان إنتاج البايروفيت في الكاربوهيدرات بواسطة الكلايكوليس ، او من الاحماض الامينية يتحول البايروفيت تحت الظروف اللاهوائية الى اللاكتيت بمساعدة الـ (LDH) [1] ، لكن بوجود الاوكسجين يدخل البايروفيت الى دورة الحامض الثلاثي الكاربوكسيل TCA .

تأتي اهمية دورة الحامض الثلاثي الكابوكسيل والكلايكوليز ، في كونهما الطريقتان الرئيستان لتجهيز الخلية بالطاقة اذ يؤدي الى تخليق ATP .

لاتتمكن دورة الحامض الثلاثي الكاربوكسيل من العمل تحت الظروف اللاهوائية وبهذا تلجأ الخلية الى الكلايكوليس للحصول على الـ ATP ، ولا يتمكن الكلايكوليس من الاستمرار دون وجود مصدر دائم من الـ NAD^+ ، الا ان تحويل البايروفيت الى لاكتيك بمساعدة الـ LDH يضمن الحفاظ على مستوى الـ NAD^+ لذلك فأن انقطاع الاوكسجين عن الانسجة يستوجب وجود مشابه الانزيم M_4 الذي له قابلية كبيرة على تحويل البايروفيت الى لاكتيك ، يجد اللاكتيك المتكون طريقه الى القلب او الكبد حلال مجرى الدم وبهذا يتكون البايروفيت مرة اخرى .

وقد اشار كاظم جابر الامير الى ان انزيم اللاكتيت ديهيدروجين ، يعد المسؤول عن زيادة نشاط تحويل حامض البايروفيك الى حامض اللاكتيك [2] .

ينتمي انزيم LDH الى مجموعة ازالة الهيدروجين لذلك يسمى بالانزيم المؤكسد لحامض اللاكتيك حيث يحفز هذا الانزيم التفاعل بالاتجاهين الامامي والعكسي كما في المعادلة الآتية:

$$\text{(L) Lactic Acid} + NAD^+ \xrightleftharpoons{LDH} \text{Pyruvic Acid} + NADH + H^+$$

---

[1]- كاظم جابر الامير : مصدر سبق ذكره ، صـــ١٩٥ .
[2]-كاظم جابر الامير : المصدر السابق ، صـــ١٩٥ – ١٩٦ .

ويقع هذا ضمن الخطوة الاخيرة للتفاعلات الحالة للسكر (cycle clycalytic) وتظهر اهمية الانزيم تظهر عند تحفيزه التفاعل بالاتجاه العكسي فتنتج الطاقة بشكل ATP وبدون الحاجة الى الاوكسجين ، اما بالنسبة للتفاعل بالاتجاه الامامي فأنه يزود الخلايا بحامض البايروفيك الذي تستمر عملية اكسدته في تفاعلات حامض الستريك (Citrtc Acid cycle) لانتاج الطاقة بأستعمال الاوكسجين [١].

لقد ثبت ان التدريب الرياضي يؤدي الى زيادة نشاط الانزيمات المسؤولة عن التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات والاجهزة الوظيفية ، فالتدريب يؤدي الى التخلص من اللاكتيك في العضلات العاملة اذ يساعد الجهاز الدوري في التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق الدم حيث يقوم بحمل مخلفات التمثيل الغذائي من العضلات ثم ينقلها الدم الى القلب والكبد ثم الى العضلات الغير عاملة [٢] .

٢-١-٣-٣ التوازن الحامضي القاعدي PH الدم :

نعني بالتوازن الحامضي القاعدي تنظيم ايونات الهيدروجين في سوائل الجسم لان التغيير في هذا التركيز ولو كان طفيفا يؤدي الى حدوث تغيرات كبيرة في التفاعلات الكيميائية والخلوية ph الدم هو مقياس يقيس تركيز ايون الهيدروجين ، وهو نظام رقمي يمتد من الصفر الى الرقم (١٤) حيث يكون الرقم ٧ نقطة الوسط فية أي التعادل فمثلا الماء النقي يكون متعادلا لان ph يساوي ٧ وان اي محلول لة ph اكثر من(٧)فهو قاعدي واقل من (٧) فهو حامضي وعلية فان الماء يعتبر لاحامضي ولا قاعدي ولكن الدم قاعدي لان ph الدم تساوي(٧,٤) ويجب حفظ الدم في هذا المستوى ، ولأجل ادامة الحياة لابد من الحفاظ على ph الدم بمستوى (٧ – ٧,٨) والسبب يعود الى خصائص البروتينات تختلف اختلافا كليا كلما تغير ph الدم

1- Thorpe W . V , Bray H . G : Bioche Mistry for Medical Students , 8th . London , Churchill LTD , 1964 , P. 243 .

٢- قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا (مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي) ، الموصل ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٠ ، صـــ ٥٢ .

واصبح حامضيا وبما ان الانزيمات تحتوي على بروتينات فان خصائص الانزيمات سوف تتغير مما يؤدي ذلك الى خطورة على حياة الشخص[١].

ان المحافظة على ph الدم في الحدود الطبيعية (٧,٤) يوجب ان تكون كمية co2 المحمولة في البلازما على شكل بيكاربونات الصوديوم (٢٠) مرة اكثر من co2 المذاب كمحلول بسيط على شكل حامض الكاربونيك ، وهذا معناة ان تكون النسبة كما يلي :-

النسبة بين $\frac{co2 \text{ على شكل بيكاربونات الصوديوم والبوتاسيوم}}{co2 \text{ على شكل حامض الكاربونيك}} = \frac{20}{1}$

وهذا يشكل $\frac{60 \text{ سم } 3}{3 \text{سم } 3}$

٢-١-٣-٣-١ ماذا يحصل للرياضي عندما ينخفضPH الدم ويصبح الدم حامضي:-

عند استخدام التدريبات اللاوكسجينية التي تتميز بالشدة القصوى اقل من القصوى وتستمر لفترات طويلة يحدث نقص في الاوكسجين اللازم لانتاج الطاقة وبذلك يتم انتاج الطاقة في عدم كفاية الاوكسجين وبالتالي يحداث تراكم لحامض اللاكتيك في العضلات والدم نتيجة لزيادة معدل انتاج حامض اللاكتيك بدرجة اكبر من معدل التخلص منة ونتيجة لذلك يصبح الدم حامضيا تحدث هذة الحالة عند تجاوز اللاعب عتبة اللاكتيك والتي هي (٤) ملي مول لكل لتر دم اي حوالي (٣٦) ملجم كل (١٠٠سم٣) من الدم بعدها تصبح كمية الناتج من حامض اللاكتيك اكبر من كمية التخلص منة في الدم وبالنتيجة ينخفض ph الدم مما يشكل خطورة على حياة الشخص وخصوصا اذا كانت المنظمات الحيوية غير متكيفة وغير قادرة على معادلة الدم.[٢]

---

١ - جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكرة ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٦٩.

٢- جبار رحيمة الكعبي : المصدر السابق، ٢٠٠٧ ، ص ٢٧٠.

٢-١-٤ القابليات البيو حركية :

٢-١-٤-١ التحمل الخاص :

حيث يرى (قاسم حسن حسين) التحمل الخاص بأنهّ : " قابلية مقاومة التعب تحت –مستلزمات الحمل الخاص ، وتحشد الأجهزة الوظيفية لتحقيق المستوى في الألعاب الرياضية الخاصة " [١] .

وعرّفه (محمد صبحي واحمد كسرى) بأنه : " مقدرة اللآعب على الوقوف ضد التعب الذي ينمو في حدود مزاولته لنشاط رياضي محدد " [٢] .

ويرى (مفتي إبراهيم) أنّ التحمل الخاص ينقسم إلى عدة أنواع طبقاً لمتطلبات الجهد البدني في كل رياضة من الرياضات والتي تختلف من رياضة إلى أخرى ، فالاختلاف في الجهد البدني يتمثل في إختلاف معدل بذل الجهد في بعض الرياضات ، بينما يكون ثابتاً في البعض الأخر ، ويختلف طبقاً للمتطلبات الحركية والذي يتمثل في تباين المهارات الحركية من مهارة ذات حركة وحيدة إلى مهارات ذات حركة متكررة وغيره [٣] .

ويرى بعض العلماء أنهّ يمكن تقسيم الأنواع الرئيسة للتحمل الخاص كما يأتي [٤] :

١- تحمل السرعة .

٢- تحمل القوة .

٣- تحمل العمل أو الأداء .

٤- تحمل التوتر العضلي الثابت .

١- قاسم حسن حسين: علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة، ط١،عمان، دار الفكر،١٩٩٨م,ص ٢٠٨

٢- محمد صبحي حسانين ، أحمد كسرى معاني : موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي ، ط ١، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ م ، ص ١٩٦ .

٣- مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة ، ط٢ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ م ، ص١٠٦ .

٤- محمد حسن علاوي : علم التدريب الرياضي، ط٦ ، القاهرة ،دار المعارف ، ١٩٧٩ م ، ص٥٥ ، ص١٧٤.

وسيتطرق الباحث هنا إلى إيضاح لمكونات التحمل الخاص المرتبطة بموضوع البحث وهي ما يأتي :

٢-١-٤-١-١ تحمل السرعة :

وهي قدرة بدنية مركبة من صفتي التحمل والسرعة ، ويعرّف (عماد الدين عباس) تحمل السرعة بأنه : " القدرة على تكرار أداء عمل يتصف بشدة أو سرعة عالية ، هذا مع مراعاة إعطاء مدة بسيطة من الراحة " [١] ويعرّفها (مفتي إبراهيم) بأنها : " المقدرة على استمرار أداء الحركات المتماثلة وغير المتماثلة وتكرارها وفاعلية لفترات طويلة وبسرعات عالي من دون هبوط مستوى كفاءة الأداء " [٢] . أمّا (بسطويسي أحمد) فيعرف تحمل السرعة بأنهّ : " إمكانية اللاعب على أداء حركات متكررة بأعلى شدة وتردد ممكن لأزمنة قصيرة " [٣] .

وتدريبات تحمل السرعة تستخدم لتطوير توافق الانقباضات العضلية في الأداء التخصصي تحت ظروف التحمل ، ويمكن تطوير تحمل السرعة باستخدام طريقة الإعادة أو التكرار باستخدام عدد عال من المجاميع وعدد واطئ من التكرارات في كل مجموعة وباستخدام شدة تدريبية أكبر من (٨٥%) ويمكن إستخدام المنافسات وزمن المحاولات في تطوير تحمل السرعة [٤] .

ويقسم (محمد حسن علاوي) تحمل السرعة إلى الأنواع الآتية [٥] :

أ – تحمل السرعة القصوى .

ب – تحمل السرعة الأقل من القصوى .

١- عماد الدين عباس أبو زيد : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية ، ط١. الإسكندرية ، مصر ، منشاة المعارف ، ٢٠٠٥ م ، ص ٢١٦ .

٢- مفتي إبراهيم حماد : مصدر سبق ذكره ، ص ١٠٧.

٣- بسطويسي أحمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩م ، ص ٢٠٨.

4- Sports coach . Endurance training , http : 11 www . brianmac demon .co . ukleendurace . Htm . 2001 , p2 .

٥- محمد حسن علاوي : مصدر سبق ذكره ، ص١٧٥.

ج – تحمل السرعة المتوسطة .

د – تحمل السرعة المتغيرة .

٢-١-٤-١-٢ تحمل القوة :

" تتكون هذه الصفة الرياضية الحركية المركبة من صفتين مركبتين هما القوة والتحمل ليصبح المكون الأهم والضروري لجميع الأنشطة الحركية التي تتطلب قدرة أداء ذات قوة عالية مع قدره عالية على مقاومة التعب [١] .

بينما يعرّفها (أسامة كامل وإبراهيم عبد ربه) بإنهّا : " مقدرة العضلات على تكرار انقباضات متتالية التغلب على مقاومات ذات شدة متوسطة[٢] " .

في حين يعرّفه (كمال عبد الحميد ومحمد) [٣] نقلاً عن (هارة) بإنهّا : " القدرة على مقاومة التعب أثناء المجهود المستمر الذي يتميز بارتفاع درجة القوة العضلية في بعض أجزائه ومكوناته " .

ويعرف الباحث هي ان تحمل القوة على إنهّا إندماج وتكامل صفتين بدنيتين أساسيتين هما القوة والتحمل لإنجاز الجهد المطلوب في فعالية ما وبشدة تتناسب مع طبيعة ذلك الجهد .

٢-١-٤-١-٣ تحمل الأداء :

هناك نوع من التحمل يطلق عليه مصطلح تحمل العمل أو الأداء وفيه ترتبط صفات عدة كالتحمل بالرشاقة والتوافق ... إلخ مع طبيعة التخصص للفعالية ويقصد به تحمل تكرار أداء المهارات الحركية لفترات طويلة نسبياً بصورة توافقية جيدة ، ومثال ذلك تكرار حركات الجمناستك المركبة أو تكرار المهارات الحركية

١- كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين : أسس التدريب الرياضي لتنمية اللياقة البدنية ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ م، ص١٧٠

٢ - اسامة كامل راتب ، ابراهيم عبد ربه خليفة : النمو والدافعية في توجيه النشاط الحركي للطفل والانشطة الرياضيه المدرسية ، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩، ص٩٢

٣ - كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين : أسس التدريب الرياضي لتنمية اللياقة البدنية ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ م، ص١٦٨

في الألعاب الرياضية ككرة القدم وكرة السلة والكرة الطائرة ، أو تكرار أداء المهارات الحركية في المنافسات الفردية كما في التنس أو المبارزة أو الملاكمة أو المصارعة [١] .

كما أنّ أهمية التحمل تبرز من خلال الحقيقة التي تؤكد أنّ نقص صفة التحمل يؤدي إلى نقص في نشاط العضلات ، وضعف كفاءة الأجهزة الداخلية على توفير وإزالة مسببات التعب الحاصل من الإجهاد الذي يتعرض له اللاعب أثناء المباريات وهذا يؤدي إلى ضعف قدرة العضلة على التقلص أو الحركة الكاملة وما تسببه هذه الحالة من أخطار الإصابة وغيرها ، كما أنّ أهمية التحمل تظهر في عدة مظاهر أهمها : الاقتصاد في الطاقة المستهلكة مع إمكانية الاحتفاظ بمستوى أداء ثابت للحمل البدني الخاص والارتقاء به وتطويره فضلاً عن أداء الأحمال البدنية في زمن أقل[٢].

وتحمل الأداء هو : " كفاءة اللاعب للقيام بتحقيق متطلبات الأداء الخاصة بنوع النشاط الممارس أثناء المنافسة دون هبوط في إنتاجية وفعالية أداءه على طول فترة المنافسة ويرى (ضياء ونوفل) تحمل الأداء بصورة أعمق من تكرار أداء المهارات بكفاءة عالية لتشمل المتطلبات الخاصة للأداء إذ يعرّفه أنه : " كفاءة اللاعب للقيام بتحقيق متطلبات الأداء الخاصة بنوع النشاط الممارس أثناء المنافسة دون هبوط في إنتاجية وفاعلية الأداء لطول فترة المنافسة " [٣].

٢-١-٤-٢ القدرات الحركية :

تعد القدرات الحركية من العوامل التي لها تأثير معم في جميع الألعاب الرياضية والجماعية والفردية ، وهي ذات أهمية كبيرة للرياضي في حياته اليومية بصفة عامة وفي النشاطات الرياضية بصفة خاصة ، وان توافر القدرات الحركية لدى الرياضي عنصر أساسي وفعال في رفع درجات التعلم والتطور إلى أعلى المستويات ،

---

[١] - حسين علي العلي وعامر فاخر شغاتي: إستراتيجيات طرائق وأساليب التدرب الرياضي، بغداد، مكتب النور، ط١ ، ٢٠١٠ م، ص٢٤٢
[٢] - بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩م، ص١٣٢
[٣] - ياسر محمد حسن دبور : كرة اليد الحديثة ، مصر، الاسكندرية ، منشاة المعارف، ١٩٩٦، ص٢٤٤

اذ اهتم العديد من الباحثين والمختصين بها، وان القدرات الحركية تقوم بدور مهم وفاعل في جميع الألعاب الرياضية.

ويعرفها (وجيه محجوب) بانها "القدرات التي يكتسبها الانسان من المحيط مثل المرونة والرشاقة والتوازن ويكون التدريب والممارسة اساس لها وتتطور حسب قابلية الفرد الجسمية والحسية والادراكية".[١] وكذلك نقلاً عن جونسون ونيلسون بأنها "الاستعداد الفطري والمستوى الحركي الذي اكتسبه الفرد ويظهر في المهارات الحركية الأساسية في المسابقات والألعاب .[٢]

ويرى الباحث إن مفهوم القدرة الحركية هي قدرة الرياضي على أداء جميع الحركات التي يقوم بها بتحكم عالي من خلال التدريب المستمر. علاوة على أنها تحتوي على أكثر من صفه بدنية في وقت واحد إثناء الأداء حيث نجد ان كل قدرة حركية عند تنفيذها تستخدم أكثر من صفه بدنية ولكن بدرجات مختلفة ، وعلى سبيل المثال عند تنفيذ اختبار التوافق عن طريق الجري على شكل (٨) نجد ان الفرد يستخدم السرعة والقوة والمرونة ولكن بأشكال مختلفة .

٢-١-٤-٢-١ التوافق الحركي :-

قبل أن نتطرق إلى مفهوم التوافق الحركي علينا معرفة معنى التوافق حتى نتمكن من الوصول في الموضوع فالتوافق هو ترتيب وتنظيم الجهد المبذول للكائن الحي طبقاً للهدف ويختلف التوافق كل حسب العلم الذي يبحث فيه ففي الفسلجة معناه توافق عمل العضلات أو توافق العمل العصبي مع العضلي أو توافق الأنسجة

١- وجيه محجوب واخرون.نظريات التعلم والتطور الحركي،ط٢،بغداد، دار الكتب والوثائق،٢٠٠٠،ص٥٧.
٢- محمد صبحي حسانين ، القياس والتقويم بالتربية الرياضية والبدنية ، ج١ ، ط٤ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ ، ص٣٠٣ .

العضلية وفي البايوميكانيك معناه تنظيم عمل القوة ولكن في علم الحركة لا يأخذ ناحية دون أخرى فنأخذ التوافق على أساس وحدة واحدة [١].

ويقصد بالتوافق الحركي قدرة الرياضة على سرعة الأداء الحركي مع دقة الأداء في تحقيق الهدف مع الاقتصاد في الجهد[٢].

وبما إن التوافق الحركي هو تنظيم وتنسيق وترتيب وتبويب للحركة لهذا يمكننا القول بان التوافق هو (قدرة الرياضي على أداء الواجبات الحركية المطلوبة بتوافق عصبي عضلي عال) .

ويتحقق ذلك من خلال عدة عمليات عصبية تتلخص في استقبال المخ للمعلومات المختلفة عن طبيعة الأداء الحركي عن طريق المستقبلات الحسية .

ثم يقوم بتحليل متطلبات الحركة من الناحية الحركية والزمنية والفراغية ، سواء للجسم ككل أو لأحد أجزاءه ، وبعد ذلك يرسل المخ الإشارات العصبية الحركية إلى العضلات لتنفيذ خطة الأداء الحركي وفقاً للمتطلبات التي حددها من ناحية طبيعة الأداء الحركي وشكله ، والتقسيم الزمني للأداء الحركي واتجاهات حركة الجسم وأجزائه في الفراغ المحيط ، أي حدود المكان ، وكلما ارتفعت دقة وسرعة تنفيذ الأداء الحركي دل ذلك على ارتفاع مستوى التوافق .

ويرتبط التوافق بكثير من الصفات البدنية الأخرى مثل السرعة والرشاقة والتوازن والدقة فيظهر الارتباط التوافق بالسرعة في متطلبات الأداء الحركي من الناحية الزمنية ، كما تظهر صفة الرشاقة والتوازن والدقة في متطلبات الحركة من الناحية الشكلية والمكانية ، أي تحريك الجسم وأجزاءه بالدقة المطلوبة خلال الفراغ

---

[١] - وجيه محجوب : علم الحركة ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، ١٩٨٩ ، ص٤١

[٢] - ابو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ ، ص٢٠٥

المحيط ، وتعتمد كثير من الأنشطة الرياضية على التوافق كأحد العناصر الأساسية لإعداد الرياضي للمستويات العالية[١] .

ويعد التوافق من القدرات الحركية والتي تتكون من مجموعة قدرات مندمجة مع بعضها البعض تشكل في مجموعها الكلي والمكونات العامة للتوافق .

وبناءاً على ذلك يمكن القول بأن الجهاز العصبي هو المسؤول الرئيسي عن تحقيق المستوى العالي من التوافق من خلال عمل المستقبلات الحسية والخلايا العصبية الحركية للرياضي ، كذلك التوافق العصبي داخل العضلة وبين العضلات. حيث يلعب التوافق داخل العضلة الواحدة وبين مجموعات العضلات العاملة دوراً عاماً في تحقيق التوافق الحركي ، ويتحقق ذلك من خلال ما يلي[٢]

١- سرعة تنشيط الوحدات الحركية المطلوبة للمشاركة في العمل .

٢- تحقيق التنسيق بين عمل العضلات الأساسية والعضلات المضادة لها .

٣- سرعة التغيير ما بين التوتر او الانقباض العضلي والارتخاء العضلي.

هذا وان التوافق لا يقتصر على مجرد التنسيق بين عمل المجموعات العضلية وحدها ولكن أيضاً يمتد ليشمل التوافق ما بين الألياف العضلية داخل العضلة الواحدة بقدرة الجهاز العضلي على تجنيد مجموعة الألياف المطلوبة لاداء حركة معينة بسرعة معينة.

ومن انواع التوافق الحركي يتفق العديد من المختصين على تقسيم التوافق الى الانواع التالية [٣]:

---

[١] - ابو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص٢٠٥

[٢] - ابو العلا احمد عبد الفتاح : المصدر السابق نفسه ،ص٢٠٩

[٣] - سيرجي ، بوليفسكي، التدريبات البدنية ، (ترجمة) علاء الدين محمد عليوة ، ط١، الاسكندرية ، ماهي للنشر والتوزيع والخدمات الكمبيوتر ، ٢٠١٠ ، ص٩٦

١- **التوافق العام:** هي الحركات التي تختلف في تكوينها مع خواص النشاط الرياضي الممارس، والتي يستطيع بها الرياضي دمج اكثر من مجموعة عضلية متشابهة او غير متشابهة من اجزاء الجسم، في اتجاهات مختلفة وبايقاع حركي سليم.

٢- **التوافق الخاص:** هي الحركات التي لا تختلف في تكوينها مع خواص النشاط الرياضي الممارس والتي يستطيع بها الرياضي دمج اكثر من مجموعة عضلية متشابهة او غير متشابهة من اجزاء الجسم في اتجاهات مختلفة وبايقاع حركي سليم.

٣- **توافق الاطراف:** هي الحركات التي يستطيع بها الرياضي دمج مجموعة عضلات الذراع او الذراعين مع الرجل او الرجلين، عندما تعمل معاً في اتجاهات مختلفة وبايقاع حركي سليم.

٤- **توافق الجسم ككل:** هي الحركات التي يستطيع بها الرياضي دمج مجموعات عضلات اجزاء الجسم المختلفة عندما تعمل معاً في اتجاهات مختلفة وبايقاع حركي سليم.

٥- **توافق الذراعين مع حاسة البصر:**

وهي الحركات التي يستطيع بها الرياضي دمج مجموعات عضلات الذراع او الذراعين عندما تعمل معاً في اتجاهات مختلفة مع استخدام حاسة البصر وبايقاع حركي سليم .

٦- **توافق الرجلين مع حاسة البصر** :هي الحركات التي يستطيع فيها الرياضي دمج مجموعات عضلات الرجل او الرجلين عندما تعمل معاً في اتجاهات مختلفة مع استخدام حاسة البصر وبايقاع حركي سليم.

٢-١-٤-٢-١-١ وظائف التوافق الحركي:[١]

١- توجيه الأداء الحركي بشكل صحيح عن طريق الأجهزة العضوية ولاسيما الجهاز الحركي الاستيعاب والعمل بموجب المعلومات الاتية بعد انتهاء العمل الحركي او خلاله .

[١] - قاسم حسن حسين : فعاليات الوثب والقفز، ط١ ، : (الاردن، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٩، ص٢٨

٢- أداء مسار الحركات طبقاً لمنهج موضوع وتوقع النتائج بين ما يجب ان يحصل وما حصل فعلاً ، أي بين النتيجة والهدف .

٣- مقارنة نتائج الاستعلامات حول ما يجب ان يتم مع الهدف الموضوع مسبقاً ومنهج التصرف الحركي .

٤- التوجيه الذاتي وتنظيمه وتصحيح المثيرات الحركية الموجهة إلى العضلات.

٢-١-٤-٢-١- ٢ تدريبات التوافق الحركي :[١]

يعد التوافق من القدرات البدنية المركبة ، الذي يرتبط بالسرعة والقوة والتحمل والمرونة ، ولا تقتصر أهمية تدريبات التوافق على الأداء الفني والخططي ، ولكن تتعدى ذلك لتشمل مراعاة في الأجواء المختلفة والأحوال المحيطة بعملية التدريب ، ويستخدم التوافق ايضاً حينما ينتقل اللاعب بالجسم في الهواء كما في الوثب او الأداء على جهاز الترامبولين كما يحتاج اللاعب للتوافق في حالة فقدان توزانه في الأداء سواء في الهبوط او التوقف بسرعة ، وكذلك في الرياضات التي تتطلب التحكم في الحركة ، وتعتمد مستويات التوافق على المقدرة على الأداء الصعب والسريع بدرجات مختلفة وبفعالية عالية . وان امتلاك اللاعب لقدرات عالية من التوافق لا تساعد فقط في أدائه للمهارات الحركية بصورة تامة ودقيقة ولكن تتعدى ذلك لتشمل تجنب الأخطاء المتوقعة ، ومن وجهة النظر الفسيولوجية يمثل التوافق مقدرة العمليات العصبية في الجهاز العصبي المركزي على التوافق ، اذ يعتمد تنظيم العمل على الجهاز العصبي المركزي على الوظيفة والنظام وان تركيب وتعقيد النظام والوظيفة يتم توافقها من خلال هذا الجهاز المهم . لان وظيفة الجهاز العصبي المركزي هي سرعة اختيار الاستجابة المناسبة للاستثارات المختلفة والتي يرى تأثيرها مباشر

٢-١-٤-٢-١-٣ الأساليب التدريبية المساعدة على تطوير التوافق :[٢]

---

[١] - عويس الجبالي : التدريب الرياضي بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، : (دار G.M.S ، ٢٠٠٠،ص٤٥٦

[٢]- عامر فاخر شغاتي :علم التدريب الرياضي ،نظم تدريب الناشئين للمستويات العليا،بغداد ،مكتب النورن،٢٠١١،ص٣٤٣.

١- العمل باداء تمرينات من أوضاع مختلفة وغير معروضة مسبقا كأداء للتدريب مثل تمرينات القفز المتنوعة .

٢- اداء المهارات الحركية بالذراع او بالرجل المعاكسة (بالطرائق العكسية) من أوضاع مختلفة وغير معروضة مسبقاً . مثل – – رمي الأدوات والطبطبة بالكرة والدحرجة بالكرة والعمل بالسلاح (المبارزة) والملاكمة بغير الذراع او القدم الأساسية والمعتاد عليها بل المعاكسة .

٣- العمل على تغيير سرعة إيقاع أداء الحركة المراد تطويرها مثل التدرج عند اداء سرعة الإيقاع .

٤- الحد او تحديد مكان العمل عند اداء المهارات . مثل صغر الملعب او وضع علامات على الارض وعلى وفق الهدف المراد تحقيقه من المدرب.

٥- العمل على زيادة صعوبة اداء التمرينات وذلك من خلال حركات مساعدة. مثل عدو الزكزاك مع الادوات او تمرينات التتابع وعلى وفق الهدف المراد تحقيقه من المدرب .

٦- العمل على اداء مهارات غير معروضة او معروفة باللعبة التخصصية فضلاً عن العمل بالمهارات المعروفة باللعبة ثم دمج هذه المهارات مع بعضها مثل اداء مهارات من رياضة او فعالية اخرى مغايرة وبطريقة اللعب .

٧- تنفيذ سرعة الاداء الحركي وايقاعه وتحديد مسافة اداء المهارة .

٨- زيادة مستوى المقاومة في اداء مراحل الحركة .

٩- الاداء في ظروف غير طبيعية .

ويرتبط التوافق بكثير من الصفات والقدرات البدنية والحركية الاخرى مثل السرعة والرشاقة والتوازن والدقة . وتشير الدراسات الى وجود ارتباط معنوي بين التوافق الحركي وكل من التوازن والسرعة والرشاقة ، بينما يوجد ارتباط منخفض مع كل من القوة العضلية والمطاولة .

ويعد مصطلح القدرة الحركية من أكثر المصطلحات اتساعاً اذ ان المكونات الأولية التي تتضمنها تشير إلى مفهوم القدرة الحركية في التربية الرياضية يعادل في اتساعها أهمية مفهوم الذكاء في علم النفس . ويشير البعض إلى ان هنالك تمييز ما بين القدرات البدنية والقدرات الحركية من حيث مكوناتها وطبيعتها فيستخدم مصطلح القدرات البدنية للدلالة على الحالة الصحية والسعة الوظيفية في أداء نشاط بدني معين . بينما يستخدم مصطلح القدرات الحركية للدلالة على مدى كفاءة الأداء للمهارات الحركية الأساسية والمهارات المرتبطة بالقدرات العقلية [١].

٢-١-٤-٢-٢ الرشاقة :

وتشير (إيلين وديع) بأنّ الرشاقة هي القدرة علىٰ تغير الوضع والإتجاه بسرعة وبدقة وباتزان ، وهي تعتمد علىٰ كل من القوة والسرعة والتوافق الحركي ودقة الاستتجابة الحركية. وتعد الرشاقة قدرة خاصة تختلف من نشاط لآخر ، ويعد مجموع الزمن الذي يحتاجه اللآعب لأداء واجب أو مهمة حركية مقياسا للرشاقة .

ويحتاج لآعب التنس الىٰ الرشاقة في مواقف متنوعة في أثناء اللّعب ، فهو يستخدمها عند أداء الحركات المركبة ، أو عند تغير ألاداء الحركي بأداء حركي آخر أو عند الأداء تحت ظروف صعبة ومتغيرة [٢].

---

[١] - قاسم لزام جبر ، موضوعات في التعلم الحركي ، بغداد ، ب.م ، ٢٠٠٥،ص٩٠

[٢] - ايلين وديع فرج : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧ ، ص١٩١

وترى إيلين وديع " أنّ الرشاقة هي القدرة علىٰ البدء والتوقف وتغير الإتجاه بسرعة وفعالية في أثناء التحرك وهي مركب من التسارع المتفجر والسرعة والتوازن، مما يجعلها في منتهى الأهمية لألعاب كثيرة مثل التنس، وتعد الرشاقة هي مفتاح إتخاذ الموقف المناسب ومن ثم أداء الضربات الفعالة "[١].

يشير كل من(حسن أبو عبده) (مفتي ابراهيم) إلىٰ أنّ الرشاقة تتواجد فى شكلين هما الرشاقة العامة والرشاقة الخاصة، فالرشاقة العامة هي مقدرة الفرد على تغيير أوضاع جسمه أو سرعته أو اتجاهه سواءً علىٰ الأرض أو فى الهواء بدقة وانسيابية ، أماّ الرشاقة الخاصة فهى القدرة علىٰ الأداء الحركى فى تناسق وتطابق فى خواص وتكوين الحركة في المنافسة تبعا لطبيعة الأداء المهاري في النشاط الرياضي الممارس. [٢]

٢-١-٤-٣ مهارات التنس الأساسية :

إن عملية إجادة اللاعب لمهارات التنس الأرضي الأساسية في أي لعبة من الألعاب يعد العامل لمهم لتحقيق النجاح لتلك اللعبة، سيما وان لكل لعبة مهاراتها الخاصة بها والتي تشكل الدعامة القوية التي تستند إليها هذه اللعبة أو تلك.

إن لعبة التنس الأرضي كأي لعبة أخرى لها مبادئها الخاصة التي تشكل الدعامة القوية الأساسية التي تستند إليها وان تقدم مستوى أي لاعب ومدى نجاحه يعتمد إلى حد كبير على مدى أو درجة إتقانه لتلك المبادى الأساسية ويمكن إن يتحقق ذلك من خلال إتباع الأسلوب الصحيح في طرق ووسائل التدريب، واللاعب الجيد هو الذي يجيد أداء الضربات بأنواعها ودرجة إتقانه لها يتوقف إلى حد كبير على مثابرته ، واستمراره بالتدريب عليها.

---

[١] - ايلين وديع فرج : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٨٣

[٢] - حسن السيد ابو عبده : مصدر سبق ذكرة ، ٢٠١٥ ، ص١٠٨ .

المهارات الأساسية للعبة التنس عديدة ومتنوعة، وحسب تقسيم ظافر هاشم (٢٠١٤) فأنها تتألف من[١]:

١- الضربة الأمامية بالدوران العلوي.

٢- الضربة الخلفية بالدوران العلوي باليدين.

٣- الضربة الخلفية بالدوران العلوي بيد واحدة .

٤- الضربة الخلفية القاطعة بيد واحدة.

٥- الضربة الخلفية الساقطة بيد واحدة.

٦- الضربة الخلفية الطائرة المتوسطة والواطئة .

٧- الضربة الخلفية الطائرة الساقطة.

٨- الضربة الأمامية الخلفية القوسية العالية بالدوران العلوي.

٩- الضربة الأمامية والخلفية الساحقة .

١٠- الضربة الأمامية والخلفية القوية الطائرة.

١١- الإرسال القاطع بالدوران الجانبي.

١٢- ضربة إرجاع الإرسال.

١٣- الإرسال القاطع بالدوران العلوي.

١٤- الضربة الأمامية القاطعة .

١٥- الضربة الأمامية الساقطة.

١٦- الضربة الأمامية الطائرة العالية والواطئة.

١٧- الضربة الأمامية الطائرة الساقطة.

---

[١]- ظافر هاشم ، مازن هادي الطائي: التنس ألأعداد الفني والخططي، ط١،النجف الأشرق ، دار الظياء للطباعة ،٢٠١٤،ص٤٥.

١٨- الضربة الأمامية النصف طائرة .

ولان الدراسة اعتمدت على المهارات الأساسية الثلاثة وهي (الإرسال، الضرب الأمامية الأرضية، الضربة الخلفية الأرضية) لذا سيتناول الباحث هذه المهارات فقط.

أولا: مهارة الإرسال:-

تعد مهارة الإرسال واحدة من أهم المهارات التي يجب أن يتميز بها لاعب التنس الجيد، فالإرسال مفتاح اللعب الهجومي والقوة الضاربة في اللعب، واللاعب الجيد الذي يمتلك إرسالاً يتميز بالقوة والدقة تكون فرصته كبيرة في كسب المباراة.ان أداء الإرسال بشكل جيد يؤدي إلى زيادة فرصة اللاعب بالفوز بالمباراة بأقل ما يمكن من المجهود البدني، هذا بالإضافة إلى التأثير على معنويات اللاعب الخصم أثناء المباراة. لذا يكون من الضروري جداً الاهتمام بمهارة الإرسال والتدريب عليها بشكل مستمر وبما يضمن إتقانها وعلى مستوى عالٍ من الثبات في الأداء.[١]

" وتعتبر مهارة الإرسال من أهم الضربات في التنس الأرضي وتعد كذلك اللعبة الافتتاحية قبل إحراز أي نقطة، كما إنها اللعبة الوحيدة التي لا يتدخل الخصم فيها، والتي يمكن تسجيل نقطة مباشرة منها".[٢]

وضربة الإرسال من الضربات الصعبة لكونها تحتاج إلى سيطرة وإتقان لكي يتمكن المرسل من تنفذيها ولكي يكون إرسالها ناجحا يجب أن تؤدي عوامل التوجيه والسرعة والدوران للكرة دورا مهما بالنسبة لضربة الإرسال.[٣]

لذا نرى إن تحقيق النتائج المتقدمة في البطولات يكون من قبل اللاعبين الذين يتميزون بإرسال متميز من ناحية القوة والدقة في الأداء.

١- ظافر هاشم الكاظمي: مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص٦٧.
2- جميس ألن: تعلم التنس ، (ترجمة) ، غادة نديم ، ط١ : (القاهرة ، ١٩٩١) ص٤٨ .
٣-علي سلوم جواد : ألعاب الكرة والمضرب و التنس الأرضي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة القادسية، ٢٠٠٢ ص٦٣-٦٤.

ويشير ظافر هاشم ألكاظمي (٢٠٠٠) إلى إن " أداء الإرسال بشكل جيد يؤدي إلى زيادة فرصة اللاعب بالفوز في المباراة بأقل ما يمكن من المجهود البدني ، هذا بالإضافة إلى التأثير في معنويات اللاعب الخصم أثناء المباراة لذا يكون من الضروري جدا الاهتمام بمهارة الإرسال والتدريب عليها بشكل مستمر وبما يضمن إتقانها على مستوى عالٍ من الثبات في الأداء".[١] ولكي يكون الإرسال جيدا في اللعب الفردي يجب ان تكون نسبة الارسالات الصحيحة لا تقل عن (٧٠%) من مجموع محاولات الإرسال، أما في اللعب الزوجي فيجب على اللاعب ان يكون قادرا على تصويب ما نسبته ٨٠% من أرسالاته داخل منطقة الإرسال.[٢]

ويرى براون(١٩٩٥) " انه لابد أن نعتني ونهتم بالإرسال ونتقنه جيدا لان إرسالك إذا كان ضعيفا سوف يقضي عليك المنافس وتعطيه فرصة لان يبدأ هجومه في كل نقطة."[٣] وهناك حقيقة لا يمكن إهمالها وهي إن للإرسال في التنس محاولتين وهي حالة غير موجودة في الألعاب الأخرى. وبما ان الصفة الهجومية التي لازمت الإرسال الأول قد فشلت في الكرة الأولى فان ذلك يعني حصول اللاعب المنافس على فائدة من الناحية المعنوية ذلك لان كرة الإرسال الثاني عادة لا تكون بنفس قوة الإرسال الأول وبالتالي سيكون المرسل تحت ضغط نفسي لذلك يكون من الضروري على كل لاعب بالإضافة الى تطوير مهاراته في الإرسال الأول وبمستوى عال من الثبات ان يعمل على تحسين قدرته في أداء الإرسال الثاني فكثير ما يقال ان لاعب التنس يكون جيدا بمقدار قدرته وكفاءته في تصويب كرة الإرسال الثاني بثبات وبشكل فعال ومؤثر وبذلك يحافظ المرسل على الصفة الهجومية التي تلازم الإرسال.[٤]

---

١ - ظافر هاشم ألكاظمي، مصدر سبق ذكره ، (٢٠٠٠) ص٦٨.
٢- ان بتمان (ترجمة) قاسم لزام: **التنس**، بغداد، مطابع دار الحكمة، للطباعة والنشر، ١٩٩١، ص ١٦٧
3-)Brown,Jim success,second Edition, Human Kinetices, Tennis steps to , 1995, p. 45 .
٤- ظافر هاشم : مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٠، ص ٧٥.

ويضيف ان بتمان (١٩٨٦) " ان الهدف من الإرسال هو وضع الكرة في حالة اللعب بحيث يكون من الصعب على الخصم إرجاع الإرسال بقوة أو عدم إرجاعه على الإطلاق".[١]

ولقد أكد (ظافر هاشم ،٢٠١٤) إن عملية الإرسال تعتمد على مراحل عدة لأدائها ندرج أهمها:-[٢]

١-**وضع الإرسال**(وضع الوقوف والاستعداد)الوقوف حوالي (٤٥) درجة الى خط القاعدة مع الكرة والمضرب امام اللاعب وبهذا الوضع تقرر ان تؤ دي الإرسال الذي يرغب فيه اللاعب والتهيؤ لضربة الإرسال عاليا فوق الشبكة وداخل منطقة الإرسال الصحيح.

٢-**جالب كلتا اليدين سوية وعاليا** .لتنفيذ بداية الإرسال يجب على اللاعب جلب كلتا اليدين عاليا مع ذراع المضرب المثنية من المرفق وذراع الكرة ممتدة تاما .

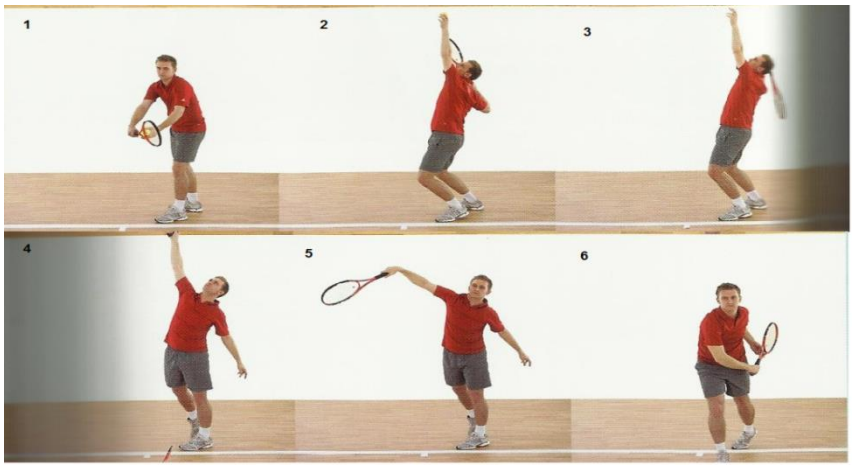
٣-**تصويب المضرب باتجاه الكرة** :على ألاعب إسقاط رأس المضرب فيقوم بتصويب المضرب باتجاه الكره لإنتاج القوة في الإرسال .

٤-**نقطة التماس** .توفير قوة انفجارية باتجاه الأعلى ويحاول اللاعب رمي إطار المضرب عبر الكرة لتوفير الدوران .

٥-**إسقاط إطار المضرب**.بعد الضرب عاليا وتخليص الكرة فان الرسخ سوف يدور خارجا الى الجانب .

٦-**النهاية** .بعد تنفيذ الإرسال بالدوران الجانبي فان المضرب يميل الى نهايته حول الجانب المقابل وحوالي بارتفاع الرسغ .وكما موضح في الشكل (٥)

١- ان ببتمان: التنس، (ترجمة)، قاسم لزام صبر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، ص٧٥ .
٢- ظافر هاشم ألكاظمي،مازن هادي الطائي : التنس الأعداد الفني والخططي ، دار الضياء النجف، ط١ ،٢٠١٤، ص٥٣.



شكل (٥)

يوضح مراحل أداء الإرسال

إن عملية الإرسال تعتمد على خطوات عدة هي:- [١]

_ ثبات قذف الكرة واستقرارها ومراعاة الارتفاع المناسب .

_ توقيت ملامسة المضرب للكرة مع توافق المرجحة واستجماع الزخم الحركي.

ويرى ظافر(٢٠٠٠)" إن السبب لامتلاك اللاعب أنواعاً مختلفة من الإرسال هو في إيجاد طرق ومصادر مختلفة يتمكن منها اللاعب في توقع اللاعب الخصم ويضعف من قدرته في إرجاع كرة الإرسال".[٢]

ويضيف "(علي سلوم جواد، ٢٠٠٢)" " لكي يكون الإرسال ناجحا يجب أن تؤدي عوامل التوجيه والسرعة والدوران للكرة دورا مهما لضربات الإرسال".[٣]

وهناك أربعة أنواع رئيسية للإرسال وارتدادها:-[٤]

١- الإرسال المستقيم.

١- هافال خورشيد رشيد : تحليل وتقويم أداء لاعبي التنس المتقدمين من خلال استخدام نظام ملاحظة مقترح، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة بغداد،١٩٩٧، ص١٥ .

2- ظافر هاشم ألكاظمي: مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٠، ص٧٦ .

3- علي سلوم جواد: مصدر سبق ذكره ، ص٦٣- ٦٤.

٤- ظافر هاشم ألكاظمي،مازن هادي الطائي : مصدر سبق ذكره ،٢٠١٤، ص٦٥.

٢- الإرسال القاطع .

٣- الإرسال القاطع العلوي

ثانياً: مهارة الضربة الأمامية :-

تعد الضربة الأمامية من الضربات الأساسية والمهمة التي يبدأ اللاعب المبتدئ تعلمه لها لكونها من المهارات الأساسية السهلة التعلم والتي تستخدم بشكل كبير جدا أثناء المباريات. ولهذا فان "الضربة الأمامية من الضربات الأساسية والمألوفة والكثيرة الانتشار في لعبة كرة التنس وأنها أيضاً تتميز بسهولة أدائها بالنسبة للضربات الأخرى وعليه يجب تعلمها جيداً والتحكم فيها قبل البدء في تعلم أي ضربات أخرى"[١]

يمر تعليم الضربة الأرضية الأمامية بالمراحل الآتية:-[٢]

أ- **وضع الاستعداد**

قوم اللاعب بأداء الضربة الأمامية بالوقوف في وضع متوازن والقدمان متباعدتان وبشكل مريح بينما يكون وزن الجسم موزع بالتساوي على كعبي القدمين. وتمسك اليد اليسرى عنق المضرب عندما تكون اليد الضاربة هي اليمنى، ويكون الرأس عالياً واللاعب متيقظاً لتوقع استقبال كرة اللاعب المنافس. وتكون الركبتان مثنيتان والمضرب للأمام.

ب- المرجحة الخلفية :

حالما يرى اللاعب الكرة تتجه باتجاه الضربة الأرضية الأمامية يستجيب اللاعب لذلك عن طريق مرجحة المضرب للخلف وذلك بأخذ خطوة بالقدم اليمنى. ولأجل إفساح المجال لحركة المضرب يستدير اللاعب إلى الجانب وباتجاه الخط الجانبي بحيث تكون القدم الأمامية على خط متوازي للشبكة، أما الذراع الضاربة فتكون للخلف وللأعلى وبوضع مريح بينما تثنى قليلاً من مفصل المرفق.

١- علي سلوم جواد، 2002 ، مصدر سبق ذكره، ص٨٠.
٢- ظافر هاشم الكاظمي : مصدر سبق ذكره ،٢٠٠٠، ص٥٦.

ت – المرجحة الأمامية :

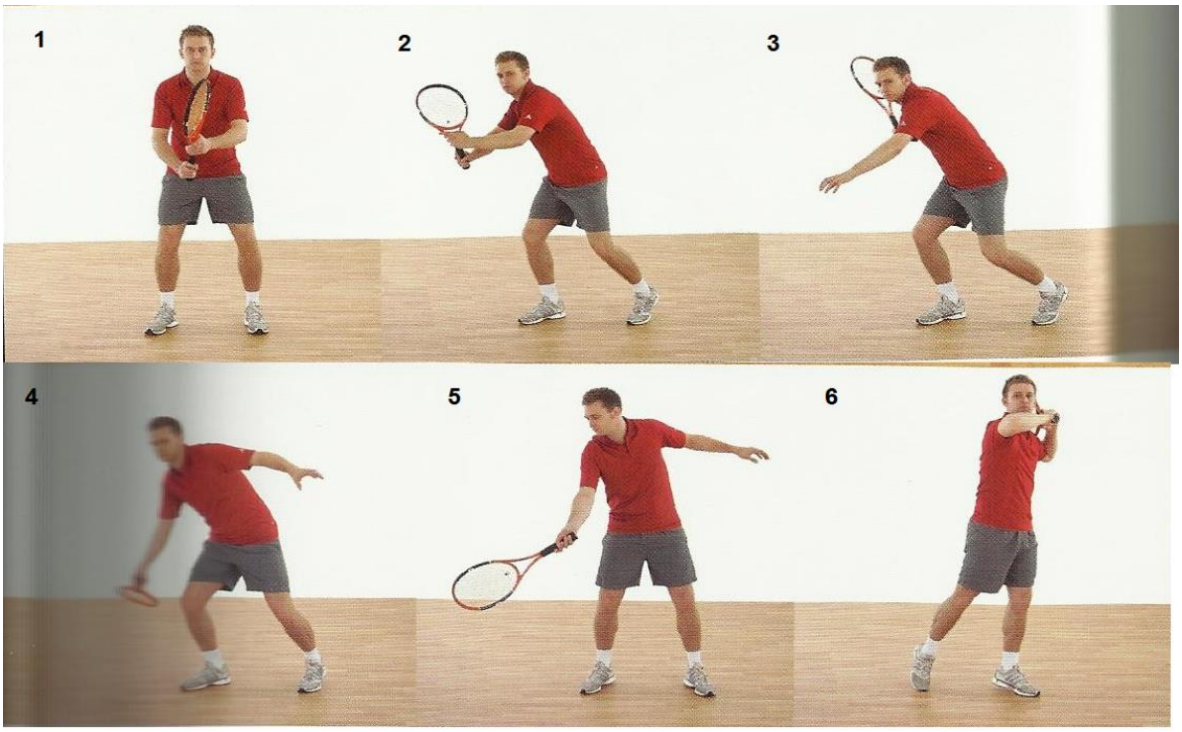
يقوم اللاعب بالتقدم بالقدم اليمنى حيث يبدأ برفع الكعب الأيمن للتقدم ثم القيام بحركة المرجحة للأمام وباتجاه الكرة مع المحافظة على إبقاء الرسغ مشدوداً إلى ما بعد اتصال الكرة بالمضرب.

وبعد ارتداد الكرة عن الأرض يقوم اللاعب بضرب الكرة من نقطة من أمام القدم اليسرى. وتكون حركة ضرب الكرة من خلال الاستفادة من حركة دوران القسم العلوي من الجسم الذي يكون منتصباً لحظة ضرب الكرة.

ث – نهاية الحركة :

تستمر حركة المضرب بعد ضرب الكرة. إذ يحاول اللاعب الوصول بالمضرب باتجاه العمود الأيسر للشبكة على أن تكون اليد الضاربة مستقيمة تقريباً بينما يكون رأس المضرب بارتفاع الرأس وتكون حافته للأسفل مع الحفاظ على قوة المسكة ومن عوامل النجاح المهمة لهذه الضربة وقوف اللاعب الصحيح والذي يجب أن يتحرك بمختلف الاتجاهات من اجل أن يأخذ المكان المناسب لتنفيذ الضربة الأمامية والتي يجب أن تسقط الكرة على الأرض إما يمين اللاعب الايمن وأما يسار اللاعب الأيسر.[1]

[1]- عمار جبار عباس : تأثير نقل التعلم لبعض تمرينات الألعاب في اكتساب المهارات الأساسية بلعبة التنس الأرضي ، جامعة ديالى ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٥، ص٤٣.



شكل (٦)

يوضح مراحل أداء الضربة الأمامية

يضيف ("مارفي،١٩٨٧) إن " الضربات الأرضية الأمامية والخلفية لا تزال تشكل حجر الزاوية في اللعب الصحيح للتنس... وعلى اللاعب تعلم لعبة التنس الأرضي من خلال تعلم الضربات الأرضية أولا".[١]

ويؤكد "طارق حمودي أمين (١٩٨٧)" " إن الضربة الأمامية من أهم الضربات وأكثرها استعمالا في التنس إلى اللاعب المبتدئ لأنها تتميز بسهولة تعلمها وأدائها بصورة جيدة وهي ضربة هجومية وتقود اللاعب إلى الفوز بالنقاط.[٢]

١- بيل مارفي؛ الكتاب الشامل لتمارين البطولات بالتنس :(ترجمة)، سمير مسلط وآخرون ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ،١٩٩٠، ص٢٥.
٢- طارق حمودي امين : العاب الكرة والمضرب: جامعة الموصل ، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧، ص٤٢.

ويضيف "علي سلوم(٢٠٠٢)" بقوله " تعد الضربة الأمامية من الضربات الأساسية والمألوفة والكثيرة الانتشار في لعبة التنس الأرضي ،إنها أيضا تتميز بسهولة أدائها بالنسبة إلى للضربات الأخرى وعليه يجب تعلمها جيدا والتحكم فيها قبل البدء في تعلم أي ضربات أخرى "[١].

ثالثاً: مهارة الضربة الخلفية :-

وهي من الضربات الأساسية والمهمة في اللعب ويجب تعلمها وإتقانها بعد الضربة الأمامية وتكمن صعوبة الضربة الخلفية في ضرب الكرة في الجهة المعاكسة للذراع الحامل للمضرب.

وهي ضربة بقبضتين مزدوجة او بيد واحدة عندما يؤدي اللاعب الضربة الأرضية الخلفية وعندما يكون في الجانب غير المفضل . ويمارسها بكثرة اللاعبين الصغار وكذلك اللاعبين المحترفين يجيدونها وينتفعوا منها جيدا ،ومن خلال اليدين سوف تستطيع أن توفر مقدار كبير من السيطرة و القوة . ولابد من التوقيت الدقيق والناجح . وباستخدام الدوران العلوي لضربها وبتأثير رفعها عاليا مما يسبب في دورانها بقوة مقذوفه أماما .وهذا مما يسبب جعل الكرة تنحدر وتسقط بأمان في الملعب .

وأضاف عبد الستار الصراف(١٩٨٧) [٢]" إن الضربة الخلفية تستخدم كثيرا في التنس الأرضي وأهميتها لاتقل عن أهمية الضربة الأمامية وتعتبر هذه من الوسائل الدفاعية والهجومية وطريقة أدائها مشابهة للضربة الأمامية والاختلاف بينهما هو في مسك المضرب والذي يتم فتل اليد إلى جهة اليسار قليلا.ويضيف "هلال وآخرون " [٣]إن إتقان الضربة الأمامية والخلفية يكسب أهمية خاصة للاعبين المبتدئين والناشئين". (ويرى ظافر ،٢٠١٤)ان الضربة الأمامية يمارسها بكثرة اللاعبين الصغار وكذالك المحترفين يجيدونها وينتفعون منها ومن خلال اليدين سوف نستطيع ان نوفر مقدار كبر من السيطرة والقوة .ولابد من التوقيت الدقيق

---

[١]- علي سلوم جواد : مصدر سبق ذكره ، ص٨٠

[٢] - عبد الستار الصراف: العاب المضرب:بغداد ، مطبعة التعليم العالي ن ١٩٨٧ن ص٦٤

[٣] - هلال عبد الرزاق (واخرون) : مصدر سبق ذكره ، ص٤١

والناجح وباستخدام الدوران العلوي لضربها وبتأثير رفعها عاليا مما يسبب في دورانها قوة مقذوفه وهذا مما يسبب جعل الكرة تنحدر وتسقط بأمان في الملعب .وهناك مراحل لتنفيذها كما في الشكل(٧)

أولا/ وضع التهيؤ (الاستعداد): يقف اللاعب في وضع التهيؤ مع مسك المضرب باليدين وبالقبضتين الأمامية ، والمضرب أمامك مع بقاء الركبتين مثنية قليلا ومستعدة للتحرك بسرعة ومن الضروري في أداء الضربة ان تكون اليد غير ألمفضله عندك هي التي تقود القوة خلف الضربة وليس يدك المفضلة. ومحاولا ضربها فوق الشبكة بحوالي متر واحد.

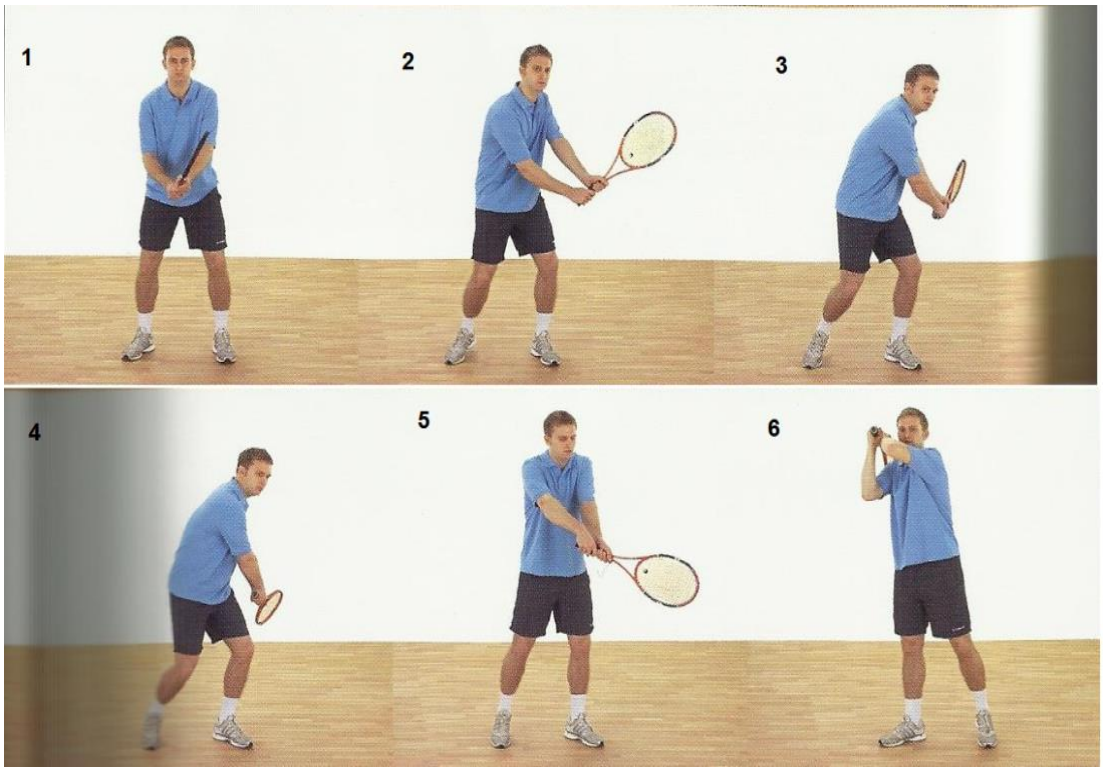
ثانيا/ متابعة مسار الكرة :- يقوم اللاعب بمتابعة مسار الكرة التي تكون باتجاهك وتهيأ لها مع مسك المضرب أمامك.

ثالثا/ المرجحة الخلفية : وعندما ترتد الكرة في الأرض تبدأ بالمرجحة الخلفية مع التوافق بالوقت المتوفر عندك ، وعليه يكون متأكدا بإسناد اليد التي تقود المضرب.

رابعا/ تخفيض رأس المضرب : ويكون ذلك قبل قيادة رأس المضرب للأعلى باتجاه الكره . وعليه أن يخفض رأس المضرب تحت الرسغين للحصول على الفتل والدوران العلوي

خامسا/ نقطة التماس : تبدأ بالعد من الواحد لحظة ارتداد الكرة وتنشط للاستعداد لضرب الكرة عندما تصل إلى الخمسة . (للحصول على توقيت جيد)

سادسا/ النهاية : بعد تنفيذ الدوران العلوي ، يكون رأس المضرب مسحوبا إلى الأعلى وبعكس الكتف لليد غير المفضلة.



شكل(٧)

يوضح تنفيذ المراحل الستة للضربة الخلفية بالقبضتين

٢ – ١–٥ الدراسات السابقة :

2–١–٥–١ دراسة زيدون جواد محمد جودي ٢٠٠٨ م[١]

هدفت الدراسة إلى:

١. التعرف على تأثير استخدام مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات في تطوير بعض القدرات البدنية وهي (السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وتحمل السرعة) والمؤشرات البيوكيميائية وهي

[١] - زيدون جواد محمد جودي : تأثير استخدام جرعات تحميل مختلفة من مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات في تطوير بعض القدرات البدنية والانجاز بدلالة انزيمي (L.D.H-CPK) لدى عدائي ال٤٠٠ م النخبة فئة الشباب ، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،٢٠٠٨ م.

(إنزيم كرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وإنزيم لاكتيك ديهايدروجينيز (LDH)) لدى عدائي الـ (٤٠٠م) فئة الشباب .

٢. التعرف على أي من جرعات التحميل المختلفة لهذين المركبين لها تأثير في المتغيرات المختارة .

٣. التعرف على مستوى تطور إنجاز عدائي الـ (٤٠٠م) على وفق الجرعات المستخدمة .

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته مشكلة البحث (والمتضمن المنهج الغذائي المعد من قبل الباحث مع المنهج التدريبي المعد من قبل المدرب) إذ يعد هذا المنهج من أدق أنواع المناهج وأكفأها في التوصل إلى نتائج دقيقة .

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من العدائين المصريين (النخبة) لفئة الشباب في فعالية (٤٠٠م) بأعمار (١٨-١٩)سنة يمثلون ناديي (الأهلي والاسماعيلي) والبالغ عددهم (١٦) عداءً . ثم قام الباحث بتقسيم العينة إلى أربع مجاميع تجريبية كل مجموعة تضم أربعة عدائين ،

وخرج الباحث بالاستنتاجات الآتية:-

١. إن جميع طرق التحميل التي استخدمها الباحث سواء أكانت بتناول مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات معاً أو بصورة منفردة قد أدت إلى تطوير القدرات البدنية وإنجاز فعالية ركض (٤٠٠م) أي حدوث تحسن في مستوى أداء أفراد عينة البحث .

٢. إن استخدام جرعات تحميل من مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات معاً أو منفردة أدت إلى تحفيز وزيادة تركيز أنزيمي الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) واللاكتيك ديهايدروجينيز (LDH) كونهما أحد العوامل الأساسية في إدامة التفاعلات البيوكيميائية لإعادة بناء الـ (ATP) في العضلات والدم

فهما يعملان على حدوث حالة الاستشفاء السريع في عودة الأجهزة الوظيفية إلى حالتها الطبيعية وبذلك يمكن زيادة الشدة في العمل التدريبي .

٣. إن مزج مركب فوسفات الكرياتين مع الكاربوهيدرات هو أحسن نوع من أنواع التحميل في الفعاليات ذات الشدة العالية ولمدة زمنية قصيرة .

٤. إن استخدام مركب فوسفات الكرياتين لوحده أفضل من استخدام الكاربوهيدرات لوحدها في حالة إعطاء جرعات تحميل لأي من المركبين على حده .

٥. إن جميع نتائج اختبار المتغيرات البدنية كانت لصالح الاختبارات البعدية وقد حققت المجموعة الأولى الأفضلية تليها المجموعة الثالثة ثم المجموعة الثانية ثم المجموعة الرابعة مما يدل على أن البرنامج الغذائي الذي استخدمته المجموعة الأولى للمركبين معاً وبطريقة التدرج الموجي (الموجة الصاعدة والهابطة) قد أعطى تأثيراً واضحاً في تطور هذا الإنجاز وخصوصاً في إنجاز ركض الـ (٤٠٠م) إذ أن الهدف الرئيس من تناول هذه المكملات الغذائية هو تحقيق الإنجاز في الفعالية التخصصية ، أما في حالة استخدام كل مركب على حده فيفضل تقديم مركب فوسفات الكرياتين على الكاربوهيدرات وهذا واضح من خلال النتائج التي حصلت عليها المجموعة الثالثة .

٦. إن استخدام مبدأ التحميل بالجرع يكون أفضل من إعطائها على شكل جرعة منتظمة .

2-١-٥-٢ دراسة سعدون ناصر حافظ [١]

" تأثير تحميل الكاربوهيدرات في بعض المؤشرات البيوكيميائية والانجاز لعدائي ١٥٠٠م و٥٠٠٠م "

هدفت الدراسة إلى:

١. وضع برنامج تحميل الكاربوهيدرات قبل المنافسة لعدائي ركض ١٥٠٠م و٥٠٠٠م .

٢. معرفة تأثير التحميل الكاربوهيدرات قبل المنافسة الرياضية في بعض المؤشرات البيوكيميائية لعدائي ركض ١٥٠٠م و ٥٠٠٠م.

٣. معرفة تأثير التحميل الكاربوهيدرات قبل المنافسة الرياضية في أنجاز ركض ١٥٠٠م و ٥٠٠٠م.

٤. معرفة نسبة التطور الحاصلة نتيجة تأثير برنامج التجميل الكاربوهيدراتي في المؤشرات البيوكيميائية و الإنجاز لعدائي ركض (١٥٠٠م و ٥٠٠٠م).

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

اختار الباحث المنهج التجريبي و ذلك لملائمته مع طبيعة بحثه . إذ أن المشكلة التي يتناولها الباحث فرضت عليه أثبات الفرضيات عن طريق التجربة إذ يعد المنهج التجريبي هو (أدق أنواع المناهج و أكثرها كفاية في التوصل إلى نتائج دقيقة موثوق بها)

تم اختيارعينة البحث بشكل عمدي حيث تضمنت ثمانية عدائين من إبطال العراق في ركض المسافات المتوسطة و الطويلة و المسجلين رسمياً في كشوفات الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى للموسمين الأخيرين (٢٠٠٦-٢٠٠٧) و مثلت هذه العينة (٢٧%) من مجتمع البحث البالغ (٣٠) عداء يمثلون أندية العراق و تم تقسيم إفراد العينة إلى مجموعتين المجموعة الأولى تضم أربعة عدائين

[١] - سعدون ناصر حافظ : تأثير تحميل الكاربوهيدرات في بعض المؤشرات البيوكيميائية والانجاز لعدائي ١٥٠٠م و٥٠٠٠م ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٨ م

متخصصين في ركض (١٥٠٠م) فيما تضم المجموعة الثانية أربعة عدائين متخصصين في ركض (٥٠٠٠م) **وخرج الباحث بالاستنتاجات الآتية:-**

١- أن التحميل الكاربوهيدراتي المركز و الممتد لعشرة أيام قبل يوم المنافسة الرياضية يؤدي الى زيادة نسبة الكلايكوجين في العضلات و الدم الذي يمثل مصدر الطاقة الرئيسي في فعاليتي ركض ١٥٠٠م و ٥٠٠٠م.

٢- ان التحميل الكاربوهيدراتي المركز و الممتد لعشرة أيام قبل يوم المنافسة الرياضية يؤدي الى زيادة الخزين من المواد الأنزيمية التي تساهم في التقليل من النفايات الأيضية التي تكون سبباً في زيادة درجة حموضة الدم.

٣- الزيادة الحاصلة في نسبة الكلايكوجين نتيجة برنامج التحميل الكاربوهيدراتي ترك أثراً أيجابياً على مستوى نشاط أنزيم (CPK) وبالتالي زيادة قدرة الأنزيم المذكور على اعادة بناء (ATP) مرة أخرى و العودة بالأجهزة الوظيفية العاملة إلى أكبر قدر من الحالة الطبيعية خلال الأداء.

٤- الزيادة المتحققة في نسبة الكلايكوجين من خلال برنامج التحميل الكاربوهيدراتي أدت الى زيادة فاعلية ومستوى نشاط أنزيم (LDH) مما ساهم بتحويل أكبر قدر من كميات اللاكتيك أسيد الى بيروفيك و بالتالي زيادة كمية الطاقة المنتجة.

تحقيق الزيادة في تركيز أنزيم (MAD) من خلال زيادة نسبة الكلايكوجين ادى الى زيادة نسبة ايض الدهون التي تشكل مصدراً ثانوياً للطاقة التي يحتاجها عداءو ركض ١٥٠٠م و ٥٠٠٠م بعد نفاذ الكاربوهيدرات

2-١-٥-٣ مناقشة الدراسات السابقة:

قام الباحث بإجراء مسح شامل حول المتغيرات المتعلقة بالدراسة الحالية للرسائل والاطاريح والبحوث العلمية التي أُجريت في مجال التدريب الرياضي وفسلجة التدريب والمهارات الهجومية وتحمل الأداء، وذلك لجمع كل ما يخص ويفيد موضوع الدراسة الحالية، إذ لاحظ أن لكل دراسة هدف أو مجموعة أهداف يبتغيها الباحث ، ومن خلال ما أوصى به الباحثين فقد أخذ الباحث بنظر الاعتبار هذه الوصايا وإكمال ما توصل اليه الباحثين من دراسات سابقة وهو من أهم أساسيات البحث العلمي، لهذا سيعرض الباحث أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية.

استخدم الدراسة السابقة دراسة (زيدون جواد محمد جودي) "استخدم الباحث مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات في تطوير القدرات البدنية (سرعة قصوى، قوة مميزه بالسرعة، تحمل سرعة)

أمّا في دراسة (سعدون ناصر حافظ) فقد استخدم الباحث "التحميل الكاربوهيدراتي لزيادة الخزين من المواد الانزيمية التي تساهم في التقليل من النفايات الايضية التي تكون سببا في زيادة حموضة الدم فيما استخدم الباحث في الدراسة الحالية " استخدم الباحث التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في تطوير القابليات البيوحركية (تحمل قوة، تحمل السرعة ،تحمل الاداء،التوافق، الرشاقة)

استخدم دراسة (زيدون جواد محمد جودي)المنهج التجريبي ذو اربعة مجاميع كل مجموعة اربع لاعبين، وحدد الباحث مجتمع البحث بلاعبي نادي الاهلي والاسماعيلي بأعمار ١٨- 19 سنة والبالغ عددهم (16) عداء، وتم اختيار عينة البحث والتي تمثلت ب (16) عداء بشكل عمدي

أمّا في دراسة (سعدون ناصر حافظ) استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين ، وتكون مجتمع البحث بعدائي اندية العراق البالغ عددهم ٣٠ عداء اما عينة البحث ٨ عدائيين كل مجموعة تضم اربعة عدائين

أمّا في الدراسة الحالية فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي (وبتصميم المجموعتين (الضابطة والتجريبية) وتكون مجتمع البحث بلاعبي اكاديمية درة كربلاء للتنس والبالغ عددهم (١٠) لاعبين بمجموعتين كل مجموعة (٥) لاعبين والمشاركين ضمن نشاطات الاتحاد العراقي للتنس للموسم الرياضي (٢٠٢٢--٢٠٢٣)

إنّ دراسة (زيدون جواد محمد جودي) استنتجت إن جميع طرق التحميل التي استخدمها الباحث سواء أكانت بتناول مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات معاً أو بصورة منفردة قد أدت إلى تطوير القدرات البدنية وإنجاز فعالية ركض (٤٠٠م) أي حدوث تحسن في مستوى أداء أفراد عينة البحث .

وإن استخدام جرعات تحميل من مركبي فوسفات الكرياتين والكاربوهيدرات معاً أو منفردة أدت إلى تحفيز وزيادة تركيز أنزيمي الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) واللاكتيك ديهايدروجينيز (LDH) كونهما أحد العوامل الأساسية في إدامة التفاعلات البيوكيميائية لإعادة بناء الـ (ATP) في العضلات والدم فهما يعملان على حدوث حالة الاستشفاء السريع في عودة الأجهزة الوظيفية إلى حالتها الطبيعية وبذلك يمكن زيادة الشدة في العمل التدريبي .

أمّا في دراسة (سعدون ناصر حافظ) استنتجت أن التحميل الكاربوهيدراتي المركز و الممتد لعشرة أيام قبل يوم المنافسة الرياضية يؤدي الى زيادة نسبة الكلايكوجين في العضلات و الدم الذي يمثل مصدر الطاقة الرئيسي في فعاليتي ركض ١٥٠٠م و ٥٠٠٠م.

وان التحميل الكاربوهيدراتي المركز و الممتد لعشرة أيام قبل يوم المنافسة الرياضية يؤدي الى زيادة الخزين من المواد الأنزيمية التي تساهم في التقليل من النفايات الأيضية التي تكون سبباً في زيادة درجة حموضة الدم

اما في الدراسة الحالية استنتجت تأثير التمرينات الخاصة المستخدمة تأثيراً إيجابياً في تطوير القابليات البيوحركية (الرشاقة والتوافق وتحمل السرعة وتحمل القوة للرجلين وتحمل الأداءودقة اداء الضربة الامامية والضربة الخلفية والارسال) للاعبين عينة البحث التجريبية وإن التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي التي طبقتها مجموعة عينة البحث التجريبية بطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري أدت إلى تكيف الخلايا العضلية من خلال ارتفاع مستوى تراكم حامض اللاكتيك مما أدى إلى زيادة قدرة اللاعبين على تحمل هذه الزيادة من التراكم والاستمرار بالأداء لمدة زمنية أطول (تحمل الأداء) والمدة للمتغير المستقل ، المتمثلة بالعدد للوحدات التدريبية ، كانت مناسبة في خلق تكيفات تعبر عن مدى التطور لمجموعة عينة البحث في التحمل للأداء وتطوير المتغيرات البيوكيميائية(**حامض اللاكتيك ،أنزيم LDH ، PH الدم**)للاعبي التنس فئة تحت ١٨ سنة وإن التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث كانت مناسبة لأفراد عينة البحث مما أدى إلى التطور لأفراد مجموعة عينة البحث في متغيرات البحث بشكل إيجابي هنالك تناسب طردي بين تراكم حامض اللاكتيك وقابلية اللاعبين في أداء المهارات الخاصة بالتنس للاعبين

والجدول (1) يبين التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراستين السابقتين .

الجدول (1)

يبين المقارنة بين الدراستين السابقتين والدراسة الحالية

المتغيرات	زيدون جواد محمد جودي	سعدون ناصر حافظ	اسعد عليوي جاسم
المنهج المستخدم	المنهج التجريبي	المنهج التجريبي	المنهج التجريبي
نوع اللعبة	العاب القوى	العاب القوى	التنس
عدد المجاميع	اربعة مجاميع	مجموعتين	مجموعتين
نوع العينة	عدائي ٤٠٠ م فئة الشباب	عدائي ال١٥٠٠م ٥٠٠٠م ابطال العراق	لاعبين التنس فئة تحت ١٨ سنة
حجم العينة	(١٦) عداء	(٨) عدائين	(١٠) لاعبين
عدد المتغيرات المستقلة	٢	1	2
عدد المتغيرات التابعة	4	7	١١
البرنامج الاحصائي	الحقيبة الاحصائية (SPSS)	الحقيبة الاحصائية(SPSS)	الحقيبة الإحصائية (SPSS)
سنة الدراسة	٢٠٠٨	٢٠٠٨	٢٠٢٣

الفصل الثالث

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية .

٣-١ منهج البحث.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته.

٣-٢-١ تجانس عينة البحث

٣-٣ الوسائل والادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات

٣-٣-٢ الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ تحديد المتغيرات البيوكيميائية والبيوحركية ودقة المهارات الاساسية

٣-٤-٢ الاختبارات المستخدمة في البحث

٣-٤-٢-١ توصيف الاختبارات

٣-٤-٢-١-١ المتغيرات البيوكيميائية

٣-٤-٢-١-٢ القابليات البيوحركية

٣-٤-٢-١-٣ اختبارات دقة الاداء الفني للمهارات بالتنس

٣-٤-٣ التجارب الاستطلاعية

٣-٤-٣-١ التجربة الاستطلاعية الاولى

٣-٤-٣-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية

٣-٤-٤ الاسس العلمية للاختبارات

٣-٤-٥ الاختبارات القبلية

٣-٤-٥-١ اجراءات التكافؤ

٣-٤-٦ التجربة الرئيسية (التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي)

٣-٤-٧ الاختبارات البعدية

٣-٥ الوسائل الاحصائية

الفصل الثالث

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ذات الاختبار القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة مشكلة البحث.

الجدول (٢)

يبين التصميم التجريبي لعينة البحث

المجموعة	الاختبار القبلي	المعالجة التجريبية	الاختبار البعدي
الضابطة	تحمل السرعة و تحمل القوة للرجلين و تحمل الأداء والرشاقة و التوافق. - قياس نسبة حامض اللاكتيك و قياس انزيم ديهايدروجين L.D.H و قياس نسبة PH الدم الإرسال و الضربة الأمامية و الضربة الخلفية .	تدريبات المدرب	تحمل السرعة و تحمل القوة للرجلين و تحمل الأداء والرشاقة و التوافق. - قياس نسبة حامض اللاكتيك و قياس انزيم ديهايدروجين L.D.H و قياس نسبة PH الدم الإرسال و الضربة الأمامية و الضربة الخلفية .
التجريبية		التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المستخدمة من قبل الباحث	

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

حدد الباحث مجتمع بحثه باللاعبين فئة تحت 18 سنة في أكاديمية درة كربلاء للتنس والمشاركين ضمن نشاطات الاتحاد العراقي للتنس للموسم الرياضي (٢٠٢٢--٢٠٢٣) والبالغ عددهم (١٠) لاعبين، وهم

مجتمع وعينة البحث.وتم تقسيم مجتمع البحث الى مجموعتين ضابطة وتجريبة وبالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة) وبواقع (٥) لاعبين لكل مجموعة.

٣- ٢- ١ تجانس عينة البحث: تم التحقق من تجانس أفراد العينة في المتغيرات الدخيلة ومتغيرات البحث وذلك باستخدام قانون معامل الالتواء الثاني (بيرسون) وكما مبين في الجدول (٣).

جدول (٣)

يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الإحصائيات			
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	163.10	5.47723	162.10	0.548
الكتلة	كغم	60.50	3.88158	67.00	0.387
العمر التدريبي	سنة	4.14	1.21106	4.10	0.100
العمر الزمني	سنة	15.50	2.51640	15.00	0.588
الذراع	سم	79.32	2.73252	79.20	0.132
طول الجذع	سم	65.60	4.84768	66.50	0.557

ويبين الجدول(٣) ان عينة البحث متجانسة في جميع المتغيرات حيث ان قيمة معامل الالتواء ولجميع المتغيرات اقل من (-١) و (+١) وهذا يدل على التوزيع الاعتدالي لأفراد العينة وبالتالي يدل على التجانس في المتغيرات.

٣-٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات :

استعان الباحث بالوسائل الآتية لجمع البيانات :

١- الملاحظة والتجريب.

٢- الاستبانه

٣-المقابلآت الشخصية*[١]*.

٤-الإختبار والقياس.

٥-المراجع والمصادر العربية والأجنبية.

٣-٣-٢ الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

استعمل الباحث الكثير من العُدد التي ساعدت للحصول على البيانات المطلوبة ومنها:

١-شريط قياس من النسيج عدد (١) بطول (10) متر .

٢-شواخص بلاستيكية مصنوعة من اللدائن عدد (١٢) بارتفاعات مختلفة.

٣-شواخص بلاستكية من اللدائن عدد (١٢) بالوان مختلفة وبارتفاع (٣٥) سم وقطر (١٠) سم.

٤-كرات تنس متنوعه بواقع ١ كارتون .شركة ولسون

٥- أقلام بالوان مختلفة عدد (6) .

٦- دوائر بلاستكية عدد (١٢) قطر الواحدة منها (٦٠) سم .

٧- صافرة عدد ٢ .

٨- شريط لاصق ملون عدد(٥) .

---

[١] ينظر ملحق رقم (٢)ص 189 .

٩- السلم الأرضي بطول ٥ متر عدد٢) .

١٠- شريط قياس قماش طول ٢٠ متر

١١- كرات طبيه اوزان مختلفه (١-٣) كيلو

١٢- مضارب تنس عدد ١٠

١٣- جهاز قياس حامض اللاكتيك (lactate pro 2)

١٤- جهاز قياس نسبة (L.D.H) ونسبة (PH) الدم

١٥- مزود كرات تنس (قاذف كرات)

١٦ - حاسبة الكترونية (لاب توب) نوع (ASUS) عدد (١).

١٧- حاسبة يدوية نوع (Casio) عدد (١).

١٨- ساعة إيقاف الكترونية نوع (Diamond) عدد (٢) .

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية:

٣- ٤-١ تحديد المتغيرات البيوكيميائية والبيوحركية ودقة المهارات الاساسية .

بعد الاطلاع على المصادر العلمية والرسائل والاطاريح ذات العلاقة بموضوع البحث والخبرة المتواضعة للباحث وبعد استشارة السيدان المشرفان ولجنة اقرار العنوان تم تحديد المتغيرات الاتية

١- البيوكيميائية

- حامض اللاكتيك
- انزيم ديهايدروجين L.D.H
- PH الدم

٢- البيوحركية

- تحمل قوة للرجلين
- تحمل سرعة
- تحمل الاداء
- الرشاقة
- التوافق

٣- المهارية

- الارسال
- الضربة الامامية
- الضربة الخلفية

٣-٤-٢ الاختبارات المستخدمة في البحث:

٣-٤-٢-١ توصيف الاختبارات:

٣-٤- ٢-١-١ المتغيرات البيوكيميائية

قام الباحث بإجراء مسح مرجعي للدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة في لعبة التنس وعمل الباحث بالاتفاق مع السادة المشرفين واللجنة العلمية لإقرار الموضوع (*)

بالإضافة الى لقائه بعض الخبراء والمختصين (*) الى تحديد المتغيرات البيوكيميائية والتي تتناسب مع أهداف الدراسة ، والجدول (٤) يوضح أهم المتغيرات البيوكيميائية .

---

* ملحق رقم (١) ص ١٨٧
* ملحق رقم (٤-C) ص ١٩٠

وبذلك تكون الاختبارات البيوكيميائية المستخدمة في البحث هي :-

- قياس نسبة حامض اللاكتيك .
- قياس أنزيم ديهايدروجين L.D.H .
- قياس نسبة PH الدم

جدول (٤)

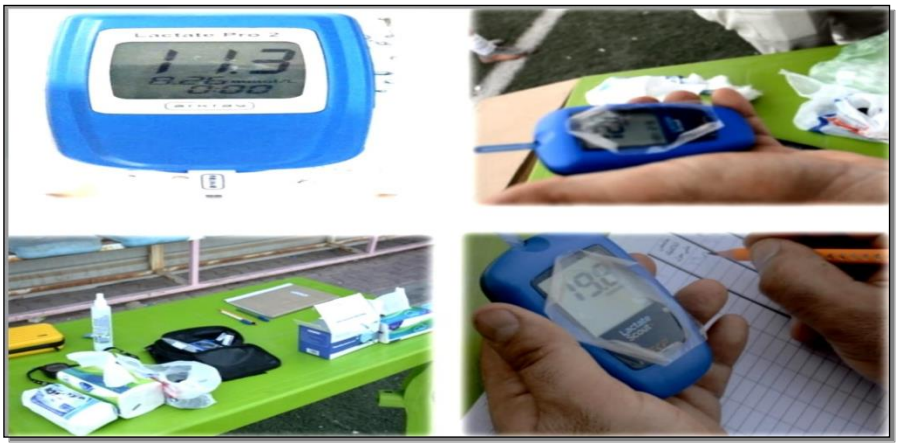
يبين الاختبارات البيوكيميائية المتناسبة مع اهداف البحث

ت	الاختبارات الفسيولوجية	
١	نسبة حامض اللاكتيك	قياس حامض اللاكتيك
٢	أنـــزيم ديهـــا يـــدروجين L.D.H	قياس انزيم ديهايدروجين L.D.H
٣	نسبة PH الدم	قياس نسبة PH الدم

١- قياس حامض اللاكتيك في الدم

الغرض من الاختبار: قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد .

مواصفات الاختبار: تم إجراء الاختبار الخاص لقياس تركيز حامض اللاكتيك بأخذ قطرة من الدم من ابهام اللاعب بعد خمس دقائق من انتهاء الوحدة التدريبية لمعرفة حركة تصاعد وهبوط كمية حامض اللاكتيك بالدم بعد الجهد البدني وذلك لضمان انتقال الكمية الأكبر من حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم يتم سحب قطرة الدم بواسطة شريحة مربوطة بالجهاز مباشرة ويقيس الجهاز كمية حامض اللاكتيك بعد ١٣ ثا من سحب قطرة الدم ويتم قراءة الرقم الذي يظهر على شاشة الجهاز والذي يمثل قياسا لدرجة ملي مول /١٠٠لتر٣ علما ان المعدل الطبيعي للاكتك وقت الراحة هو(١) ملي مول. تم العمل بإشراف مختص بالتحليلات المرضية .



شكل (٨)

يوضح جهاز قياس حامض اللاكتيك

٢- انزيم اللاكتيك ديهايدروجين LDH و قياس نسبةPHالدم.

استعان الباحث بفريق طبي متخصص * لأجراء عملية سحب الدم لغرض قياس نسبة (LDH) ونسبة PH الدم وتمت عملية سحب الدم بواسطة حقن طبية بمقدار (5 سي سي) ومن الوريد في منطقة العضد باستخدام الرباط الضاغط (التورنكة)، ومن ثم تم تفريغ الدم من الحقن بأنابيب حفظ الدم (تيوبات) زجاجية مرقمة ليتم حفظها في الصندوق المبرد الخاص، ومن وضع الجلوس على الكرسي بعد الجهد مباشرتا بعد اختبار تحمل الأداء كما في الشكل رقم (٩)

وصف الأداء

تم استخدام العدة الجاهزة (KIT) وفقاً للطريقة الحركية و المجهزة من شركة (Gisses diaghostic) الايطالية.

المحاليل:-

* ينظر ملحق (٣-c) ص 188 .

١- (RA) : بفر + بايروفيت الصوديوم
٢- (RB) : المساعد الأنزيمي (NADH).
٣- (RC) : يحضر بمزج قرص من (RB) + ٣ مل من (RA).

	المحاليل	الاختبار
طريقة العمل	(RC)	١مل
	المصل	٢٠ مايكروليتر

يصفى الجهاز بواسطة الماء المقطر و تقاس الامتصاصية عند (٣٤٠) نانوميتر بعد المزج و الحضن في الازمنة (٦٠-١٢٠-١٨٠) ثانية

طريقة الحساب

فعالية أنزيم (LDH)

= امتصاصية عند ١٨٠ ثانية - امتصاصية عند ١٢٠ ثانية -امتصاصية عند ٦٠ ثانية / الزمن (٣ دقائق) + (٨٠٩٥)

بوحدة يونت / لتر

- اختبار قياس نسبة حموضة الدم (PH)*

هدف الاختبار معرفة حموضة الدم من خلال قياس (PH) الدم
وصف الأداء

بعد إجراء عملية الطرد المركزي بمعدل (٤٠٠٠ دورة /دقيقة) ولمدة(٥) دقائق تم من خلالها عزل البلازما عن مكونات الدم الأخرى ثم وضعها في حافظة وتم إرسالها إلى المختبر المركزي في مدينة الحسين الطبية حيث ليس بإمكان المختبرات التقليدية القيام بعملية تحليل (PH) الدم حيث تنفرد اثنتان أو ثلاث مستشفيات في كربلاء لها القدرة على أنجاز هذا النوع من التحاليل(PH) و التي تعتمد على أساس تغير الجهد الكهربائي خلال القطب الزجاجي (Glas Electrode) لاختلاف تركيزايونات الهيدروجين في محلول الاختبار (المصل) [H^+] نسبة إلى القطب المرجع (Calomel Electrode).

التسجيل :-

تؤخذ النتائج من المختبر مباشرة و يتم تدوينها مع بقية النتائج (وحدة قياس الاختبار ملغم/لكل ١٠٠مللتر)

شكل (٩)

يوضح جهاز قياس نسبة (LDH) ونسبة PH الدم

٣-٤-٢-١-٢ القابليات البيوحركية :

قام الباحث بإجراء مسح مرجعي للدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة في لعبة التنس وعمل الباحث بالاتفاق مع السادة المشرفين واللجنة العلمية لإقرار الموضوع (*)

- بالإضافة الى لقائه بعض الخبراء والمختصين (*) الى تحديد القابليات البيوحركية والتي تتناسب مع أهداف الدراسة
- تحمل القوة للرجلين
- تحمل سرعة
- تحمل الاداء
- الرشاقة
- التوافق

١_القفز المستمر بالقدمين معاً لقطع أكبر مسافة في دقيقة واحدة

- **الغرض من الاختبار:** قياس تحمل القوة لعضلات الرجلين معاً .
- **الأدوات والإمكانيات** :ملعب تنس ، شريط قياس ، ساعة توقيت.
- **إجراء الاختبار:** القفز المستمر بالقدمين معاً لتأشير خطوط مرسومة على الأرض .
- **حساب الدرجات** :تسجيل أكبر مسافة بالمتر في زمن قدره لا يتعدى الدقيقة الواحدة وتكون المسافة المقطوعة مؤشراً لتحمل القوة .

٢_ اختبار ركض (٢٠م×٥): [١]

---

* ملحق رقم (١) ص 187

* ملحق رقم (C-5) ص ١٩٢

[١] - حسام سعيد المؤمن : منهج مقترح لتطوير بعض القدرات البدنية والمهارات الاساسية للاعبي خماسي كرة القدم ،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ،٢٠٠١، ص ٦٥.

- **الغرض من الاختبار:** قياس تحمل السرعة .
- **الأدوات اللازمة :**

تحديد مسافة (٢٠م) تؤشر فيها نقطتا البداية والنهاية، ساعة توقيت الكترونية عدد (٢).

- **إدارة الاختبار:**
- **مسجل :** يقوم بالنداء على أسم اللاعب وتسجيل زمن الأداء بالثانية .
- **مؤقت :** عدد (٢) يعطي البدء والنهاية مع التوقيت وملاحظة صحة الأداء.
- **مواصفات الأداء :** من البدء العالي يقف اللاعب المختبر خلف خط البداية وعند إشارة البدء يركض اللاعب بسرعة إلى خط النهاية والعودة خلف الخط مكررا ذلك (٥) مرات .
- **تعليمات الاختبار :**
- لخلق روح المنافسة يتم إجراء الاختبار لكل لاعبين مراعين فيه الانسجام .
- تعطى للاعب محاولة واحدة فقط .
- **طريقة التسجيل :** يحسب الزمن المستغرق ويسجل لأقرب ١/١٠٠ ثانية.

٣- اختبار الرشاقة (من البدء العالي الركض المتعرج بين (6) شواخص لمسافة (13,50 M) ذهاباً وإيابا.

- **الغرض من الاختبار:** قياس القدرة على تغيير الاتجاه أثناء الركض (الرشاقة).
- **الأدوات :** ملعب تنس ، ساعة توقيت الكترونية ، شواخص عدد(٨) ،ملونة ارتفاع الواحد منها (٣٠ سم) وقطره (١٠سم)، شريط قياس لتحديد أبعاد الشواخص ، شاخص كنقطة انطلاق للبدء واخر لنهاية الأداء ، صافرة .

- **الإجراءات :**

* رسم الأبعاد الخاصة بالاختبار .

* وضع الشريط اللاصق على خط القاعدة تتوسط فيه العلامة المركزية (center mark) والذي طوله (١,٥٠سم) ثم تحديد نقطتين عند طرفية ولتكن (شواخص من الوان مختلفة) .

* يبعد الشاخص الأول عن خط البداية مسافة (١,٥٠م) وبشكل مواجه لخط البدء.

* يبعد الشاخص الأول من الشاخص الثاني مسافة (٢,٤٠م) وهكذا المسافة نفسها بين الشاخص الثاني والثالث /الثالث والرابع/ الرابع والخامس/ الخامس والسادس ويتم تثبيت جميع الشواخص على الأرض بخط مستقيم متعامدة على خط البدء وعلى خط الوسطي للإرسال .

❖ **وصف الأداء :**

* يتخذ اللاعب وضع الاستعداد من البدء العالي خلف خط البدء عند الطرف الأيمن للخط النقطة (A) الشاخص الأحمر .

* إعطاء إشارة البدء للاعب الذي بقوم بالركض المتعرج بين الشواخص ثم يدور حول الشاخص الأخير (السادس) ويستمر بالركض المتعرج بين الشواخص بالطريقة السابقة حتى خط النهاية عند النقطة (B) حيث الشاخص الأزرق .

❖ **تعليمات الاختبار :**

* أخذ اللاعب الوضع الصحيح والاستعداد من البدء العالي عند الشاخص الأحمر.

* يجب ان يكون اتجاه الركض المتعرج بين الشواخص الستة .

* ينتهي الاختبار عندما يجتاز اللاعب خط النهاية بأقصى سرعة ممكنة عند الشاخص الأزرق .

* تعطى لكل لاعب محاولة واحدة (بالإمكان الأداء مرة واحدة كأحماء قبل البدء).

* يعلن الرقم الذي يسجله اللاعب على اللاعبين المشاركين لضمان عامل المنافسة.

❖ إدارة الاختبار:

* مسجل/ يقوم بالنداء على الأسماء للاعبين واحتساب الأخطاء أولا وتسجيل النتائج ثانيا.

* مؤقت / إعطاء الإشارة للبدء مع التوقيت ومراقبة الأداء.

❖ حساب الدرجات:

* يحتسب ويسجل لكل لاعب الزمن الذي يستغرقه من لحظة إعطاء إشارة البدء من الشاخص الأحمر وهو نقطة الانطلاق وحتى اجتياز خط النهاية عند الشاخص الأزرق .

❖ الأخطاء:

* يضاف على الزمن الذي يستغرقه اللاعب ١٠/١ من الثانية عندما يلمس أي شاخص من الشواخص الستة الأساسية للاختبار .

شكل (١٠)

يوضح اختبار الركض المتعرج بين (6) شواخص من البدء العالي

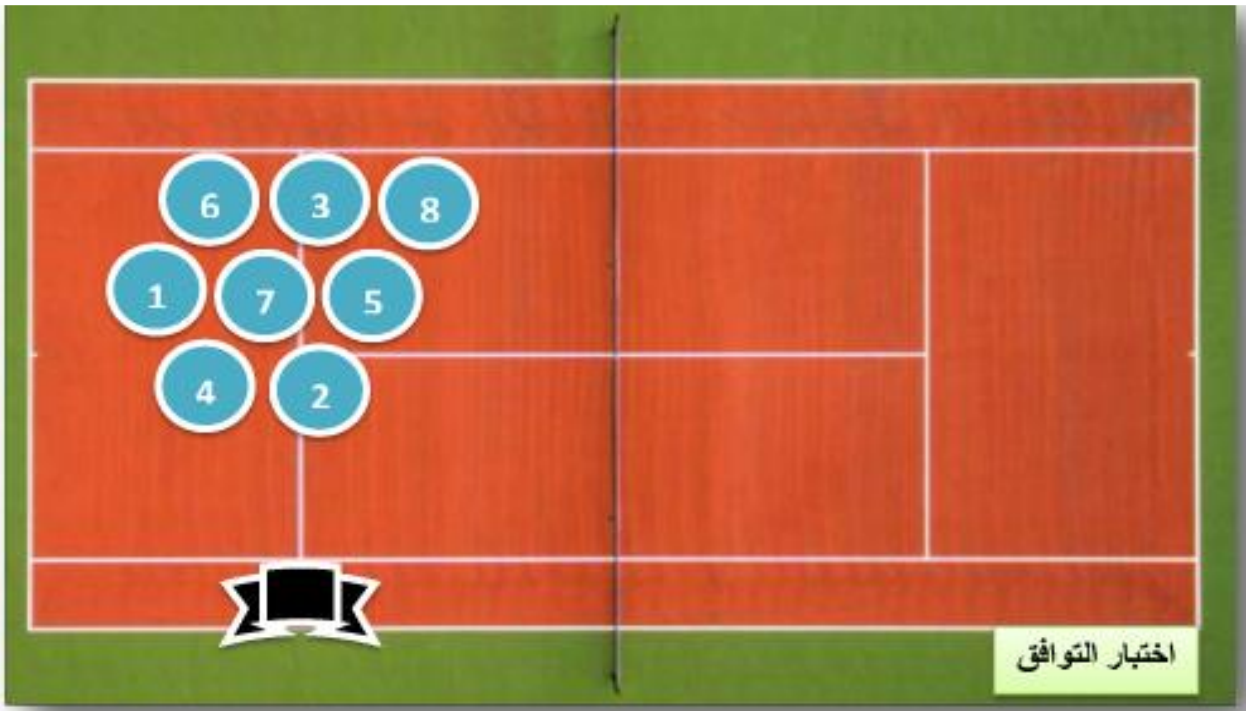
٤ _ **اسم الاختبار**: الدوائر المرقمة.

الغرض من الاختبار: قياس التوافق للرجلين والعينين.

الأدوات والإمكانيـــات : ســاعة إيقــاف ، يرســم علــى الأرض ثمــاني دوائــر علــى أنْ يكــون قطــر كــل منها(٦٠) سم ترقم الدوائر كما موضح بالشكل(١١).

وصف الأداء : يقف المختبر داخل الدائرة (١) عند سماع أشاره البدء يقوم بالوثب بالقدمين معاً الى الـــدائرة (٢) ثم إلى دائرة (٣) ثم دائرة (٤) حتى الدائرة (٨).

❖ **التسجيل** : يسجل للمختبر الزمن الذي يستغرقه بـ (الثانية) في الانتقال عبر الدوائر الثمانية.



شكل (١١)

يوضح اختبار التوافق الحركي

٣-٤-٢-١-٣ اختبارات دقة الأداء الفني للمهارات بالتنس[١]: وشملت الآتي :

اولا – **اسم الاختبار** : دقة الإرسال في التنس من المناطق المتعددة.

الهدف من الاختبار : قياس دقة الإرسال في التنس.

الأدوات المستعملة : مضارب تنس قانوني ، كرات تنس قانونية ، شريط لاصق ملون .

مواصفات الأداء : يتم تقسيم المنطقة المقابلة للاعب المرسل إلى ثلاثة مناطق ، وبحسب القياسات المثبتة على أرضية الملعب ، يقف اللاعب المرسل في منطقة الإرسال المحددة ويقوم بأداء (6) إرسالات في كل جهة (3) إرسالات .

طريقة التسجيل : يتم حساب درجات الدقة حسب سقوط الكرة في المناطق المحددة ، وكما يأتي :

١- إذا سقطت الكرة في منطقة(**A**) يحصل الطالب المختبر على(3) درجات.

٢- إذا سقطت الكرة في منطقة(**B**) يحصل الطالب المختبر على(2)درجتين.

٣- إذا سقطت الكرة في منطقة(**C**) يحصل الطالب المختبر على (1) درجة.

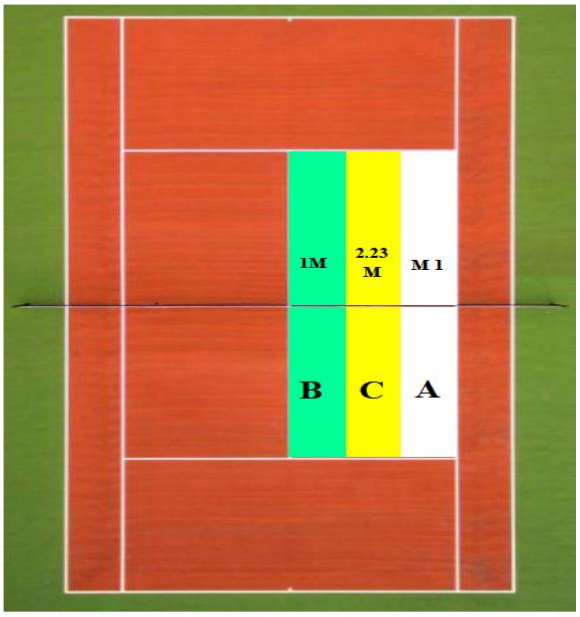
٤- إذا سقطت الكرة خارج الملعب يحصل الطالب المختبر على (صفر).

٥- في حالة سقوط الكرة على خط الفاصل بين المنطقتين يحصل اللاعب المختبر على درجة المنطقة الأعلى.

٦- الدرجة الكلية للاختبار (18) درجة ، وكما هو موضح في الشكل(١٢).

---

[١]- كريم عبد الزهرة الخفاجي : أطروحة تأثير استراتيجية التعلم المتمازج بوسائل مساعدة في تطوير القدرات الإدراكية والإبداعية الحركية وتعلم بعض مهارات التنس للطلاب ، ٢٠١٩ ، ص١١٦- ١١٩



شكل (١٢)

يوضح اختبار دقة الإرسال في التنس من المناطق المتعددة

<u>ثانيا/</u> اسم الاختبار : دقة أداء الضربة الأمامية بالتنس من المناطق المتعددة.

الهدف من الاختبار : قياس دقة أداء الضربة الأمامية بالتنس.

الأدوات المستعملة : مضرب تنس قانوني ، كرات تنس قانونية ، شريط لاصق ملون .

مواصفات الأداء : يتم تقسيم المنطقة المقابلة للاعب المرسل إلى ستة مناطق ، وبحسب القياسات المثبتة على أرضية الملعب ، يقف اللاعب في الجهة المقابلة للملعب ويقوم بأداء (٦) ضربات أمامية .

طريقة التسجيل : يتم حساب درجات الدقة حسب سقوط الكرة في المناطق المحددة ، وكما يأتي :

١- إذا سقطت الكرة في منطقة (**A**) يحصل اللاعب المختبر على (٤) درجات.

٢- إذا سقطت الكرة في منطقة (**B**) يحصل اللاعب المختبر على (٣) درجتين.

٣- إذا سقطت الكرة في منطقة (**C**) يحصل اللاعب المختبر على (٢) درجة.

٤- اذا سقطت الكرة في منطقة (**D**) يحصل اللاعب المختبر على (1) درجة.

٥- إذا سقطت الكرة خارج الملعب يحصل اللاعب المختبر على (صفر).

٦- في حالة سقوط الكرة على خط الفاصل بين المنطقتين يحصل اللاعب المختبر على درجة المنطقة الأعلى.

٧- الدرجة الكلية للاختبار(٢٤) درجات ، وكما هو موضح في الشكل(١٣).

ثالثا/ اسم الاختبار : دقة أداء دقة أداء الضربة الخلفية بالتنس من المناطق المتعددة.

الهدف من الاختبار : قياس دقة أداء الضربة الخلفية بالتنس (المستقيمة) .

الأدوات المستعملة : مضارب تنس قانوني ، كرات تنس قانونية ، شريط لاصق ملون ، استمارة تقييم.

مواصفات الأداء : يتم تقسيم المنطقة المقابلة للاعب المرسل إلى ستة مناطق ، وبحسب القياسات المثبتة على أرضية الملعب ، يقف اللاعب في الجهة المقابلة للملعب ويقوم بأداء (٦) ضربات خلفية مستقيمة .

طريقة التسجيل : يتم حساب درجات الدقة حسب سقوط الكرة في المناطق المحددة ، وكما يأتي :

١- إذا سقطت الكرة في منطقة (**A**) يحصل اللاعب المختبر على (٤) درجات.

٢- إذا سقطت الكرة في منطقة (**B**) يحصل اللاعب المختبر على (٣) درجتين.

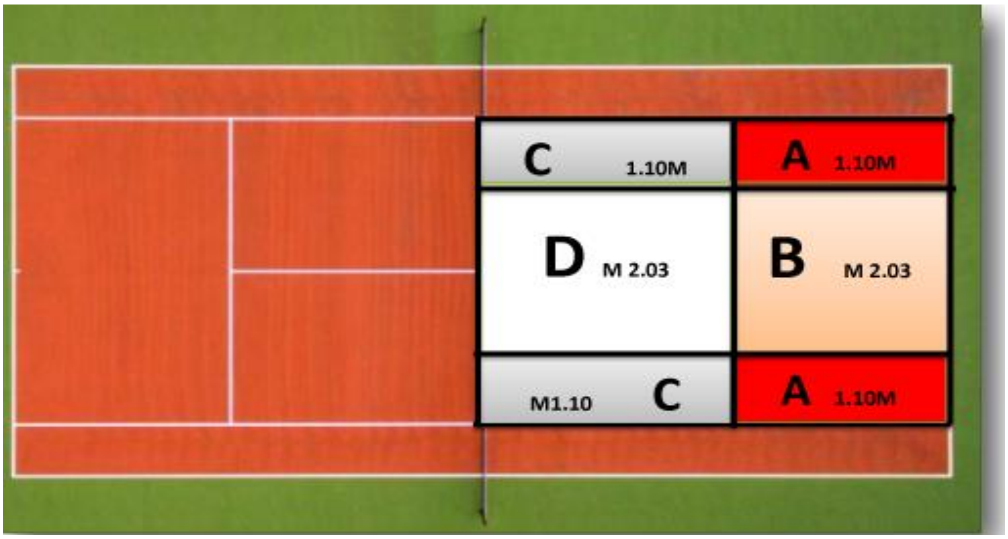
٣- إذا سقطت الكرة في منطقة (**C**) يحصل اللاعب المختبر على (٢) درجة.

٤- إذا سقطت الكرة في منطقة (**D**) يحصل اللاعب المختبر على (1) درجة.

٥- إذا سقطت الكرة خارج الملعب يحصل اللاعب المختبر على (صفر) .

٦- في حالة سقوط الكرة على خط الفاصل بين المنطقتين يحصل اللاعب المختبر على درجة المنطقة الأعلى.

٧- الدرجة الكلية للاختبار (٢٤) درجات ، وكما هو موضح في الشكل (١٣).



شكل (١٣)

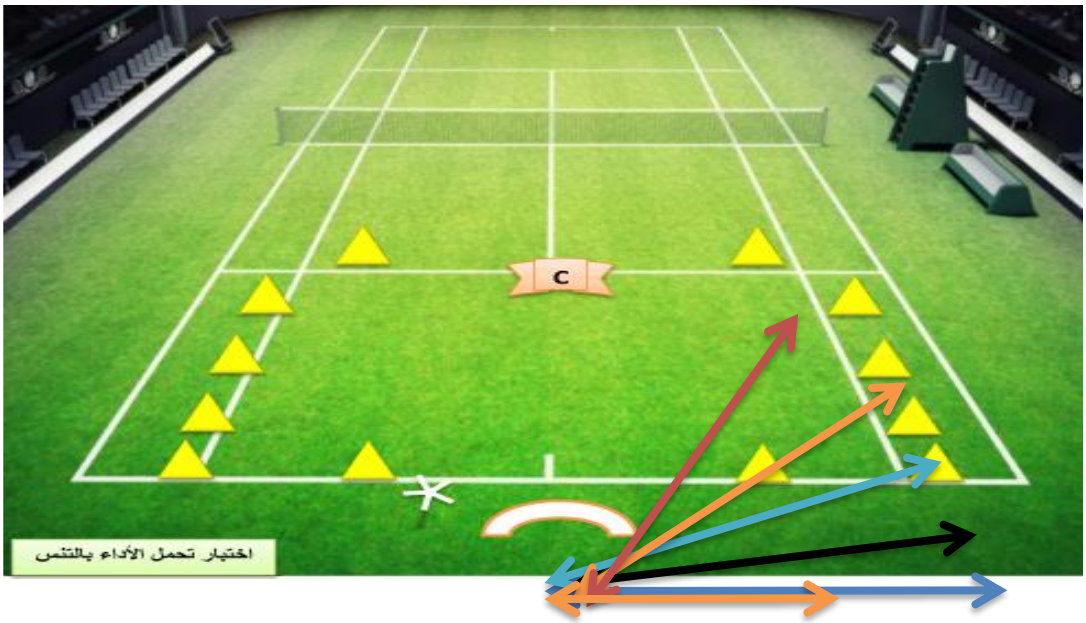
يوضح اختبار دقة أداء الضربتين الأرضيتين الأمامية والخلفية بالتنس .

رابعا / اسم الاختبار: اختبار لتحمل الأداء المهارى للاعبي التنس تحت ١٨ سنه .

- **الهدف من الاختبار** : قياس قدرة اللاعب على تحمل الأداء المهاري للاعبي التنس لفئة تحت ١٨ سنه المشابه للمنافسة.
- **طريقة الأداء** : بعد الاستعداد والتهيؤ يبدأ التوقيت عند أداء الأرسال حيث يبدأ الاختبار من خط القاعدة (basi line) عند العلامة الوسطية (center mark) حيث الشاخص الموجود خلفها والذي يبعد عنها (١٠٠ سم) وبارتفاع ٣٠ سم حيث يبدأ اللاعب بأداء القفز من فوق الشاخص والانطلاق بأقصى سرعة لأداء الضربة الأمامية (الأولى) من أمام الشاخص رقم (١) والذي يكون على خط القاعدة بجانب

العلامة المركزية والذي يبعد ٢٦٠ سم والعودة إلى مكان الاستعداد خلف الشاخص ومن ثم القيام بالقفز من فوق الشاخص والانطلاق بسرعة الى الشاخص رقم (٢) الموجود على الخط الجانبي للملعب الجهة اليمنى للملعب عند الخط الجانبي عند التقائه بخط القاعدة والذي يكون على الخط الجانبي ثم الرجوع لمنطقة الاستعداد خلف الشاخص (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٣ الموجود على الخط الجانبي أمام الشاخص ٢ بمسافة ١,٥ متر لأداء الضربة الأمامية والرجوع الى منطقة الاستعداد خلف الشاخص (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها (١٠٠ سم) ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٤ الموجود على الخط الجانبي أمام الشاخص ٣ بمسافة ١,٢٥ متر لأداء الضربة الأمامية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٥ الموجود على الخط الجانبي أمام الشاخص ٤ بمسافة ١,٢٥ متر لأداء الضربة الأمامية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف(الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٦ الموجود أمام خط الإرسال الأيمن بمسافة ٣٠ سم ويبعد عن الخط الجانبي مسافة ١٠٠سم لأداء الضربة الأمامية والرجوع إلى منطقة الاستعداد (الموجودة خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٧ الموجود على الخط الجانبي موازي للشاخص رقم ١ لأداء الضربة الخلفية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٨ الموجود على الخط الجانبي

عند التقائه بخط القاعدة وموازي للشاخص رقم ٢ لأداء الضربة الخلفية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص(الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ٩ الموجود على الخط الجانبي أمام الشاخص ٨ بمسافة ١,٢٥ متر لأداء الضربة الخلفية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص(الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ١٠ لأداء الضربة الخلفية ثم الرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ١١ لأداء الضربة الخلفية والرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص(الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم ثم يؤدي القفز المزدوج بالرجلين والانطلاق بأقصى سرعة نحو الشاخص رقم ١٢ الموجود داخل منطقة الأرسال اليسرى لأداء الضربة الخلفية ثم الرجوع إلى منطقة الاستعداد خلف الشاخص (الموجود خلف خط القاعدة العلامة المركزية والذي يبعد عنها ١٠٠ سم حيث ينتهي الاختبار بأداء الأرسال ويسجل الوقت للأداء ودرجات الدقة للمهارات الموجهة داخل الملعب المقابل لجهة المنافس (الإرسال والضربة الأمامية والخلفية) حيث يقوم المدرب بتغذية اللاعبين بالكرات عند كل شاخص واللاعب يحمل كرتين لأداء الإرسال عند بداية الاختبار وعند الانتهاء من الاختبار وكما مبين في الشكل (١٤-A) يبين مسار المختبر والأداء المهاري



شكل يوضح (١٤-A) مسار المختبر

❖ **تعليمات الاختبار:**

* يجب ان يقوم اللاعب بالأحماء بشكل جيد استعدادا والتهيئة للاختبار.

* في حالة ابتعاد الكرة عن اللاعب المختبر أثناء أداءه للاختبار يتم تسليمه كرة ثانية من قبل المدرب الذي يكون قريباً منه.

* لا تحتسب درجة الدقة لأي ضربة (أمامية أو خلفية أو الإرسال) ويعطى (صفر) عند قيام اللاعب بمخالفة قانونية حسب قواعد اللعبة .

❖ **إدارة الاختبار:**

* **مؤقت** : يقوم بتسجيل زمن أداء الاختبار.

* **المسجل:** يقوم بتسجيل درجات دقة الضربات الإرسال والأمامية والخلفية .

* **فريق العمل المساعد** : يتم القيام بأجراء الاختبار بأشراف الباحث.

* **محكم** : يقوم بمراقبة اللاعب أثناء أدائه للاختبار وحسب التعليمات الموصي بها.

* **مغذي للكرات :** يقوم بها المدرب من داخل النصف للملعب الذي فيه تحركات اللاعب .

❖ **طريقة تسجيل الاختبار:**

* **الدقة :** تحتسب الدرجات للدقة في أداء المهارات وتجمع لمهارة الإرسال والضربة الأمامية والضربة الخلفية وكما مبين أدناه.

❖ حساب دقة مهارة الضربات الأمامية والخلفية :

* عند ضرب الكرة ودخولها لأحدى مناطق الدقة تحتسب الدرجة حسب مكان سقوط الكرة .

* عند ملامسة الكرة للخط الفاصل بين درجتين تعطى الأعلى للدقة .

* عندما تسقط الكرة خارج مناطق الدقة تحتسب صفرا .

❖ **حساب دقة الإرسال:**

* يتم تسجيل نقاط الدقة المحددة للإرسال .

* عند ضرب الكرة ودخولها لأحدى مناطق الدقة تحتسب الدرجة حسب مكان سقوط الكرة .

* عند ملامسة الكرة للخط الفاصل بين درجتين تعطى الأعلى للدقة .

* عندما تسقط الكرة خارج مناطق الدقة تحتسب صفرا .

❖ **حساب وقت الاختبار:**

* يبدأ الاختبار عند إعطاء إشارة البدء من قبل المدرب وهو احد أعضاء الفريق العمل المساعد (المؤقت) الى اللاعب حيث يبدأ بأداء الإرسال حتى الانتهاء من القيام بأداء الأرسال (احتساب الزمن بالدقيقة وأجزائها) .

❖ **حساب الدرجة النهائية للاختبار**

يحتسب للاعب الزمن + الدقة

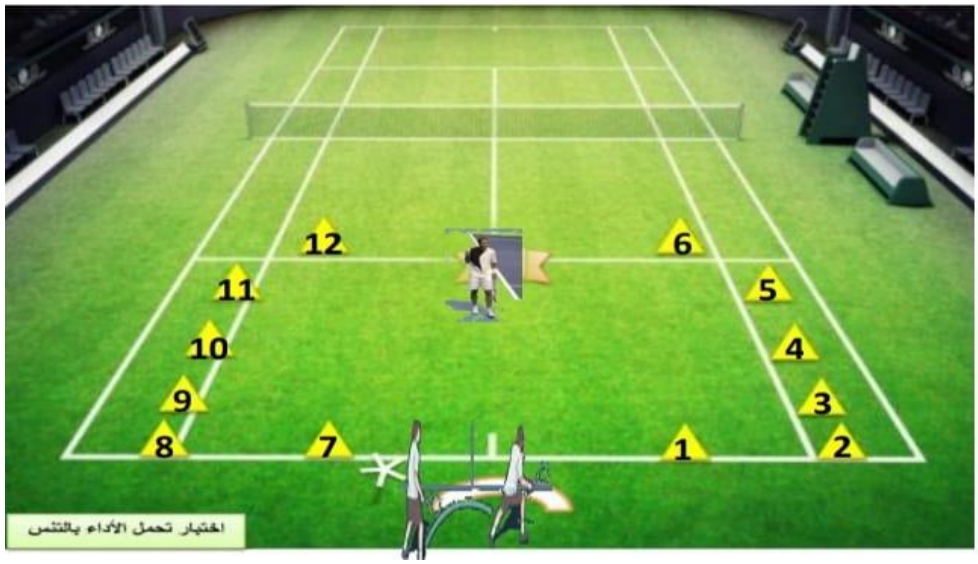
١- يحسب زمن الموقف بأكمله لكل لاعب (زمن الأداء).

٢- تحسب درجة الدقة في الإرسال والضربة الأمامية والخلفية للمواقف.

٣- تقسم الدرجات المسجلة من قبل اللاعب على الدرجة الكلية ليظهر لدينا (نسبة نجاح الأداء) .

٤- تطرح (نسبة نجاح الأداء) من الواحد الصحيح لينتج لدينا نسبة الفشل لدقة الأداء .

٥- تضرب نسبة الفشل لدقة الأداء في زمن الموقف الكلي لينتج لنا جزء من زمن الأداء .



شكل (١٤-B)

يوضح مسار حركة اللاعب المختبر بالصيغة النهائية

اختبار تحمل الأداء (مهارات الإرسال والضربتين الأمامية والخلفية) للاعبين بالتنس:

بعد اطلاع الباحث على معظم الاختبارات الخاصة بقياس تحمل الأداء مهارات الإرسال والضربتين الأمامية والخلفية بالتنس، وجد الباحث إن معظم الاختبارات مصممة ومحددة بمناطق ومحاولات لألعاب أخرى قد لا تلائم مواصفات عينة البحث(لاعبي التنس)، لذا ارتأى الباحث تصميم اختبار لتحمل الأداء لمهارات التنس للاعبين معتمداً على الاختبارات المقننة ، ولإتمام إجراءات التصميم ولمعرفة صلاحية هذا الاختبار، قام

الباحث بإعداد استبانة خاصة * ، احتوت على هذا الاختبار، لاستطلاع آراء السادة الخبراء والمختصين * ، في اختصاص (التنس والاختبارات والقياس والفسلجة والتدريب الرياضي) ، والبالغ عددهم (7) خبراء ومختصين لتحديد أي الاختبارات اصلح في قياس تحمل الأداء للاعبين بالتنس، وبعد جمع الاستمارات الخاصة بالاستبانة، تم استخراج النتائج التي اعتمدت على نسبة عدد الموافقين وغير الموافقين الذين تم عرض الاستبانة عليهم، وفي ضوء النتائج تم اختيار الاختبار المصمم من قبل الباحث وكما مبين في الجدول (٥) .

جدول (٥)

يبين عدد الخبراء الموافقين وغير الموافقين والنسبة المئوية لاختيار اختبار تحمل الاداء

الاختبار	الموافقين	النسبة المئوية	غير الموافقين	النسبة المئوية	قيمة كا٢ المحسوبة	نوع الدلالة
تحمل الاداء	٧	١٠٠%	صفر	صفر %	٧	معنوية

القيمة الجدولية ل كا٢ عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (١) =3,84

ولحساب القدرة التمييزية للاختبار ، قام الباحث بتطبيق هذا الاختبار على العينة الممثلة لمجتمع البحث (عينة التصميم وهي التكرارات) بلغ عددها (30) تكراراً ، ثم قام الباحث بترتيب درجات هذه العينة ترتيباً تصاعدياً من أدنى درجة إلى أعلى درجة ، بعد ذلك تم اخذ الباحث نسبة (33%) من الدرجات العليا ونسبة (33%) من الدرجات الدنيا، وبذلك أصبح عدد التكرارات(20) تكراراً للمجموعتين العليا والدنيا معا، ثم قام الباحث باستخراج المؤشرات الإحصائية لكلا المجموعتين (الوسط الحسابي والانحراف المعياري) وعولجت

* ينظر الملحق ٧-Aص١٩٥

* ينظر الملحق ٧-Bص١٩٦

إحصائياً باختبار(t) للعينات المستقلة ، إذ أكدت هذه النتائج ان للاختبار القدرة التمييزية عالية مما يكسبه صلاحية الاستعمال، فضلاً عن ذلك قام الباحث باستخراج معامل الصعوبة للاختبار، وكما هو مبين في الجدول(٦).

جدول (٦)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) المحسوبة لاستخراج القدرة التمييزية لاختيار تحمل الأداء للاعبين بالتنس

القدرة التمييزية								
	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة العليا		المجموعة الدنيا		قيمة (t) المحسوبة	نوع الدلالة
			س-	ع	س-	ع		
	تحمل الأداء للاعبين بالتنس	درجة	٧٣,٣٤	0.82	٦٤,٥٤	0.94	٤٦.٧٧٩	معنوي
قيمة (t)الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية(18)								

تبين نتائج الجدول (٦) إن قيم(t) المحسوبة بين الدرجات العليا والدرجات الدنيا لعينة تصميم اختبار تحمل الأداء للاعبين بالتنس هي على التوالي(46.779) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة(2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية(18) ، ما يدل على ان للاختبار قدرة تمييزية بين أفراد العينة، فضلاً عن ذلك قام الباحث باستخراج معامل الصعوبة للاختبار، وكما هو مبين في الجدول (٧).

جدول (٧)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والمنوال ومعامل الالتواء والخطأ المعياري لاستخراج معامل الصعوبة لاختيار تحمل الأداء بالتنس

الاختبارات	معامل درجة الصعوبة					
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المنوال	معامل الالتواء	الخطأ المعياري	طبيعة التوزيع
تحمل الأداء للاعبين بالتنس	٦٥,٤٤	0.76	66.58	0.58	0.14	أقرب إلى الاعتدالي

تبين نتائج الجدول (٧) إن قيم معامل الالتواء المحسوبة لاختبار تحمل الأداء للاعبين بالتنس قد بلغت (٠,٥٨) وهي لا تتجاوز (± 1) وهذا يدل على أن الاختبار المصمم تميز بالاعتدال .

٣-٤-٣ التجارب الاستطلاعية:

٣-٤-٣-١ التجربة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحث بأجراء تجربته الاستطلاعية الأولى لمدة يومين للفترة من (٢٠٢٢/١١/٢٠ ولغاية ٢٠٢٢/١١/٢١) يومي (الاحد ، الاثنين) ، إذ تم إجراء الاختبارات المهارية في اليوم الأول(دقة الارسال والضربة الامامية والخلفية) وفي اليوم الثاني (تحمل القوة وتحمل السرعة وتحمل الاداء)وعلى (١٠) لاعبين من نفس عينة البحث في تمام الساعة الخامسة مساء وعلى ملاعب أكاديمية درة كربلاء للتنس وكان الغرض منها:

* معرفة الأسس العلمية للاختبارات المبحوثة .
* معرفة الوقت المستغرق لأداء الاختبار.
* التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث في مجريات عمله ووضع الحلول المناسبة لها.

* التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
* التأكد من كفاية فريق العمل المساعد.*
* التغلب على المشاكل والصعوبات التي قد تواجه الباحث في أثناء القيام بالاختبارات وكيفية التسجيل.
* التأكد من سهولة تطبيق الاختبارات مع الاقتصاد في الجهد والوقت.
* التعرف على الأخطاء مسبقاً قبل أجراء التجربة الرئيسة.

٣-٤-٣-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء تجربته الاستطلاعية الثانية يومي الاثنين والثلاثاءالموافق (٢٨-٢٩/١١/٢٠٢٢) وعلى (١٠) لاعبين وهم نفس عينة البحث في تمام الساعة الخامسة مساء وعلى ملاعب أكاديمية درة كربلاء للتنس وكان الغرض منها:

* التعرف على مدى تفهم أفراد العينة للتمرينات المقترحة.
* التعرف على مدى مناسبة التمرينات المقترحة لأفراد العينة.
* القيام بعملية التقنين للأحمال التدريبية المتمثلة في (الشدة ، الحجم ، الكثافة).
* معرفة زمن الأداء الفعلي وعدد التكرارات لكل تمرين من التمرينات المقترحة .

٣-٤-٤ الأسس العلمية للاختبارات:

أولاً :صدق الاختبار:

يُعد الصدق واحداً من المؤشرات التي يجب توافرها في الأداة الاختبارية المعتمدة في قياس أي من الصفات والظواهر الرياضية، ويقصد بصدق الاختبار "إن الاختبار الصادق يقيس ما وضع لقياسه فعلاً "

* ينظر ملحق رقم (٣) ص ١٨٨ .

[1]، عليه قام الباحث باعتماد صدق المحتوى (المضمون) وذلك عن طريق عرض اختبارات(التحمل الخاص ، القدرات الحركية ، المهارات الأساسية للتنس)على مجموعة من الخبراء والمختصين * ، باستبانة خاصة لتحديد اتفاق آراءهم حول ملائمة هذه الاختبارات للعينة ومتغيرات الدراسة .

ثانياً: ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار "مدى الدقة التي يقيس بها الاختبار الظاهرة موضوع القياس "ولغرض استخراج معامل الثبات، قام الباحث باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، ومن ثم استخراج قيم معامل الارتباط (بيرسون) بين نتائج الاختبار الأول والثاني وعلى هذا الأساس قام الباحث بتنفيذ اختبارات (التحمل الخاص ، القدرات الحركية ، المهارات الأساسية بالتنس) ولفترة يومين من (٢٠/ ٢٠٢٢/١١) ولغاية (٢٠٢٢/١١/٢١) أي يومي (الاحد والاثنين)على عينة البحث الاستطلاعية والبالغ عددهم (١٠) لاعبين وأعيد تطبيق الاختبارات بتاريخ (٢٨-٢٠٢٢/١١/٢٩)أي يومي (الاثنين والثلاثاء) ، وبعد المعالجة الإحصائية للنتائج عن طريق قانون (بيرسون) تبين أن جميع الاختبارات تتمتع بدرجة ثبات عالية . كما مبين في الجدول (٨).

ثالثا: موضوعية الاختبار :

من الشروط الواجب توافرها في الاختبار الموضوعية ، ويشير مصطلح الموضوعية إلى" عملية تقويم مدى استقلال النتائج عن الحكم الذاتي للمصحح" [٢] ،وتم حساب موضوعية الاختبار عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين درجات اثنين من المحكمين [**]،يضعان معا درجات للعينة في أثناء أداء الاختبار ، وبعد

١- مصطفى حسين باهي : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩ ، ص ٢٣.

* بنظر الملحق رقم (٢) ص ١٩٠ .

٢- صباح حسين العجيلي (وآخرون) : مبادئ القياس والتقويم التربوي ، بغداد ، مكتب احمد الدباغ للطباعة ، ٢٠٠١، ص٧٥.

* * السادة المحكمان :

١- فضل فاضل / الاتحاد العراقي للتنس.

٢- همام عبد العباس/ الاتحاد العراقي للتنس

جمع درجات المحكمين واستخراج معامل الارتباط البسيط (بيرسون) بينهما مما يدل على تمتع جميع الاختبارات بموضوعية .

جدول (٨)

يبين الأسس العلمية للاختبارات البيوحركية والمهارات بالتنس (الثبات والموضوعية)

أسم الاختبار	معامل الثبات	نوع الدلالة	معامل الموضوعية	الدلالة الإحصائية
تحمل القوة للرجلين	0.92	معنوي	0.89	معنوي
تحمل السرعة ٢٠م×٥	0.94	معنوي	0.90	معنوي
تحمل الأداء	0.95	معنوي	0.91	معنوي
التوافق الحركي	0.97	معنوي	0.92	معنوي
الرشاقة	0.94	معنوي	0.91	معنوي
الإرسال	0.91	معنوي	0.93	معنوي
الضربة الأمامية	0.96	معنوي	0.92	معنوي
الضربة الخلفية	0.92	معنوي	0.90	معنوي

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط بيرسون عند درجة حرية ٦ ومستوى دلالة (0.05)= 0.707

٣-٤-٥ الاختبارات القبلية:

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث يومي (الاثنين والثلاثاء) الموافقين (٥-٢٠٢٢/١٢/٦) في تمام الساعة الخامسة عصراً في ملاعب أكاديمية درة كربلاء للتنس في محافظة كربلاء حيث تم في اليوم الأول إجراء اختبارات المهارات (دقة الارسال والضربة الامامية والضربة الخلفية

بالتنس) وفي اليوم الثاني أجريت الاختبارات القدرات البيو حركية (تحمل القوة وتحمل السرعة وتحمل الاداء والتوافق والرشاقة) ، على عينة عددها (١٠) لاعبين .

٣-٤-٥-١ اجراءات التكافؤ :

بعد اجراء الاختبارات القبلية قام الباحث باجراء عملية التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية من اجل البدء بخط شروع واحد في متغيرات الدراسة باستخدام قانون T للعينات المستقلة كما في جدول (٩)

جدول(٩)

يبين تكافؤ مجموعتي البحث بالاختبارات والقياسات للمتغيرات قيد الدراسة

المتغيرات	المجموعة	س	ع	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
تحمل القوة	الضابطة	64.25	3.65	-0.363	٠,١٦٥	غير معنوي
	التجريبية	65.24	4.046			
تحمل السرعة	الضابطة	23.21	1.75	0.469	٠,٢٥١	غير معنوي
	التجريبية	22.6	1.921			
تحمل الاداء	الضابطة	74.56	4.98	0.306	٠,١٤٥	غير معنوي
	التجريبية	73.5	4.821			
التوافق	الضابطة	4.87	0. 74	1.015	٠,٨٩٦	غير معنوي
	التجريبية	4.37	0. 65			
الرشاقة	الضابطة	8.12	1.691	0.354	٠,١٥٧	غير معنوي
	التجريبية	7.71	1.584			
الارسال	الضابطة	11.52	1.58	-0.833	٠,٤٨٧	غير معنوي
	التجريبية	12.41	1.44			
الضربة الامامية	الضابطة	17.1	2.011	-1.062	٠,٨٩٥	غير معنوي
	التجريبية	18.56	1.874			
الضربة الخلفية	الضابطة	16.45	1.695	-0.927	٠,٥٨٩	غير معنوي
	التجريبية	17.49	1.47			
حامض اللاكتيك	الضابطة	10.85	0.475	-0.214	٠,١٢٠	غير معنوي
	التجريبية	10.91	0.3			
انزيم LDH	الضابطة	٣٦٣,٦٩	22.48	-0.473	٠,٢٩٦	غير معنوي
	التجريبية	٣٧٠,٩٣	20.81			
الدمPH	الضابطة	7.287	0.186	0.364	٠,١٦٤	غير معنوي
	التجريبية	7.241	0.172			

يتبين من الجدول (٩) بأن المجموعتين الضابطة والتجريبية متكافئتين في جميع المتغيرات كون مستوى المعنوية اكبر من (0.05) مما يدل على تكافئهما .

٣-٤-٦ التجربة الرئيسة (التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي[١]):

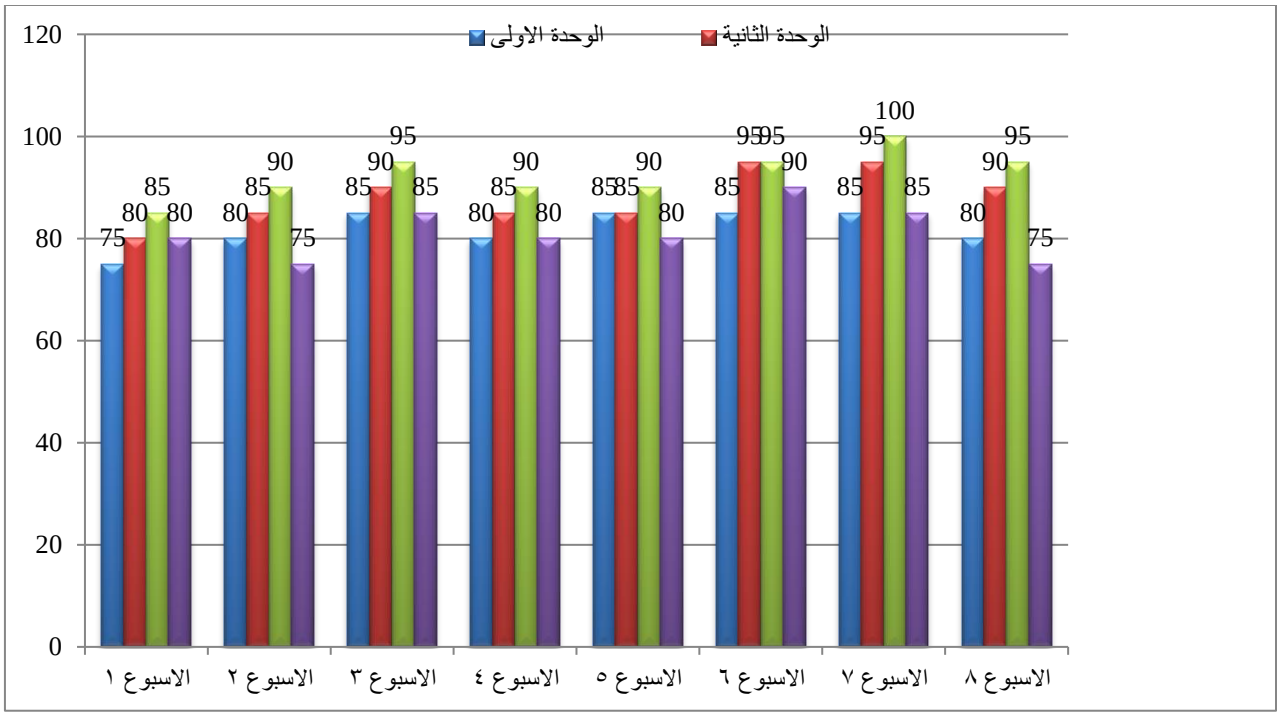
بدء تطبيق التمرينات **الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي** خلال الوحدة التدريبية وفي جزء من القسم الرئيس فقط في يوم السبت الموافق(٢٠٢٢/١٢/٨) وانتهى تطبيق التمرينات **الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي*** يوم الخميس الموافق (٩/٢/ ٢٠٢٣) الساعة الخامسة عصراً في ملاعب أكاديمية درة كربلاء للتنس في محافظة كربلاء كآخر وحدة تدريبية لتطبيق التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي وعلى النحو الآتي.

* المدة الزمنية للتمرينات المهارية (٨) أسابيع .
* عدد الوحدات في الأسبوع (٤) وحدات متمثلة بأيام (السبت والأحد والثلاثاء والخميس)
* عدد الوحدات الكلية للتمرينات (٣٢) وحدة .
* استخدم الباحث طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة وطريقة التدريب التكراري.
* تتراوح الشدة التدريبية للتمرينات المهارية بالأدوات المساعدة (٨٠-١٠٠)%.
* تتراوح زمن تنفيذ التمرينات الخاصة ما بين(35-45) دقيقة من زمن القسم الرئيس للوحدة التدريبية .
* تم تنفيذ التمرينات في فترة الإعداد الخاص من الموسم التدريبي.
* التموج في الأحمال التدريبية (١:٣) والراحة ١ - ١.**(الشكل رقم ١٥)**

---

١ - سعدون ناصر حافظ : تأثير تحميل الكاربوهيدرات في بعض المؤشرات البيوكيميائية والانجاز لعدائي ١٥٠٠م و٥٠٠٠م ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٨ م

* ينظر ملحق ١١،١٢،١٣ ص٢٢٩



شكل (١٥)

يوضح التموجية في التدريب (التمرينات الخاصة) للوحدات التدريبية والأسابيع التدريبية

البرنامج الغذائي [١]

تم استشارة اختصاصيين في علم التغذية* لتحديد مستوى البرنامج الغذائي الكاربوهيدراتي الطبيعي و المخلق كيميائياً و تطابقه مع مستوى الهدف الذي يروم الباحث تحقيقه وهو إيصال نسبة الكلايكوجين في العضلات إلى ما نسبته (٢٥-٣٠ غم/كغم عضل) تحسباً للانعكاسات السلبية التي قد تتعرض لها بعض أجهزة و أعضاء جسم الرياضي نتيجة الإفراط في تناول كميات كبيرة من تحميل الكاربوهيدرات الطبيعية و المخلقة . و بموجب تعليماتهم تم وضع مقادير وجرعات البرنامج الغذائي ومن ثم تم فحص البرنامج الغذائي من قبل أختصاصين التغذية.* (حيث يحتاج لاعب التنس (٤٦٠٠-٦٠٠٠سعرة حرارية يومياً)

[١] - سعدون ناصر حافظ : تأثير تحميل الكاربوهيدرات في بعض المؤشرات البيوكيميائية والانجاز لعدائي ١٥٠٠م و٥٠٠٠م ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠٠٨ م

* ملحق (١١) ص٢٢٧

البدء بتنفيذ البرنامج الغذائي.

بدأت العينة بتنفيذ برنامج التحميل الغذائي يوم الثلاثاء (٣١ /١/ ٢٠٢٣) وبعد الانتهاء من أجراء الاختبارات القبلية البيوكيميائية و الإنجاز وحسب المقادير المحددة مع التأكيد على المتابعة المركزة لوضع أفراد العينة في العطاء التدريبي خلال مدة البرنامج البالغة (١٠) أيام و كذلك الوضع الصحي العام لهم و ملاحظة تأشير الانعكاسات الايجابية أو السلبية الناتجة عن البرنامج الغذائي خلال مدته المذكورة من أجل الظفر بمؤشرات ايجابية تدلنا على صحة ما نعمل من أجله أو عكس ذلك. بالاتفاق مع المدربين في إعداد منهج تدريبي خاص يتلاءم مع طبيعة التحميل الكاربوهيدراتي من حيث مكونات حمل التدريب.

٣-٤-٧ الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ التمرينات **الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي** تم أجراء الاختبارات البعدية في يومي (الجمعة والسبت) الموافقين (١٠-٢٠٢٣/٢/١١) في تمام الساعة الخامسة عصراً وعلى ملاعب أكاديمية درة كربلاء للتنس في محافظة كربلاء لعينة البحث مع مراعاة نفس التنظيم وشروط تنفيذ الاختبارات وتحت نفس الظروف والإمكانيات المستخدمة في الاختبارات القبلية لغرض الحصول على نتائج دقيقة وبالفريق المساعد ذاته .

٣-٥ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS لمعالجة النتائج وقد استخدم القوانين الاتية

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- المنوال

٤- معامل الالتواء

٥- معامل الارتباط البسيط بيرسون

٦ـ كا٢

٧ـ اختبار T للعينات المتناظرة

٨ـ اختبار T للعينات المستقلة

الفصل الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :-

٤-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة ومناقشتها

4-١-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة الضابطة

4-١-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة الضابطة

٤-١-١-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة

٤-١-١-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والبيوكيميائية للمجموعة الضابطة

٤-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية ومناقشتها

٤-١-٢-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة التجريبية

٤-١-٢-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة التجريبية

٤-١-٢-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية

٤-١-٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والبيوكيميائية للمجموعة التجريبية

٤-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البحث ومناقشتها

٤-٢-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية

٤-٢-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس

٤-٢-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوكيميائية

٤-٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والمتغيرات البيوكيميائية

الفصل الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :-

تضمن هذا الباب عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها والتي توصل لها الباحث من خلال إجراء الاختبارات القبلية وتنفيذ التدريبات المعدة في البرنامج التدريبي ثم إجراء الاختبارات البعدية لعينة لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وتبويبها في جداول توضيحية ثم معالجتها إحصائيا للوصول إلى النتائج النهائية لتحقيق أهداف وفروض البحث.

٤-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها

٤-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة ومناقشتها

4-١-١-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة الضابطة

جدول(١٠)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبار	س-	ع	ف-	ع ف-	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
تحمل القوة	القبلي	64.25	3.65	-1.73	0.521	-3.32١	٠,٠٠٤	معنوي
	البعدي	65.98	1.231					
تحمل السرعة	القبلي	23.21	1.75	0.67	0.211	3.175	٠,٠٠٧	معنوي
	البعدي	22.54	1.012					
تحمل الاداء	القبلي	74.56	4.98	1.41	0.466	3.02٦	٠,٠١٠	معنوي
	البعدي	73.15	1.14					
التوافق	القبلي	4.87	0.74	0.52	0.124	4.193	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	4.35	0.201					
الرشاقة	القبلي	8.12	1.691	0.69	0.201	3.432	٠,٠٠٤	معنوي
	البعدي	7.43	0.451					

يبين الجدول (١٠) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية التي خضع لها أفراد المجموعة الضابطة .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (تحمل السرعة وتحمل الاداء والتوافق والرشاقة) كانت اقل في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي كون أن هذه المتغيرات تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير (تحمل القوة) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة الضابطة

جدول(١١)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبار	س-	ع	ف-	ع ف-	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
الارسال	القبلي	11.52	1.58	-1.35	0.431	-3.132	٠,٠٠٥	معنوي
	البعدي	12.87	0.985					
الضربة الامامية	القبلي	17.1	2.011	-1.57	0.499	-3.146	٠,٠٠٦	معنوي
	البعدي	18.67	1.156					
الضربة الخلفية	القبلي	16.45	1.695	-1.49	0.461	-3.232	٠,٠٠٦	معنوي
	البعدي	17.94	0.968					

يبين الجدول (١١) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس التي خضع لها أفراد المجموعة الضابطة .

اذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (والارسال والضربة الامامية والضربة الخلفية) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-١-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة

جدول(١٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبار	س–	ع	ف–	ع ف–	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
حامض اللاكتيك	القبلي	10.85	0.475	-0.89	0.286	-3.11٢	٠,٠٠٥	معنوي
	البعدي	11.74	0.305					
انزيم LDH	القبلي	٣٦٣,٦٩	22.48	-٨.٤٤	١,٩٩٤	-٤.٢٣٣	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	372.13	9.654					
الدمPH	القبلي	7.287	0.186	0.144	٠,٠٣٩	٣,٦٤٥	٠,٠٠٢	معنوي
	البعدي	7.143	0.0231					

يبين الجدول (١٢) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية التي خضع لها أفراد المجموعة الضابطة .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير (PH الدم) كانت اقل في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي كون أن هذه المتغير تكون قيمته عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (نسبة تركيز حامض اللاكتيك وانزيم LDH) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-١-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والفسيولوجية للمجموعة الضابطة

من خلال عرض وتحليل النتائج التي حصل الباحث عليها والمبينة في الجدول (١٠) يتضح من خلال الجدول والتحليل أن أفراد المجموعة الضابطة قد حققوا تطور معنوي في الاختبارات البعدية ولجميع متغيرات بحث الدراسة .

أن التدريبات اليومية لأفراد المجموعة الضابطة كانت تصب في تطوير المتغيرات (تحمل القوة وتحمل السرعة وتحمل الاداء والتوافق والرشاقة والارسال والضربة الامامية والضربة الخلفية ونسبة تركيز حامض اللاكتيك وانزيم LDH وPH الدم)، إذ كانت هذه التدريبات تركز على تحسين هذه المتغيرات ، وهاذا ما اشار الية (Sad hoare) " أن التدريبات اليومية المعتادة تمثل جزء مهم في برنامج أعداد الرياضي وعلى جميع المستويات ولما لها من أهمية في تنمية عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة عن طريق تنمية القدرات العضلية مع المحافظة على مرونة المفاصل التي تساعد العداء على التحرك والتحكم في أجزاء جسمه بطريقة محددة ، لذا فهو يستخدم قاعدة مهمة وأساسية للإعداد البدني ليعطي الرياضي مجهود اكبر وبكفاءة عالية " [١]

كما ويؤكد (عادل تركي حسن ،2009) " أن مجموع التمرينات أو المجهود البدني المستخدم يؤدي إلى أحداث تكيفات أو تغيرات وظيفية في أجهزة الجسم وأعضاء الجسم الداخلية لتحقيق مستوى أفضل في الانجاز الرياضي"[٢] ، وهذا يؤكد التطور لدى أفراد المجموعة الضابطة في متغيرات البحث البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والمتغيرات الفسيولوجية

٤-١-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية ومناقشتها

٤-١-٢-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية للمجموعة التجريبية

---

١) syd hoare.A.Z.;The jude,publish by lppon book 4473,London,N12OAF,England,1994,p477

٢) عادل تركي حسن الدلوي : مبادئ التدريب الرياضي ،النجف ، دار البيضاء للطباعة والتصميم ، ٢٠٠٩،ص٢

جدول(١٣)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث البيوحركية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبار	س-	ع	ف-	ع ف-	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
تحمل القوة	القبلي	65.24	4.046	-4	0.478	-8.368	٠,٠٠٠	معنوي
	البعدي	69.24	1.201					
تحمل السرعة	القبلي	22.6	1.921	2.19	0.398	5.502	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	20.41	0.841					
تحمل الاداء	القبلي	73.5	4.821	2.9	0.426	6.807	٠,٠٠٠	معنوي
	البعدي	70.6	1.125					
التوافق	القبلي	4.37	0.65	0.4	0.104	3.846	٠,٠٠٢	معنوي
	البعدي	3.97	0.102					
الرشاقة	القبلي	7.71	1.584	1.309	0.185	7.075	٠,٠٠٠	معنوي
	البعدي	6.401	0.315					

يبين الجدول (١٣) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (تحمل السرعة وتحمل الاداء والتوافق والرشاقة) كانت اقل في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي كون أن هذه المتغيرات تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير (تحمل القوة) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-٢-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة التجريبية

جدول(١٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبار	س-	ع	ف-	ع ف-	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
الارسال	القبلي	12.41	1.44	-2.46	0.548	-4.48905	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	14.87	0.521					
الضربة الامامية	القبلي	18.56	1.874	-2.39	0.521	-4.58733	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	20.95	1.023					
الضربة الخلفية	القبلي	17.49	1.47	-2.634	0.623	-4.22793	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	20.124	0.754					

يبين الجدول (١٤) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية .

اذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (والارسال والضربة الامامية والضربة الخلفية) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-٢-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية

جدول(١٥)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبار	س-	ع	ف-	ع ف-	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
حامض اللاكتيك	القبلي	10.91	0.3	-1.43	0.315	-4.53968	٠,٠٠١	معنوي
	البعدي	12.34	0.235					
انزيم LDH	القبلي	٣٧٠,٩٣	20.81	-١٨.724	١,٧٣٦	-١٠.٧٨٦	٠,٠٠٠	معنوي
	البعدي	389.654	7.25					
الدمPH	القبلي	7.241	0.172	0.139	0.0369	3.766938	٠,٠٠٣	معنوي
	البعدي	7.102	0.0123					

يبين الجدول (١٥) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية التي خضع لها أفراد المجموعة التجريبية .
إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير (PH الدم) كانت اقل في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي كون أن هذه المتغير تكون قيمته عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

وكذلك أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (نسبة تركيز حامض اللاكتيك وانزيم LDH) كانت اكبر في الاختبار البعدي عن القبلي ، وحدث تغير معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار T للعينات المترابطة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين.

٤-١-٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والفسيولوجية للمجموعة التجريبية

أظهرت نتائج الجداول (١٣ و ١٤ و١٥) وجود فروق معنوية ما بين الاختيارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي ويعزو الباحث الى وجود الفروق المعنوية في نتائج عينة البحث التجريبية ما بين الإختبارين القبلي والبعدي الى فاعلية التمرينات الخاصة في تطوير المهارات الأساسية بالتنس (الإرسال والضربتين الأمامية والخلفية) بالإضافة الى انتظام وتفاعل اللاعبين في الوحدات التدريبية ، إذ راعى الباحث التدرج بمكونات الحمل التدريبي من حيث (الشدة والحجم والراحة) مع التنويع والتغيير في التمرينات الخاصة والتي تعد ذات أهمية كبيرة وخصوصية عالية في العملية التدريبة في المجال الرياضي حيث " أظهرت البحوث أن النظام العصبي _العضلي يستجيب بشكل افضل حينما يتم استثارته بشكل متغير ومتنوع طوال الوقت حيث يحتاج النظام العصبي _ العضلي الى ان يفاجئ لكي يجبر على عملية التكيف وهذا يعني أداء أنواع مختلفة

من التمارين لبضعة أيام ووحدات تدريبية وتغيير عدد التكرارات والشدد والتمارين عن الأيام الأخرى في التدريب"[1].

إذ أن الربط الموجود ما بين هذه المهارات وكيفية أدائها من قبل اللاعبين بالشكل الأمثل وبدقة خلال جميع فترات المنافسة يحتاج من اللاعبين الاستمرارية في الحركة والركض والاستعداد الجيد وعدم التوقف حيث حرص الباحث على تطوير تحمل الأداء لهذه المهارات ، لذا تم الأخذ بنظر الاعتبار في وضع التمرينات الخاصة القدرة لدى اللاعبين على أداء هذه المهارات المركبة بدءا بمهارات حركية بدون كرات وانتهاء بالمهارات الحركية باستخدام الكرات وكذلك تحمل أداءها في جميع فترات المنافسة مما دفع بالباحث الى ان يهتم بتطوير تحمل أداءها كون لعبة التنس تلعب بوقت مفتوح حسب المجموعات المعتمدة مقسمة الى أشواط وكل شوط مقسم الى اربه نقاط أساسية ويمكن ان تستمر الى الأكثر في حالة التعادل حيث يصار الى اللعب لنقطتين متتالية لكسب الشوط وهذا يمكن ان يتكرر لأكثر من مرة بحسب المستويات للاعبين لذا فان اللاعبين قد يحتاجون الى استخدام إحدى المهارات الأساسية بالتنس في أي وقت من أوقات المنافسة لذا تم تدريب أفراد العينة على تحمل الأداء ليكون الأداء فعال وبشكل خاص مهارة الإرسال والضربة الأمامية والخلفية لكثرة استخدامهما وبشكل رئيسي لحسم النقاط سواء في الشوط او المجموعة او المباراة .

القابليات البيو حركية :

- **تحمل الأداء**

كما انه من خلال العرض والتحليل لنتائج اختبارات تحمل الأداء والمبينة في الجدول(١٣) أظهرت فروق معنوية بين الاختبارين (القبلي و البعدي) لعينة البحث التجريبية ولصالح الاختبار البعدي مما يدل على تطور القدرة على تحمل الأداء ويعزو الباحث هذا التطور إلى التمرينات الخاصة والتحميل

[1]- جمال صبري : القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث : ط١ ، عمان ، دار دجلة ، ٢٠١٢ ، ص ٥٤١ .

الكاربوهيدراتي المعدة من قبل **الباحث** والتي احتوت على التمرينات الخاصة بتحمل الأداء للاعبي التنس والتي تم إعدادها بشكل منظم من حيث المكونات للحمل التدريبي وفق متطلبات الأداء للعبة التنس وخصوصيتها وهذا ماكده هاشم ياسر" ان قابلية الرياضي على أداء حركة او مجموعة حركات هادفة لغرض إنجاز واجب معين بدون انخفاض في المستوى البدني"[١] وكذلك يعزو الباحث هذا التطور الى سببين السبب الأول خصوصية التمرينات الخاصة والتي هي مشابهة لأسلوب اللعب التي اعدها الباحث بما يتلاءم وخصوصية لعبة التنس لما تتطلب هذه القدرة على التحمل اللاأوكسجيني وهذا ماكده هاشم ياسر "ان زيادة الإمكانيات اللاوكسجينية تتم من خلال توفر الفاعلية المناسبة لعناصر التحمل العام والخاص والذي يتعلق بنوعية اللعبة "[٢] اما السبب الثاني هو القابلية الوظيفية التي اكتسبها اللاعب جراء التدريب بالنظام اللاهوائي (التحمل الخاص) وهذا ماكده سراج الدين عبد المنعم "يمكن ملاحظة مجموعة من التأثيرات الوظيفية التي تحصل للاعبين أثناء تنفيذ التمرينات الخاصة بتحمل الأداء بشكل عام من خلال زيادة الأوعية الدموية "[٣] وهذا ما اكد ابو العلا ونصر الدين سيد " ان استخدام التدريبات التي تتفق في طبيعة أدائها مع الشكل العام لأداء المهارات التخصصية يؤدي الى نتائج افضل في اكتساب المتغيرات البدنية"[٤].

ظهرت نتائج الجدول (١٣) وجود فروق معنوية ما بين الاختيارين القبلي والبعدي لمجموعة عينة البحث التجريبية ويعزو الباحث الى وجود الفروق المعنوية في النتائج ما بين الاختبار القبلي والبعدي الى فاعلية التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي واهتمام اللاعبين بالتدريب على القدرات للتحمل الخاص (تحمل القوة ، تحمل السرعة ، تحمل الأداء) كونها الأساس الذي يعتمد عليها لاعب التنس بالإضافة الى تأثيرها

١-هاشم ياسر :تحمل الاداء للاعبي كرة القدم ،ط١،عمان ،مكتبة المجتمع للطبع والنشر ،٢٠١١ ،ص٢٣ .
٢- هاشم ياسر :مصدر سبق ذكره :٢٠١١ ،ص٢٥ .
٣- سراج الدين عبد المنعم :الاعداد البدني لكرة القدم (القدرات البدنية الخاصة)،ط١،مصر ٢٠٠٧ ،ص١٨٧ .
٤- ابو العلا احمد ونصر الدين سيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ،ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ ، ص ٩٨.

الكبير في المنافسات "لأنّ قدرة التحمل الخاص تؤدي الى تطور سرعة وقوة الأداء والاحتفاظ بفعاليته والارتقاء به"[١] إذْ أنّ " التحمل الخاص يعد عاملا مستقلا عن التحمل العام بالإشارة الى ان التحمل الخاص هو قدرة تعتمد على قوة العضلات وكفاءة الارتباط بينها وبين الجهاز العصبي على العكس من التحمل العام الذي يعتمد أساساً على كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي لاستمرار العمل العضلي"[٢] ، لذلك حرص الباحث على الاهتمام بهذه القدرات من خلال التمرينات ذات الطابع المركب المهاري باستخدام الأدوات المساعدة والتي أداها جميع اللاعبين بدقة وإتقان عاليين كون "هذه التمرينات تهدف الى رفع القدرات البدنية والإمكانيات الفسيولوجية عند اللاعبين باستخدام المهارات والاتجاهات الحركية القريبة من نوع التخصص اي (مشابهة للرياضة الممارسة)"[٣].

كذلك يتبين ان هناك فروقاً ما بين الإختبار القبلي والبعدي ولصالح البعدي في قدرة تحمل القوة إذ يعزو الباحث التطور الى فاعلية التمرينات المعدة من قبله باستخدام الأدوات المساعدة ، وانتظام اللاعبين في التدريب إذ أن "الاستمرار الذي يتميز بقدرة تحمل القوة للرجلين يتطلب عمل الوحدات الحركية بالتناوب حيث تبدأ بعض الوحدات الحركية بالعمل حتى الوصول للتعب ثم يقوم بالعمل عدد مماثل من الوحدات الحركية الأخرى وهكذا حتى وصول العضلة الى حالة التعب الكلي"[٤] إذْ أنّ زيادة التكرار للأداء المهاري أدى الى تحسين تحمل القوة لدى اللاعبين.

ويعزو الباحث تطور تحمل السرعة الى فاعلية التمرينات المعدة من قبله والتي كان لها الأثر المباشر لتطويرها ، حيث تعد هذه القدرة من المتطلبات البدنية الأساسية التي تهدف اليها مرحلة الأعداد الخاص في لعبة التنس .

١- ابو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص ١٨٠.
٢- كمال عبد الحميد ومحمد صبحي حسانين : مصدر سبق ذكره ، ص ٧١.
٣- مهند حسن البشتاوي واحمد ابراهيم الخواجة : مبادئ التدريب الرياضي ،ط2 ، دار وائل للنشر ، ٢٠١٠ ، ص ٣٢٥.
٤- بسطويسي احمد : مصدر سبق ذكره ، ص ٢٢٧.

ويعزو الباحث تطور قدرة تحمل الأداء الى فاعلية التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي اذ كانت التمرينات تركز بشكل كبير على الأداء المهاري للاعبين وتحمله وكيفية الأداء في كل مواقف المنافسة وبنفس الكفاءة والقدرة العالية على كسب النقاط والأشواط ومن ثم المجموعات ، ولقد زادت أهمية هذه القدرة باعتماد أغلب اللاعبين العالميين بالتنس على الشمولية في الأداء وأساليب اللّعب " وان تحمل الأداء يبرز من خلال الحقيقة التي تؤكد على أن النقص في هذه القدرة يؤدي الى نقص في نشاط العضلات وضعف في كفاءة الأجهزة على إزالة مسببات التعب الحاصل نتيجة الإجهاد الذي يتعرض له اللاعب في المنافسات"[١]

وكذلك بالنسبة للقدرات الحركية والمتمثلة بالتوافق والرشاقة :

حيث أظهرت نتائج الجدول (١٣) وجود فروق معنوية ما بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث ويعزو الباحث ذلك الى فاعلية التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي والتي أحدثت تطوراً ملحوظا في القدرات الحركية ، كالتوافق الذي يعد من القدرات الحركية المهمة للاعبي التنس والتي يعتمد عليها بالأداء المهاري ، والرشاقة التي يحتاجها اللاعب لربط للمهارات الحركية في إطار واحد كما هو الحال عندما يقوم اللاعب بأداء الإرسال ومن ثم يقوم بعملية المتابعة الهجومية للمحاولة في حسم الأداء الناجح لكسب النقاط اذ أن الأداء لتدريبات متتالية وبسرعات مختلفة تشمل التحرك على السلم الأرضي ومن ثم القفز فوق الأطواق الدائرية ثم الركض المتعرج بين الشواخص بصورة مستمرة تدخل في تطوير الرشاقة"[٢] .

---

[١]- محمد حسن علاوي : مصدر سبق ذكره ، ص ١٧٦ .

[٢]- زكي محمد حسن : اسلوب التدريب S.A.Q احد الاساليب التدريبية الحديثة (السرعة ، الرشاقة ، سرعة الانطلاق)، دار الكتب الحديثة ، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٥، ص ٣٢.

دقة الأداء للمهارات الأساسية بالتنس :

كما انه من خلال العرض والتحليل لنتائج اختبار دقة الأداء للمهارات والمبينة في الجدول (١٤) ظهرت فروق معنوية بين الاختبارين (القبلي – البعدي) ولصالح الاختبار البعدي لعينة البحث مما يدل على تطور نسبة الأداء للمهارات بالدقة في تحمل الأداء المهاري ويعزو الباحث هذا التطور الى التمرينات الخاصة المعدة والتحميل الكربوهيدراتي من قبل الباحث ويعود ذلك الى أثر التمرينات التي طبقها الباحث على عينة البحث وكذلك الدور للكادر التدريبي من حيث تطبيق التمرينات بصورة واضحة وقريبة من مستوى اللاعبين وقدراتهم على تطبيقها وأن مدى تأثير التمرينات الخاصة واثرها في تطوير نسبة الأداء بدقة خلال تحمل الأداء والسيطرة والاستعداد وقد ساعد ذلك في تطوير عوامل مهمة ظهر أثرها في النجاح في المنافسات فضلاً عن الإمكانيات المهارية لدى اللاعبين والتي لعبت دوراً كبيراً في نجاح المنافسات وهذا ما أكده (الشيخلي ، خورشيد ، ٢٠١٢) بقوله أن العناية باختيار التمرينات التي تحقق الهدف الأساسي من التدريب تساعد اللاعبين للوصول الى اعلى مستوى مطلوب من المدة الزمنية للسيطرة والاستعداد والتي بدورها تكون عاملاً حاسماً لصناعة الفوز[١] وأن التطور الحاصل في نسبة دقة الأداء للمهارات وإخضاعها إلى الأسلوب العلمي وما لها من تأثير كبير على التمرينات الخاصة للعب ضمن العملية التدريبية واخذ الملاحظات القيمة من قبل الخبراء والمعنيين للوصول الى أفضل صياغة للتمرينات الخاصة وتطبيقها على عينة البحث وهذا تم من خلال التخطيط والتنظيم والاستمرار على أسس علمية أنعكس إيجابيا على مستوى اللاعبين ووعيهم المدرك بأهمية الاستعداد وتحمل الأداء ضمن مستوى التوقيت الصحيح للزمن الذي يتطلب منهم الأداء بدقة للمكان الأصعب الذي ترسل اليه الكرة والتي تؤثر في حسم الإنجاز من اجل الحصول على النقطة وكسب

١- سعد منعم الشيخلي وهه فال خورشيد ؛ تدريب كرة القدم المبادئ والتطبيقات : ط١ (العراق ، به يوه ند للطباعة والنشر ، ٢٠١٢ ص ٣٠٧ .

الشوط والمجموعة وبالنتيجة المباراة مهمة لدى اللاعبين وفي هذا الصدد يشير (محمد حسن علاوي ، ٢٠٠١) "الى ان لاعب التنس يحتاج الى تزايد سرعة بمعدل كبير جداً عندما يجري لاستقبال الكرات المرسلة من قبل المنافس نحو زوايا وجهات الملعب وتغيير اتجاهها عند استقبالها وارسالها لملعب المنافس في أي اتجاه حرج وبدقة عالية لمحاولة كسب اللعب"[١]

الاختبارات البيوكيميائية :

حامض الاكتيك :

من خلال العرض والتحليل للجدول (١٥) السابق لمتغير حامض اللاكتيك بعد الجهد ب ٥ دقائق تبين ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية **لعينة البحث** ولصالح البعدية ويعزو الباحث سبب هذا الفرق يعود الى التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث والتي هدفها تهيئة الجسم وتحسين حالة أعضاءه وأجهزته حتى تعمل في كل الظروف وبشكل مناسب وتعمل على رفع الاستعداد البدني لدى اللاعب .

وهذا ما اكده ابو العلا " من اجل الحصول على تكيفات فسيولوجية حقيقية يجب ان ينظم الرياضي في تدريب منتظم ومستمر لفترة لاتقل عن (٨ – ١٢) اسبوع "[٢] ان استخدام الشدد العالية في تدريبات النظام اللاهوائي اللاكتيكي (التحمل الخاص) وعند انخفاض معدل الأوكسجين الأمر الذي يؤدي الى زيادة انتاج حامض اللاكتيك وهذا ما اكده مؤيد الطائي "نتيجة تدريبات بشدة قصوى او اقل من القصوى تستمر لفترة من (٣٠) ثا الى (٣) د وتتم في ظروف نقص الاوكسجين فان حامض اللاكتيك يتراكم في العضلات والدم

١- محمد حسن علاوي ؛ اختبارات الاداء الحركي : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١) ص ١٩٧ .

٢- ابو العلا احمد عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ١٩٩٤ ،ص ٤٤٢.

وتكيف الأجهزة على تقبل التراكم"[١] يعود هذا التطوير الى التمرينات الخاصة المعدة من قبل الباحث في تدريبات النظام اللاهوئي اللاكتيكي وتميزت هذه التمرينات بالتدرج بالمكونات الحمل التدريبي واستخدام الشدد العالية الاقل من القصوى ساعدت وبشكل كبير أفراد عينة البحث على تحمل تراكم حامض اللاكتيك وخصوصاً عند انخفاض معدل الأوكسجين الأمر الذي يؤدي الى انتاج حامض اللاكتيك وهذا ما اكده جبار رحيمة الكعبي " ان تحسن قدرة نظام انتاج الطاقة وتوجيه مكونات الحمل التدريبي بما يجعل معدل تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم اكبر من معدل التخلص منه ولخلق تكيفات وظيفية في أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة تجعل لها القدرة على تحمل نقص الأوكسجين وما يصاحبه من نسبة تركيز عالية لحامض اللاكتيك وارتفاع مستوى الدين الأوكسجين وهذا ما يؤدي الى تحسين قدرة الرياضي على تحمل مثل تلك الظروف الفسيولوجية والكيميائية أثناء التدريب ، مما يجعل الرياضي يخوض التدريبات المركبة المشابهة للمنافسة بكفاءة عالية"[٢]

انزيم LDH:

كما ان من خلال العرض والتحليل السابق لمتغير LDH بعد الجهد مباشرا تبين ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية **لعينة البحث** ولصالح القياسات البعدية ويعزو الباحث ان الزيادة الحاصلة في فاعلية انزيم LDH تكون لمنهج المدرب وايضا التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي التي اعدت من قبل الباحث **لعينة البحث** ونتيجة دور النظام اللاهوائي اللاكتيكي في اعادة بناء (ATP) وتوفير الطاقة اللازمة بالاستمرار في الأداء، اذا يعتمد هذا في توفير الطاقة على تحلل الكلوكوز الى اللاكتيك بسلسلة تفاعلات

---

[١]- مؤيد عبد علي الطائي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠١٣ ، ص١٠٨.1

[٢]- جبار رحيمة الكعبي :مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٧ ، ص٢٠٠.2

توسطها أنزيمات تنهي هذه التفاعلات الى تحويل اللاكتيك الناتج من تحلل الكلوكوز الى الباي روفك وهذا التحويل يتم بفعل أنزيم LDH مما يؤدي الى زيادة فاعلية هذا الأنزيم .

وهذا ما يفسر ارتفاع تركيز انزيم LDH وذلك لارتفاع مستوى حامض اللاكتيك بالدم وهذا ما أشار اليه بهاء الدين سلامة " ان الزيادة في تركيز الأنزيم LDH يساعد على التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك "[١].

الدمPH :

وكذلك من خلال العرض والتحليل لنتائج القياسات القبلية والبعدية الخاصة في PH الدم بعد الجهد في اختبار تحمل الأداء ظهرت فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي **لعينة البحث** مما يدل على حدوث تطور في هذا المتغير ويعزو الباحث هذا الفرق للتمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث اما بالنسبة الى التطور الذي حصل في **عينة البحث** يعود الى التدريبات الخاصة التي اعدت من قبل الباحث ذات الشدد العالية وعند استخدام هذه تدريبات للتحمل الخاص والتي تتميز بالشدة القصوى او اقل من القصوى والتي تستمر لفترات قصيرة يحدث نقص بالأوكسجين اللازم لإنتاج الطاقة وبذلك يتم انتتاج الطاقة في عدم كفاية الأوكسجين وبالتالي يحدث تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم نتيجة لزيادة معدل انتتاج حامض اللاكتيك بدرجة اكبر من معدل التخلص منه ونتيجة لذلك يصبح الدم حامضيا، وهذا ما أكد جبار رحيمة الكعبي " يصبح الدم حمضيا عندما تكون كمية الناتج من حامض اللاكتيك اكبر من كمية التخلص منة وبالتالي ينخفض PH الدم وخصوصا عندما تكون المنظمات الحيوية غير متكيفة وغير قادرة على معادلة الدم واستطاعة اجهزة الجسم على التخلص من حامض

١- بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية واللاهوائية للاعبين التميل بالسرعة ، القاهرة : نشرة العاب القوى ، العدد ٢٤، ١٩٩٩، صـ **٣**

اللاكتيك"[1]. وهذا ما تحقق من التأثير للتمرينات الخاصة المعدة والتحميل الكربوهيدراتي للنتائج التي تحققت من خلال مشاركة اللاعبين في بطولة العراق للتنس التي اقيمت يوم ١٤ /٢/ ٢٠٢٣ لغاية ٢٠٢٣/٢/٢٠ بغداد .

٤-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البحث ومناقشتها

٤-٢-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية

جدول(١٦)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة t المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية

المتغيرات	المجموعة	س	ع	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
تحمل القوة	الضابطة	65.98	1.231	-3.791	٠,٠٠٢	معنوي
	التجريبية	69.24	1.201			
تحمل السرعة	الضابطة	22.54	1.012	3.237	٠,٠٠٥	معنوي
	التجريبية	20.41	0.841			
تحمل الاداء	الضابطة	73.15	1.14	3.184	٠,٠٠٧	معنوي
	التجريبية	70.6	1.125			
التوافق	الضابطة	4.35	0.201	3.37٢	٠,٠٠٥	معنوي
	التجريبية	3.97	0.102			
الرشاقة	الضابطة	7.43	0.451	3.741	٠,٠٠١	معنوي
	التجريبية	6.401	0.315			

يبين الجدول (١٦) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات البيوحركية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية والتي تمثل طبيعة أداء المجموعتين بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية .
إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (تحمل السرعة وتحمل الاداء والتوافق والرشاقة) كانت اقل في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين

[1]- رحيم رويح : تاثير تمرينات العتبة الفارقة في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز (١٥٠٠) م ، اطروحة دكتوراة ، جامعة بابل ،كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٧ ، ص ١٠٤ .

ولصالح المجموعة التجريبية كون أن هذه المتغيرات تكون قيمتها عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

في حين أظهرت النتائج أن قيم ا الوسط الحسابي لمتغير (تحمل القوة) كانت اكبر في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار (T) للعينات المستقلة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين.

٤-٢-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس

جدول(١٧)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة () المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس

المتغيرات	المجموعة	س	ع	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
الارسال	الضابطة	12.87	0.985	-3.590	٠,٠٠٢	معنوي
	التجريبية	14.87	0.521			
الضربة الامامية	الضابطة	18.67	1.156	-2.954	٠,٠٠٩	معنوي
	التجريبية	20.95	1.023			
الضربة الخلفية	الضابطة	17.94	0.968	-3.٦٠٠	٠,٠٠٣	معنوي
	التجريبية	20.124	0.754			

يبين الجدول (١٧) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات لمتغيرات دقة المهارات الاساسية بالتنس لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية والتي تمثل طبيعة أداء المجموعتين بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية .

اذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغيرات (الارسال والضربة الامامية والضربة الخلفية) كانت اكبر في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار (T) للعينات المستقلة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين.

٤-٢-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوكيميائية

جدول(١٨)

يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري وقيمة() المحسوبة ومستوى المعنوية ونوع الدلالة الإحصائية للاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوكيميائية

المتغيرات	المجموعة	س	ع	قيمةT المحسوبة	مستوى المعنوية	نوع الدلالة
حامض اللاكتيك	الضابطة	11.74	0.305	-3.11٧	٠,٠٠٤	معنوي
	التجريبية	12.34	0.235			
انزيم LDH	الضابطة	372.13	9.654	-2.90	٠,٠١٠	معنوي
	التجريبية	389.654	7.25			
الدمPH	الضابطة	7.143	0.0231	3.133	٠,٠٠٦	معنوي
	التجريبية	7.102	0.0123			

يبين الجدول (١٨) المؤشرات الإحصائية لنتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات البيوكيميائية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية والتي تمثل طبيعة أداء المجموعتين بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية .

إذ أظهرت النتائج أن قيم الوسط الحسابي لمتغير (PH الدم) كانت اقل في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية كون أن هذه المتغير تكون قيمته عكسية أي كلما قل الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل.

في حين أظهرت النتائج أن قيم ا الوسط الحسابي لمتغيرات (نسبة تركيز حامض اللاكتيك وانزيم LDH) كانت اكبر في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، وحدث تغير معنوي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية ، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة من خلال استخدام القانون الإحصائي اختبار (T) للعينات المستقلة إذ كانت لجميع المتغيرات اقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين.

٤-٢-٤ مناقشة نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البيوحركية ودقة المهارات الاساسية بالتنس والمتغيرات البيوكيميائية

القابليات البيو حركية :

- **تحمل الأداء**

كما انه من خلال العرض والتحليل لنتائج اختبارات تحمل الأداء والمبينة في الجدول(١٦) أظهرت فروق معنوية بين الاختبارين (القبلي و البعدي) **لعينة البحث** ولصالح الاختبار البعدي مما يدل على تطور تحمل الأداء ويعزو الباحث هذا التطور إلى التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل **الباحث** والتي احتوت على التمرينات الخاصة بتحمل الأداء للاعبي التنس والتي تم إعدادها بشكل منظم من حيث المكونات للحمل التدريبي وفق متطلبات الأداء للعبة التنس وخصوصيتها وهذا ماكده هاشم ياسر" ان قابلية الرياضي على أداء حركة او مجموعة حركات هادفة لغرض إنجاز واجب معين بدون انخفاض في المستوى البدني"[١] وكذلك يعزو الباحث هذا التطور الى سببين السبب الأول خصوصية التمرينات الخاصة والتي هي مشابهة لأسلوب اللعب التي اعدها الباحث بما يتلاءم وخصوصية لعبة التنس لما تتطلب هذه القدرة على التحمل اللاأوكسجيني وهذا ماكده هاشم ياسر "ان زيادة الإمكانيات اللاوكسجينية تتم من خلال توفر الفاعلية المناسبة لعناصر التحمل العام والخاص والذي يتعلق بنوعية اللعبة "[٢] اما السبب الثاني هو القابلية الوظيفية التي اكتسبها اللاعب جراء التدريب بالنظام اللاهوائي (التحمل الخاص) وهذا ماكده سراج الدين عبد المنعم "يمكن ملاحظة مجموعة من التأثيرات الوظيفية التي تحصل للاعبين أثناء تنفيذ التمرينات الخاصة بتحمل الأداء بشكل عام من خلال زيادة الأوعية الدموية "[٣] وهذا ما اكد ابو العلا ونصر الدين سيد " ان استخدام التدريبات التي تتفق في طبيعة أدائها مع الشكل العام لأداء المهارات التخصصية يؤدي الى نتائج افضل في اكتساب المتغيرات البدنية"[٤].

- **تحمل قوة**

١-هاشم ياسر :تحمل الاداء للاعبي كرة القدم ،ط١،عمان ،مكتبة المجتمع للطبع والنشر ،٢٠١١ ،ص٢٣ .
٢- هاشم ياسر :مصدر سبق ذكره :٢٠١١ ،ص٢٥ .
٣- سراج الدين عبد المنعم :الاعداد البدني لكرة القدم (القدرات البدنية الخاصة)،ط١،مصر ٢٠٠٧ ،ص١٨٧ .
٤- ابو العلا احمد ونصر الدين سيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ،ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ ، ص ٩٨.

كذلك يتبين ان هناك فروقاً ما بين الإختبار القبلي والبعدي ولصالح البعدي في قدرة تحمل القوة كما في جدول (١٦) إذ يعزو الباحث التطور الى فاعلية التمرينات المعدة من قبله ، وانتظام اللاعبين في التدريب إذ أن "الاستمرار الذي يتميز بقدرة تحمل القوة للرجلين يتطلب عمل الوحدات الحركية بالتناوب حيث تبدأ بعض الوحدات الحركية بالعمل حتى الوصول للتعب ثم يقوم بالعمل عدد مماثل من الوحدات الحركية الأخرى وهكذا حتى وصول العضلة الى حالة التعب الكلي"[١] إذْ أنّ زيادة التكرار للأداء المهاري أدى الى تحسين تحمل القوة لدى اللاعبين.

- **تحمل سرعة**

كذلك يتبين ان هناك فروقاً ما بين الإختبار القبلي والبعدي ولصالح البعدي في تحمل السرعة كما في جدول (١٦) ويعزو الباحث تطور تحمل السرعة الى فاعلية التمرينات المعدة من قبله والتي كان لها الأثر المباشر لتطويرها ، حيث تعد هذه القدرة من المتطلبات البدنية الأساسية التي تهدف اليها مرحلة الأعداد الخاص في لعبة التنس .

- **التوافق والرشاقة**

حيث أظهرت نتائج الجدول (١٦) وجود فروق معنوية ما بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث ويعزو الباحث ذلك الى فاعلية التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث والتي أحدثت تطوراً ملحوظا في القدرات الحركية ، كالتوافق الذي يعد من القدرات الحركية المهمة للاعبي التنس والتي يعتمد عليها بالأداء المهاري ، والرشاقة التي يحتاجها اللاعب لربط للمهارات الحركية في إطار واحد كما هو الحال عندما يقوم اللاعب بأداء الإرسال ومن ثم يقوم بعملية المتابعة الهجومية للمحاولة في حسم الأداء الناجح لكسب النقاط اذ أن الأداء لتدريبات متتالية وبسرعات مختلفة تشمل التحرك على السلم

---

[١]- بسطويسي احمد : مصدر سبق ذكره ، ص ٢٢٧.

الأرضي ومن ثم القفز فوق الأطواق الدائرية ثم الركض المتعرج بين الشواخص بصورة مستمرة تدخل في تطوير الرشاقة"[١] .

- **دقة الاداء للمهارات الاساسية بالتنس**

كما انه من خلال العرض والتحليل لنتائج اختبار دقة الأداء للمهارات والمبينة في الجداول (١٧) ظهرت فروق معنوية بين الاختبارين (القبلي – البعدي) ولصالح الاختبار البعدي لعينة البحث مما يدل على تطور نسبة الأداء للمهارات بالدقة في تحمل الأداء المهاري ويعزو الباحث هذا التطور الى التمرينات الخاصة المعدة والتحميل الكربوهيدراتي من قبل الباحث ويعود ذلك الى أثر التمرينات التي طبقها الباحث على عينة البحث وكذلك الدور للكادر التدريبي من حيث تطبيق التمرينات بصورة واضحة وقريبة من مستوى اللاعبين وقدراتهم على تطبيقها وأن مدى تأثير التمرينات الخاصة واثرها في تطوير نسبة الأداء بدقة خلال تحمل الأداء والسيطرة والاستعداد وقد ساعد ذلك في تطوير عوامل مهمة ظهر أثرها في النجاح في المنافسات فضلاً عن الإمكانيات المهارية لدى اللاعبين والتي لعبت دوراً كبيراً في نجاح المنافسات وهذا ما أكده (الشيخلي ، خورشيد ، ٢٠١٢) بقوله أن العناية باختيار التمرينات التي تحقق الهدف الأساسي من التدريب تساعد اللاعبين للوصول الى اعلى مستوى مطلوب من المدة الزمنية للسيطرة والاستعداد والتي بدورها تكون عاملاً حاسماً لصناعة الفوز[٢] وأن التطور الحاصل في نسبة دقة الأداء للمهارات وإخضاعها إلى الأسلوب العلمي وما لها من تأثير كبير على التمرينات الخاصة للعب ضمن العملية التدريبية واخذ الملاحظات القيمة من قبل الخبراء والمعنيين للوصول الى أفضل صياغة للتمرينات الخاصة وتطبيقها على عينة البحث وهذا تم

١- زكي محمد حسن : اسلوب التدريب S.A.Q احد الاساليب التدريبية الحديثة (السرعة ، الرشاقة ، سرعة الانطلاق)، دار الكتب الحديثة ، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٥، ص ٣٢.

٢- سعد منعم الشيخلي وهه فال خورشيد ؛ تدريب كرة القدم المبادئ والتطبيقات : ط١ (العراق ، به يوه ند للطباعة والنشر ، ٢٠١٢ ص ٣٠٧ .

من خلال التخطيط والتنظيم والاستمرار على أسس علمية أنعكس إيجابيا على مستوى اللاعبين ووعيهم المدرك بأهمية الاستعداد وتحمل الأداء ضمن مستوى التوقيت الصحيح للزمن الذي يتطلب منهم الأداء بدقة للمكان الأصعب الذي ترسل اليه الكرة والتي تؤثر في حسم الإنجاز من اجل الحصول على النقطة وكسب الشوط والمجموعة وبالنتيجة المباراة مهمة لدى اللاعبين وفي هذا الصدد يشير (محمد حسن علاوي ، ٢٠٠١) "الى ان لاعب التنس يحتاج الى تزايد سرعة بمعدل كبير جداً عندما يجري لاستقبال الكرات المرسلة من قبل المنافس نحو زوايا وجهات الملعب وتغيير اتجاهها عند استقبالها وارسالها لملعب المنافس في أي اتجاه حرج وبدقة عالية لمحاولة كسب اللعب"[١]

المتغيرات البيوكيميائية :

حامض الاكتيك :

من خلال العرض والتحليل للجدول (١٨) لمتغير حامض اللاكتيك بعد الجهد ب ٥ دقائق تبين ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية **لعينة البحث** ولصالح البعدية ويعزو الباحث سبب هذا الفرق يعود الى التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث والتي هدفها تهيئة الجسم وتحسين حالة أعضاءه وأجهزته حتى تعمل في كل الظروف وبشكل مناسب وتعمل على رفع الاستعداد البدني لدى اللاعب .

وهذا ما اكده ابو العلا " من اجل الحصول على تكيفات فسيولوجية حقيقية يجب ان ينظم الرياضي في تدريب منتظم ومستمر لفترة لاتقل عن (٨ – ١٢) اسبوع "[٢] ان استخدام الشدد العالية في تدريبات النظام

١- محمد حسن علاوي ؛ اختبارات الاداء الحركي : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١) ص ١٩٧ .
٢- ابو العلا احمد عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ١٩٩٤ ،ص ٤٤٢.

اللاهوائي اللاكتيكي (التحمل الخاص) وعند انخفاض معدل الأوكسجين الأمر الذي يؤدي الى زيادة انتاج حامض اللاكتيك وهذا ما اكده مؤيد الطائي "نتيجة تدريبات بشدة قصوى او اقل من القصوى تستمر لفترة من (٣٠) ثا الى (٣) د وتتم في ظروف نقص الاوكسجين فان حامض اللاكتيك يتراكم في العضلات والدم وتكيف الأجهزة على تقبل التراكم"[١] يعود هذا التطوير الى التمرينات الخاصة المعدة من قبل الباحث في تدريبات النظام اللاهوئي اللاكتيكي وتميزت هذه التمرينات بالتدرج بالمكونات الحمل التدريبي واستخدام الشدد العالية الاقل من القصوى ساعدت وبشكل كبير أفراد عينة البحث على تحمل تراكم حامض اللاكتيك وخصوصاً عند انخفاض معدل الأوكسجين الأمر الذي يؤدي الى انتاج حامض اللاكتيك وهذا ما اكده جبار رحيمة الكعبي " ان تحسن قدرة نظام انتاج الطاقة وتوجيه مكونات الحمل التدريبي بما يجعل معدل تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم اكبر من معدل التخلص منه ولخلق تكيفات وظيفية في أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة تجعل لها القدرة على تحمل نقص الأوكسجين وما يصاحبه من نسبة تركيز عالية لحامض اللاكتيك وارتفاع مستوى الدين الأوكسجين وهذا ما يؤدي الى تحسين قدرة الرياضي على تحمل مثل تلك الظروف الفسيولوجية والكيميائية أثناء التدريب ، مما يجعل الرياضي يخوض التدريبات المركبة المشابهة للمنافسة بكفاءة عالية"[٢]

---

[١]- مؤيد عبد علي الطائي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠١٣ ، ص١٠٨.1

[٢]- جبار رحيمة الكعبي :مصدر سبق ذكره، ٢٠٠٧ ، ص٢٠٠.2

انزيم LDH:

كما ان من خلال العرض والتحليل للجدول (١٨) لمتغير LDH بعد الجهد مباشرا تبين ظهور فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية **لعينة البحث** ولصالح القياسات البعدية ويعزو الباحث ان الزيادة الحاصلة في فاعلية انزيم LDH تكون لمنهج المدرب وايضا التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي التي اعدت من قبل الباحث **لعينة البحث** ونتيجة دور النظام اللاهوائي اللاكتيكي في اعادة بناء (ATP) وتوفير الطاقة اللازمة بالاستمرار في الأداء، اذا يعتمد هذا في توفير الطاقة على تحلل الكلوكوز الى اللاكتيك بسلسلة تفاعلات توسطها أنزيمات تنهي هذه التفاعلات الى تحويل اللاكتيك الناتج من تحلل الكلوكوز الى الباي روفك وهذا التحويل يتم بفعل أنزيم LDH مما يؤدي الى زيادة فاعلية هذا الأنزيم .

وهذا ما يفسر ارتفاع تركيز انزيم LDH وذلك لارتفاع مستوى حامض اللاكتيك بالدم وهذا ما أشار اليه بهاء الدين سلامة " ان الزيادة في تركيز الأنزيم LDH يساعد على التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك "[١].

الدمPH :

وكذلك من خلال العرض والتحليل للجدول (١٨) لمتغير لنتائج القياسات القبلية والبعدية الخاصة في PH الدم بعد الجهد في اختبار تحمل الأداء ظهرت فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي **لعينة البحث** مما يدل على حدوث تطور في هذا المتغير ويعزو الباحث هذا الفرق للتمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث اما بالنسبة الى التطور الذي حصل في **عينة البحث** يعود الى التدريبات الخاصة التي اعدت من قبل الباحث ذات الشدد العالية وعند استخدام هذه

١- بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية واللاهوائية للاعبين التميل بالسرعة ، القاهرة : نشرة العاب القوى ، العدد ٢٤، ١٩٩٩، صـــ ٣

تدريبات للتحمل الخاص والتي تتميز بالشدة القصوى او اقل من القصوى والتي تستمر لفترات قصيرة يحدث نقص بالأوكسجين اللازم لإنتاج الطاقة وبذلك يتم انتتاج الطاقة في عدم كفاية الأوكسجين وبالتالي يحدث تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم نتيجة لزيادة معدل انتتاج حامض اللاكتيك بدرجة اكبر من معدل التخلص منه ونتيجة لذلك يصبح الدم حامضيا، وهذا ما أكد جبار رحيمة الكعبي " يصبح الدم حمضيا عندما تكون كمية الناتج من حامض اللاكتيك اكبر من كمية التخلص منة وبالتالي ينخفض PH الدم وخصوصا عندما تكون المنظمات الحيوية غير متكيفة وغير قادرة على معادلة الدم واستطاعة اجهزة الجسم على التخلص من حامض اللاكتيك"[1]. وهذا ما تحقق من التأثير للتمرينات الخاصة المعدة والتحميل الكربوهيدراتي والأدوات المساعدة للنتائج التي تحققت من خلال مشاركة اللاعبين في بطولة العراق للتنس التي اقيمت يوم ١٤ /٢/ ٢٠٢٣ لغاية ٢٠٢٣/٢/٢٠ بغداد .

[1]- رحيم رويح : تاثير تمرينات العتبة الفارقة في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز (١٥٠٠) م ، اطروحة دكتوراة ، جامعة بابل ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٧ ، ص ١٠٤ .

الفصل الخامس

٥ – الاستنتاجات والتوصيات

٥ – ١الاستنتاجات

٥ – ٢ التوصيات

الفصل الخامس

٥ – الاستنتاجات والتوصيات

٥ – ١ الاستنتاجات

من خلال ما توصل اليه الباحث من نتائج استنتج التالي:

١– إن التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي التي طبقتها مجموعة عينة البحث التجريبية بطريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري أدت إلى تكيف الخلايا العضلية من خلال ارتفاع مستوى تراكم حامض اللاكتيك مما أدى إلى زيادة قدرة اللاعبين على تحمل هذه الزيادة من التراكم والاستمرار بالأداء لمدة زمنية أطول (تحمل الأداء).

٢–أثرت التمرينات الخاصة المستخدمة تأثيراً إيجابياً في تطوير القابليات البايوحركية (الرشاقة والتوافق وتحمل السرعة وتحمل القوة للرجلين وتحمل الأداء) للاعبين عينة البحث .

٣– إن المدة للمتغير المستقل ، المتمثلة بالعدد للوحدات التدريبية ، كانت مناسبة في خلق تكيفات تعبر عن مدى التطور لمجموعة عينة البحث في التحمل للأداء للاعبي التنس فئة تحت ١٨ سنة .

٤– إن التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي المعدة من قبل الباحث كانت مناسبة لأفراد عينة البحث مما أدى إلى التطور لأفراد مجموعة عينة البحث في متغيرات البحث بشكل إيجابي .

٥– هنالك تناسب طردي بين تراكم حامض اللاكتيك وقابلية اللاعبين في أداء المهارات الخاصة بالتنس للاعبين .

٦- أدت التمرينات الخاصة المعدة لتحمل الأداء بالمنافسة في تطوير المتغيرات البيوكيميائية **(حامض اللاكتيك، PH،LDH الدم)** للاعبي أكاديمية درة كربلاء فئة تحت ١٨ سنة بالتنس.

٧-ساعدت التمرينات الخاصة للعب والتحميل الكاربوهيدراتي في تطوير تحمل الأداء ونسبة الاستمرار والمحافظة على دقة الأداء لمهارات التنس للاعبين فئة تحت ١٨ سنة .

٨- أسهمت التمرينات الخاصة والتحميل الكربوهيدراتي في تطور دقة أداء المهارات للاعبين فئة تحت ١٨ سنة بالتنس من حيث السرعة والدقة في الأداء والمتمثلة بـ (الإرسال والضربة الأمامية والخلفية) .

٥ – ٢ التوصيات

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحث بما ياتي:

١. ضرورة التركيز على استخدم التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي للمنافسات من قبل مدربي التنس .

٢. الاهتمام بالقياسات البيوكيميائية باعتبارها مؤشرات لتكيف الأجهزة الوظيفية للجسم ولتأثيرها في كشف الواقع التدريبي وخاصة (حامض اللاكتيك بعد الجهد، LDH ، PH الدم بعد الجهد).

٣. ان للتمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي بالمنافسة دور في تطوير المتغيرات البيوكيميائية **(حامض اللاكتيك، PH،LDH الدم)** وتحمل الأداء ونسبة الاستمرار والمحافظة على الأداء لأطول وقت بالمنافسة .

٤. ضرورة استخدام التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي على فئات عمرية ومتغيرات بيوكيميائية وبدنية أخرى .

٥. من الضروري استخدام التمرينات الخاصة والتحميل الكاربوهيدراتي بالمنافسة في فعاليات أخرى .

المصادر والمراجع

- العربية

-الاجنبية

المصادر العربية

- القران الكريم .
- إبراهيم رحمة محمد ، يوسف لازم كماش ؛ تغذية الرياضيين . ط١ : عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠.
- أبو العلا أحـمد : التدريـب الريـاضي والأسـس الفسيولـوجية ، القاهرة ، دار الفكـر العربي ، ١٩٩٧.
- أبو العلا أحمد : بيولوجيا الرياضة ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٨٥ .
- أبو العلا عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة، ط١، القاهرة ،دار الفكر العربي ، ١٩٩٧م .
- أبو العلاء أحمد ، أحمد نصير الدين ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.
- احمد ابو هشيمة عبد الوهاب عمران : برنامج رياضي غذائي مقترح واثره على تأخير التعب باستخدام نظام التحميل الكربوهيدراتي لبعض الرياضيين ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بني سويف ، ٢٠١٨.
- احمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات) . ط١ : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣.
- احمد يوسف متعب الحسناوي: مهارات التدريب الرياضي، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، ٢٠١٤.
- اسامة راتب علي محمود زكي : الاسس العلمية للسباحة (تدريب ، تخطيط ، برامج ، تحليل حركي) ، مصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨.
- اسامة كامل راتب ، ابراهيم عبد ربه خليفة : النمو والدافعية في توجيه النشاط الحركي للطفل والانشطة الرياضيه المدرسية ، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩
- أسعد عدنان عزيز : فسيولوجيا الإنسان العامة وفسيولوجيا الرياضة ، ط١ ، الديوانية مطبعة صفر واحد للطباعة والنشر والتوزيع والإعلان ، ٢٠١٦ م.
- امين خزعل عبد وحسين علي كاظم: فسيولوجيا القوة العضلية وميكانيكية الاداء الحركي، عمان، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠١٩..
- ان بتمان (ترجمة) قاسم لزام: التنس، بغداد، مطابع دار الحكمة، للطباعة والنشر، ١٩٩١.
- البرت لينجر ، الوجيز في الكيمياء الحياتية ، ترجمة (قصي عبد القادر وآخرون) ، الموصل ، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢م .
- بسطويسي أحمد : أسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩م.
- بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية واللاهوائية للاعبين التميل بالسرعة ، القاهرة ، نشرة العاب القوى ، العدد ٢٤، ١٩٩٩ .
- بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩م.
- بهاء الدين إبراهيم سلامة : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، ط١، ، القاهرة ،دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠م.

- بهاء الدين ابراهيم سلامة: الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر للنشر ، ٢٠٠٨.

- بهاء الدين سلامة . الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي . القاهرة : دار الفكر العربي . ١٩٩٠م .
- بهاء الدين سلامة ؛ **صحة الغذاء ووظائف الأعضاء** . ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠)
- بيل مارفي؛ الكتاب الشامل لتمارين البطولات بالتنس :(ترجمة)، سمير مسلط وآخرون ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ،١٩٩٠، ص٢٥.
- ثامر محسن ، موفق مجيد المولى : التمارين التطويرية بكرة القدم ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة ، ١٩٩٩م.
- ثامر محسن ، واثق ناجي : الألعاب الخاصة في تدريب كرة القدم ، بغداد ، الشركة المركزية للطباعة ، ١٩٧٥ م.
- جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ .
- جمال صبري فرج : القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث ، عمان ، دار دجلة ، ٢٠١٢ م.
- جميس ألن: تعلم التنس ، (ترجمة) ، غادة نديم ، ط١ : (القاهرة ، ١٩٩١).
- جون . هولم : اسس الكيمياء العامة العضوية والحياتية ، ج٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧.
- حسام سعيد المؤمن : منهج مقترح لتطوير بعض القدرات البدنية والمهارات الاساسية للاعبي خماسي كرة القدم ،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ،٢٠٠١
- حسن حصري عبد القادر : دراسة مقارنة لبعض القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩.
- حسين احمد حشمت : نادر حامد شلبي : فسيولوجيا التعب العضلي ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٠٣.
- حسين علي العلي وعامر فاخر شغاتي: إستراتيجيات طرائق وأساليب التدرب الرياضي، بغداد، مكتب النور، ط١ ، ٢٠١٠ م.
- حسين مكي محمود: دراسة مقارنة لأداء السلاسل الحركية على أجهزة الجمناستك الفني للرجال وفق بعض المؤشرات الفسيولوجية ، أطروحة دكتوراة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية، ٢٠١١م.
- حنفي محمود مختار: الأسس العلمية في تدريب كرة القدم، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٤م.
- خالد الكبيسي : الكيمياء الحيوية (العلوم الطبية المساعدة) ، ط١ ، الاردن ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠٢ .
- خالد الكبيسي ؛ علم وظائف الأعضاء (المهن الطبية المساعدة) . ط١ : عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠٢.
- خالد محمد رضا: أثر تمرينات أسلوب التدريب الطولي المقترن باللاكتيك الديناميكي في بعض القدرات البدنية والمؤشرات البايوكيميائية والتصرف الخططي لفئة الشباب بكرة القدم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بابل، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١٦م
- رشدي فتوح عبد الفتاح : أساسيات في علم الفسيولوجيا ، ط٣ ، الكويت ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، ٢٠٠٠م.

- رياض رشيد سلمان ، يوسف فضل الله : الكيمياء الحياتية العملي ، ط١ ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٩.
- ريسان خريبط ، علي تركي : فسيولوجيا التدريب ، الموصل ، مديرية مطبعة الجامعة ، ١٩٨٤ .
- ريسان خريبط ، علي تركي ، فسيولوجيا الرياضة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢.
- ريسان خريبط وابو العلا عبد الفتاح: **التدريب الرياضي**، ط١، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ٢٠١٦.
- زهراء علي حسن: تأثير تمرينات (بدنية - مهارية) باللاكتات الديناميكي في تطوير تحمل الاداء الدفاعي والهجومي وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة اليد تحت ١٩ سنة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة كربلاء، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة،٢٠٢١.
- سامي أبو شاور : موسوعة الكيمياء ، ط١ ، عمان ، دار الاساء للنشر ، ٢٠٠٤م .
- سعد شهاب ، ناجي وهبة : اسس الكيمياء الحيوية ، ج١ ، القاهرة ، مطابع مكتب المصري الحديث ، ١٩٨٣.
- سعد منعم الشيخلي وهه فال خورشيد : تدريب كرة القدم المبادئ والتطبيقات : ط١،العراق ، به يوه ند للطباعه والنشر ،٢٠١٢.
- سليمان علي حسن،المدخل الى التدريب الرياضي،جامعة الموصل،دار الكتب للطباعة ،١٩٨٣م.
- سمير عبد الله رزق : الموسوعة العلمية ، ط١ ، عمان ، مطابع العامري ، ٢٠٠٣ م .
- سميعة خليل : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ، ط١ ، جامعة بغداد ، شركة ناس للطباعة، ٢٠٠٨ م .
- سرى رائد محمد: بايلوجيا الإنسان ط٤ . عمان : دار عمار للنشر والتوزيع . ٢٠٠١م.
- سيرجي ، بوليفسكي، التدريبات البدنية ، (ترجمة) علاء الدين محمد عليوة ، ط١، الاسكندرية ، ماهي للنشر والتوزيع والخدمات الكمبيوتر ، ٢٠١٠
- ضياء الخياط ونوفل محمد الميالي : كرة اليد ، جامعة الموصل ، دار الكتب ، ٢٠٠١م.
- طارق حمودي امين : العاب الكرة والمضرب: جامعة الموصل ، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧.
- طلال سعيد النجفي ، الكيمياء الحياتية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ .
- ظافر هاشم ، مازن هادي الطائي: التنس ألأعداد الفني والخططي، ط١،النجف الأشرق ، دار الظياء للطباعة ،٢٠١٤.
- عادل تركي حسن الدلولي : مبادئ التدريب الرياضي وتدريبات القوة، العراق ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، ٢٠١١م.
- عامر فاخر شغاتي :علم التدريب الرياضي ،نظم تدريب الناشئين للمستويات العليا،بغداد ،مكتب النورن،٢٠١١
- عايش زيتون . بايلوجيا الإنسان ط٤ . عمان : دار عمار للنشر والتوزيع . ٢٠٠٢م .
- عبد الستار الصراف؛ العاب المضرب: بغداد ، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٧ .
- عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي ، ط١، ١٩٩٩م.
- علي اشهاب : أثر تمرينات بأستخدام وسيلة مساعدة في تطوير القوة السريعة والسرعة الحركية والمهارات الفردية والجماعية لبدء الهجوم للاعبين الشباب بكرة السلة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،جامعة بابل ، ٢٠٢١.
- علي ألديري : أصول التمرينات وطرق تدريسها ، ط١، الأردن ، مطبعة دار الأمل ، ١٩٩٧م.

- علي جلال الدين ؛ **فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية** . ط٣ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٦).
- علي سلوم جواد : ألعاب الكرة والمضرب و التنس الأرضي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة القادسية، ٢٠٠٢.
- عماد الدين عباس أبو زيد : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية ، ط١. الإسكندرية ، مصر، منشاة المعارف ، ٢٠٠٥ م
- عمار جبار عباس : تأثير نقل التعلم لبعض تمرينات الألعاب في اكتساب المهارات الأساسية بلعبة التنس الأرضي ، جامعة ديالى ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٥.
- عمر الحسن : موسوعة علم الكيمياء ، ط١ ، لبنان ، بيروت ، دار اليوسف للطباعة والنشر ، ٢٠٠٥ م.
- عويس الجبالي : التدريب الرياضي بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، : دار G.M.S ، ٢٠٠٠.
- غسان جعفر : فصائل الدم والغذاء المناسب لها ، ط١ ، لبنان ، دار الحكايات للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦.
- فاضل سلطان شديدة : وظائف الاعضاء والتدريب البدني ، الرياضي ، مطابع دار الهلال ، ١٩٩٠.
- فائز بشير حمودات و مؤيد عبد الله جاسم : كرة السلة ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧
- قاسم حسن حسين ، الفسيولوجيا (مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي) ، الموصل ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٠م .
- قاسم حسن حسين : أسس التدريب الرياضي ، الأردن ، دار الفكر للطباعة ، ١٩٩٨ م.
- قاسم حسن حسين : فعاليات الوثب والقفز ، ط١ ، : (الاردن، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٩
- قاسم حسن حسين: علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة، ط١،عمان، دار الفكر،١٩٩٨م .
- قاسم حسن حسين: الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة ، ط١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٨م.
- قاسم لزام جبر ، موضوعات في التعلم الحركي ، بغداد ، ب.م ، ٢٠٠٥
- قيس الدوري وطارق أمين ، الفسلجة لطلاب كلية التربية الرياضية ،الموصل ،دار الكتب،١٩٨١ م.
- كاظم جابر الامير : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ط٢ ، الكويت ، ١٩٩٩ .
- كرار حسين فاضل : إعداد تمرينات خاصة (باوزان مضافة ، التحفيز بالليزر واطئ القدرة ، أوزان مضافة بمصاحبة التحفيز الليزري) وتأثيرها في بعض المتغيرات البدنية والمؤشرات البايوكيميائية وإنجاز ركض ٤٠٠م ح للشباب ، رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، ٢٠١٧ م.
- كريم عبد الزهرة الخفاجي : تأثير استراتيجية التعلم المتمازج بوسائل مساعدة في تطوير القدرات الإدراكية والإبداعية الحركية وتعلم بعض مهارات التنس للطلاب، أطروحة دكتوراه ،٢٠١٩ .
- كمال جميل الربظي: التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين، ط١، عمان، دار المطبوعات والنشر ، ٢٠٠١م.

- كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين : أسس التدريب الرياضي لتنمية اللياقة البدنية ، ط ١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ م
- محمد جاسم الياسري و مروان عبد المجيد إبراهيم: الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية، عمان، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ٢٠٠١.
- محمد حسن الحمود ، وليد حميد يوسف : علم الانسجة ، ط١ ، عمان ، الاهلية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٣.
- محمد حسن علاوي : اختبارات الاداء الحركي : القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ .
- محمد حسن علاوي : علم التدريب الرياضي ، ط٦ ، القاهرة ،دار المعارف ، ١٩٧٩ م
- محمد صبحي حسانين ، أحمد كسرى معاني : موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي ، ط ١، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ م.
- محمد عثمان : نشرة العاب القوى ، القاهرة ، العدد (٢٤) ، ١٩٩٥.
- محمد عثمان ، موسوعة العاب القوى ، الكويت ، دار القلم ، ١٩٩٠.
- مصطفى حسين باهي : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩
- مظفر عبد الله شفيق ، قابلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين عامة ولاعبي كرة القدم خاصة ، مجلة الإتحاد العربي لكرة القدم ، العدد العاشر ، تموز ١٩٨٣م.
- مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة ، ط٢ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ م.
- مهند حسين البشتاوي ، احمد محمود اسماعيل : فسيولوجيا التدريب البدني ، الاردن ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦.
- مهند حسين البشتاوي واحمد ابراهيم الخوجا: مبادئ التدريب الرياضي ، عمان، دار وائل للطباعة، ٢٠٠٥.
- مؤيد عبد علي الطائي :اسس القسلجة الرياضية ، ط٢، بابل ، مؤسسة الامام الصادق ، ٢٠١٩ .
- مؤيد عبد علي: فسيولوجيا الاحمال التدريبية وطرائق التدريب الرياضي، ط١، عمان، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، ٢٠٢٠.
- ميلفان وليمز ؛ تحسين مستويات الأداء عن طريق المكملات الغذائية : نشرة ألعاب القوى ، مركز التنمية الإقليمية ، العدد ٣٣ ، القاهرة ، ٢٠٠٣.
- ناهده عبد زيد الدليمي : مختارات في التعلم الحركي، ط١،النجف،دار الطباعة والتصميم،٢٠١١م.
- نبيلة خليفة (وآخرون) : الأسس العلمية والفنية للجمباز والتمرينات ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،١٩٩٠ م.
- هــارا: أصول التدريب ، (ترجمة) عبد علي نصيــف ، بغداد ، مطابع الموصــل ،١٩٩٠م.
- هافال خورشيد رشيد : تحليل وتقويم أداء لاعبي التنس المتقدمين من خلال استخدام نظام ملاحظة مقترح، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة بغداد،١٩٩٧
- هزاع الهزاع : حامض اللاكتيك هل له علاقة بالتعب العضلي ؟ ام اداة لمعرفة شدة الجهد ، السعودية ، الرياض ، الاتحاد السعودي للطب الرياضي ، ١٩٩٥ .

- هيثم عبد الرحيم الراوي ، تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي كرة القدم في العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦.
- وجيه محجوب : التمرين ، التعلم وجدولة التدريب ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر ،٢٠٠١ م.
- ياسر محمد حسن دبور: كرة اليد الحديثة، مصر، الإسكندرية ، منشأة المعارف ، ١٩٩٦م.

المصادر الأجنبية

- Aneta Bin **; lbid**.
- Arthur J. Vander & other's **; Human Physiology** . 9th Ed : (New York , Mc GrawHill , 2007) .
- Arthur J. Vander & other's **; op.cit.** , 2007.
- Boudron : P. In: Physiological Tests for Elite. Athletes, U.S.A, 2000.
- Brown,Jim success,second Edition, Human Kinetices, Tennis steps to , 1995.
- Cumming G.R.L. Hastman .J.Mccort and S.MC:collgough; High serum lactic acid do occure in youngohildren after maximum work, in t.j. sportmed,1998 .
- Dirix A, Knuttgen H. G. , Tittle K. Anaerobic Glycolysis . The Olympic Book of sport medicine. Blak will scientific publication . Germany. 1988.
- Forfel, V.B and Kots, I.M: Human physiology physical cutture sport. 1970,
- Fox . E.L.Bower R. w . Fossm . L, Anecrobic clycolysis physiology basis for exercise and sport , wcb , Ben ch mark , 1993.
- Fox E . L. , Bowers R. W. Foss M. L. 1993 .
- Fox E. L., Bowers R. W. Foss M. L. : Anaerobic Glycolysis . The physiological basis For exercise and sport. WCB Brown and Bench mark.U.S. A.,1993
- Gla dden LB.A lactatic perspeetiveon metabolism. Med Sci Sports Exerc 2008 Ma;40(3) : 47785.
  .
- Gollnick . P.D w Eayly and D , R .Hodgson, Exercise intensity . ttaining diel and Iactate concentration in muscle and blood . Medlicine & Sports Exercise . 1986
- http://www.almokhtbr.com/?p=434

- http://www.athleticsweekly.com AW Sept 14 Coaching 62/63 9/9/05 2:47 PM .
- http://www.husseinmardan.com/DrJabbar-11.htm. 07/01/2011. -2
- https://www.runnerprogram.com/product/new-interval-training-peter-thompson.
- https://www.runnerprogram.com/product/new-interval-training-peter-thompson.
- K. Birch & other's **; op.cit**. , 2007.
- Keele , G, and Nell, E : Applid physiology (12th ed) England , prited and bound by, Hazerl Watson. 1982 .
- Keele , G, and Nell, E : Applid physiology (12th ed) England , prited and bound by, Hazerl Watson. 1982.
- Keele , G, and Nell, E : Applid physiology (12th ed) prited and bound by Hazerl watson . England , 1982.
- Magill, A.Richard (1998): Motor Learrning, Concepts and a pplicatio bosston, Megraw-Hill,Fifhedition
- Maglischo , E . w , Swimmer Faster , U. S. A. May Fild Publishing Co , California State , 1982 .
- Manson J.E Nathan D.M. Krolew .Ski AS athers Prospective stuy on exercise and incidence of dia betes amony Usmale Physicians,JAMA, 1992.
- Marsh WH, Fingerhut : Clinical Chemistry , B, Miller H 1995.
- Peter John L Thompson: New Interval Training, Roll-on Recoveries, Lactate Dynamics Training.html, 2010.
- Peter.Thompson @ new interval training.com, 2010.
- Skot K.Rowers, Edwared.T Howfey: removal of lactic Acid fellowing exrcies physiology, mc. Creen Hill company, U.S.A, 2001.
- Skot K.Rowers, Edwared.T Howfey: removal of lactic Acid fellowing exrcies physiology, mc. Creen Hill company, U.S.A, 2001.
- Sports coach . Endurance training , http : 11 www . brianmac demon .co . ukleendurace . Htm . 2001.
- Thorpe W . V , Bray H . G : Bioche Mistry for Medical Students , 8th . London , Churchill LTD , 1964.
- www.yahoo.com.Clinton H . Howard and Kimberly Lloyd , Abstraets of Evaluation studies of Microhydrin , Revisal January , 2000 .
- www.yahoo.com.Clinton H . Howard and Kimberly Lloyd , Abstraets of Evaluation studies of Microhydrin , Revisal January , 2000 .

الملاحق

ملحق (١)

اللجنة العلمية لإقرار موضوع البحث

ت	اسم التدريسي	الاختصاص	مكان العمل
١	**ا.د حبيب علي طاهر**	التدريب الرياضي	جامعة كربلاء_ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	**ا.د ماهر عبد الحمزة حردان**	التدريب الرياضي/ العاب مضرب	جامعة بابل _ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	**ا.د حسين عبد الأمير شربة**	فسلجة	جامعة بابل _ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	**ا.د وسام صلاح عبد الحسين**	تعلم حركي/ العاب المضرب	جامعة كربلاء_ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	**ا.د حسين مكي محمود**	فسلجة	جامعة كربلاء_ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق (٢)

السادة الخبراء الذين تم مقابلتهم واخذ آرائهم حول الاختبارات والتمرينات المعدة

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
١	أ . د محمد حسن هليل	تعلم / تنس	جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ . د منتظر مجيد علي	تدريب /العاب المضرب	جامعة البصرة - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	م.م محمد معاذ حافظ	مدرب دولي تنس	جامعة بابل / كلية التربية البدنيه وعلوم الرياضه
٤	السيد عدي احمد جهاد	مدرب دولي تنس	الاتحاد العراقي للتنس
٥	السيد ناصر محمود	مدرب منتخب وطني	الاتحاد العراقي للتنس
٦	م.م بركات محمد علي ضياء	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء
٧	م.م علي صبحي حسين	مدرب منتخب وطني	مديرية تربية كربلاء
٨	السيد بلال هادي	مدرب ولاعب منتخب سابق	مديرية تربية كربلاء

ملحق (٣)

فريق العمل المساعد

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
١	أ . صاحب عبد الحسين	العاب المضرب	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	م.م احسان عبد اللطيف	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	م.م بركات محمد علي زيني	العاب المضرب	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	م.م علي صبحي	العاب مضرب	مديرية تربية كربلاء
٥	السيد بلال هادي	مدرب	مديرية تربية كربلاء
٦	السيد لؤي عبد الستار	حكم دولي	اتحاد التنس
٧	صباح عباس علي	معاون طبي	المستشفى الحسيني/ كربلاء
٨	قاسم حمزة جمعة	معاون طبي	المستشفى الحسيني/ كربلاء

ملحق (٤-A)

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا –الدكتوراه

م / استبيان

تحية طيبة :

الأستاذ الفاضل ..... المحترم .

يروم الباحث أجراء أطروحته الموسومة "" **تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة.**

ونظرا للمكانة العلمية التي تتمتعون بها وضع الباحث بين أيديكم بعض المتغيرات البيوكيميائية

راجين اختيار الأنسب في وضع علامة (√) امام الاختيار المناسب وابداء ملاحظاتكم القيمة .مع جزيل الشكر والتقدير.

التوقيع :

الاسم :

اللقب العلمي :

تاريخ الحصول على اللقب العلمي :

الاختصاص :

مكان العمل :

طالب الدكتوراه

اسعد عليوي جاسم

ملحق (٤ – B)

ت	المتغيرات البيوكيميائية	موافق	غير موافق
١	مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد بـ(٥) دقائق		
٢	أنزيم اللاكتيك ديهايدروجين بعد الجهد **LDH**		
3	الدم **PH**		

ملحق (٤ – C)

قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث آرائهم في تحديد المتغيرات البيوكيميائية

ت	اللقب العلمي	الاسم	التخصص	مكان العمل
١	أ. د	جمال صبري فرج	تدريب رياضي	جامعة بابل – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ. د	محمد حسن هليل	تدريب رياضي	جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ. د	فلاح حسن عبد الله	فسلجة رياضية	جامعة القادسية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ. د	منتظر مجيد علي	العاب المضرب	جامعة البصرة - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	أ.د	حيدر فليح	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٦	أ. د	حبيب علي طاهر	تدريب رياضي	جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	أ. د	حسين عبد الأمير شربة	فسلجة رياضية	جامعة بابل - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٨	أ. د	حسين مكي محمود	فسلجة رياضية	جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	أ. د	محمد عبادي عبد	تدريب رياضي	وزارة التربية – الكلية التربوية المفتوحة
١٠	أ. د	علاء فليح جواد	تدريب رياضي	جامعة كربلاء – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١١	أ.د	حذيفه ابراهيم	العاب مضرب	جامعة بابل - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق (٥) A

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا –الدكتوراه

م / استبيان

تحية طيبة :

الأستاذ الفاضل ..... المحترم .

يروم الباحث أجراء أطروحته الموسومة (" **تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة.**

ونظرا للمكانة العلمية التي تتمتعون بها وضع الباحث بين أيديكم مجموعة من القابليات البيو حركية .راجين اختيار الأنسب في وضع علامة (√) امام الاختيار المناسب وابداء ملاحظاتكم القيمة .مع جزيل الشكر والتقدير.

التوقيع :

الاسم :

اللقب العلمي :

تاريخ الحصول على اللقب العلمي :

الاختصاص :

مكان العمل :

طالب الدكتوراه

اسعد عليوي جاسم

ملحق (٥) B

القابليات البيوحركيه المرشحة

ت	القابليات البيو حركية	موافق	غير موافق	الملاحظات
١	تحمل القوة			
٢	تحمل السرعة			
3	تحمل الأداء			
٤	الرشاقة			
٥	التوافق الحركي			

ملحق (٥) C

قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث آرائهم في تحديد القابليات البيو حركية

ت	الاسم واللقب العلمي	التخصص	مكان العمل
١	أ . د جمال صبري فرج	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٢	أ . د أحمد يوسف متعب	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٣	أ . د محمد حسن هليل	تدريب رياضي	جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ . د سهيل جاسم	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٥	أ . د حبيب علي طاهر	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٦	أ . د حيدر فليح	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٧	أ . د قاسم حسن	تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل
٨	أ . د محمد عبادي عبد	تدريب رياضي	وزارة التربية – الكلية التربوية المفتوحة
٩	م .م محمد معاذ حافظ	مدرب دولي تنس	جامعة بابل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٠	السيد عدي احمد جهاد	مدرب دولي تنس	الاتحاد العراقي للتنس
١١	السيد ناصر محمود	مدرب منتخب وطني	الاتحاد العراقي للتنس

ملحق (٦) A

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا –الدكتوراه

م / استبيان

تحية طيبة :

الأستاذ الفاضل ..... المحترم .

يروم الباحث أجراء أطروحته الموسومة (**"" تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة.**

ونظرا للمكانة العلمية التي تتمتعون بها وضع الباحث بين أيديكم مجموعة من المهارات الأساسية بالتنس .راجين اختيار الأنسب في وضع علامة (√) امام الاختيار المناسب وابداء ملاحظاتكم القيمة .مع جزيل الشكر والتقدير.

التوقيع :

الاسم :

اللقب العلمي :

تاريخ الحصول على اللقب العلمي :

الاختصاص :

مكان العمل :

طالب الدكتوراه

اسعد عليوي جاسم

ملحق (٦) B

المهارات الاساسية المرشحة

ت	المهارات الأساسية بالتنس	موافق	غير موافق
١	الإرسال SERVE		
٢	الضربة الأمامية Forehand		
3	الضربة الخلفية Backhand		

ملحق (٦) C

قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث آرائهم في تحديد المهارات الأساسية بالتنس

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
١	أ . د محمد حسن هليل	تدريب رياضي	جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ . د منتظر مجيد	العاب مضرب	جامعة البصرة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ . د حذيفه إبراهيم خليل	العاب مضرب	جامعة بابل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ . صاحب عبد الحسين	العاب المضرب	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	م .م محمد معاذ حافظ	مدرب دولي تنس	جامعة بابل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	السيد عدي احمد جهاد	مدرب دولي تنس	الاتحاد العراقي للتنس
٧	السيد ناصر محمود	مدرب منتخب وطني	الاتحاد العراقي للتنس
٨	م .م إحسان عبد اللطيف	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	م .م بركات محمد علي زيني	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
١٠	م . م علي صبحي	مدرب منتخب وطني	مديرية تربية كربلاء
١١	السيد بلال هادي	مدرب ولاعب منتخب	مديرية تربية كربلاء

ملحق رقم (٧) A

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا –الدكتوراه

م / استبيان

تحية طيبة :

الأستاذ الفاضل ..... المحترم .

يروم الباحث أجراء أطروحته الموسومة " **تأثير تمرينات خاصة والتحميل الكاربوهيدراتي في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقابليات البيوحركية ودقة اداء المهارات الأساسية للاعبي التنس تحت ١٨ سنة.**

ونظرا للمكانة العلمية التي تتمتعون بها وضع الباحث بين أيديكم اختبار تحمل الأداء بالتنس لفئة تحت ١٨ سنة .راجين بيان رأيكم في الاختبار المعد من قبل الباحث وهل الاختيار مناسب ويحدد الهدف وأبداء ملاحظاتكم القيمة .مع جزيل الشكر والتقدير.

التوقيع :

الاسم :

اللقب العلمي :

تاريخ الحصول على اللقب العلمي :

الاختصاص :

مكان العمل :

طالب الدكتوراه

اسعد عليوي جاسم

ملحق رقم (٧) B

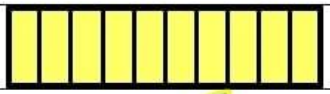
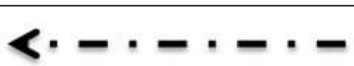
قائمة بأسماء الخبراء والمختصين الذين اعتمد الباحث آرائهم في صلاحية اختبار تحمل الأداء للاعبين تحت ١٨ سنة بالتنس

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
١	أ . د أحمد يوسف متعب	**تدريب رياضي**	**كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بابل**
٢	أ . د محمد حسن هليل	تدريب رياضي	جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ . صاحب عبد الحسين	العاب المضرب	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	م.م بركات محمد علي زيني	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	السيد عدي احمد جهاد	مدرب دولي تنس	الاتحاد العراقي للتنس
٦	السيد ناصر محمود	مدرب منتخب وطني	الاتحاد العراقي للتنس
٧	م.م إحسان عبد اللطيف	مدرب منتخب وطني	جامعة كربلاء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق رقم (٨)

الرموز التوضيحية المستخدمه في التمارين

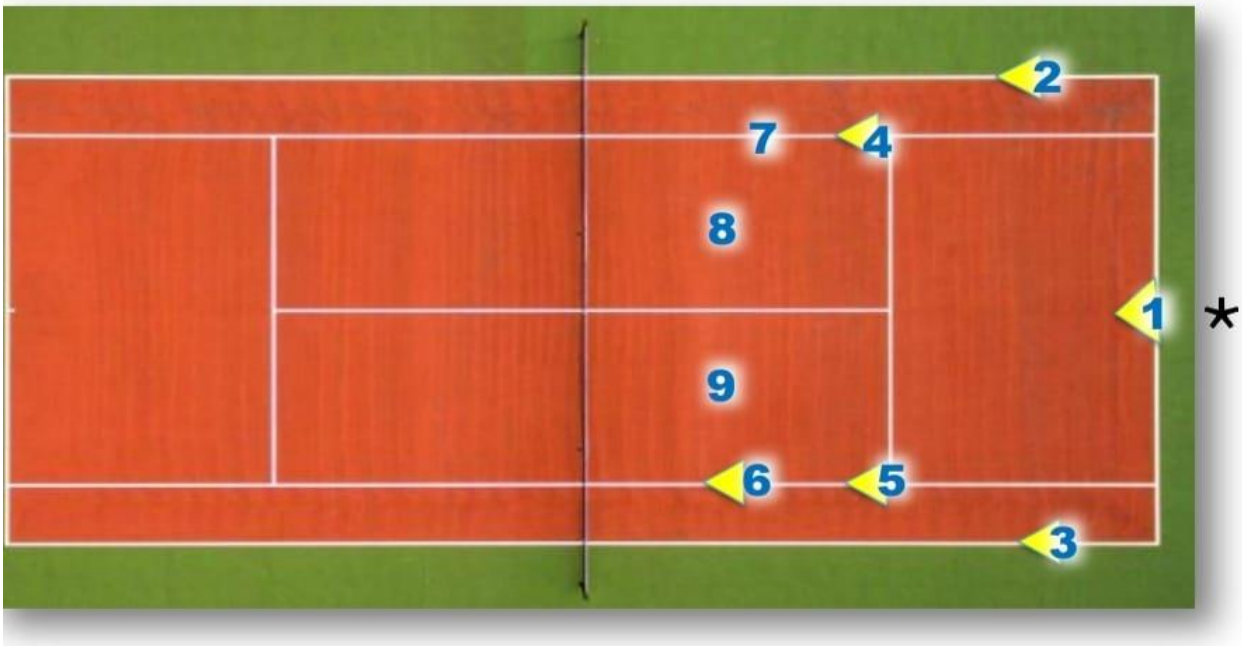
الجدول التوضيحي للتمارين

ت	الشكل	التوضيح
1		اللاعب
2		الشاخص
3		طوق دائري
4		المدرب
5		السلم التدريبي متحرك
6		مانع للقفز
7		خط يمثل سير اللاعب ذهاب وإياب
8		خط يمثل سير اللاعب في الأداء

ملحق(٩)

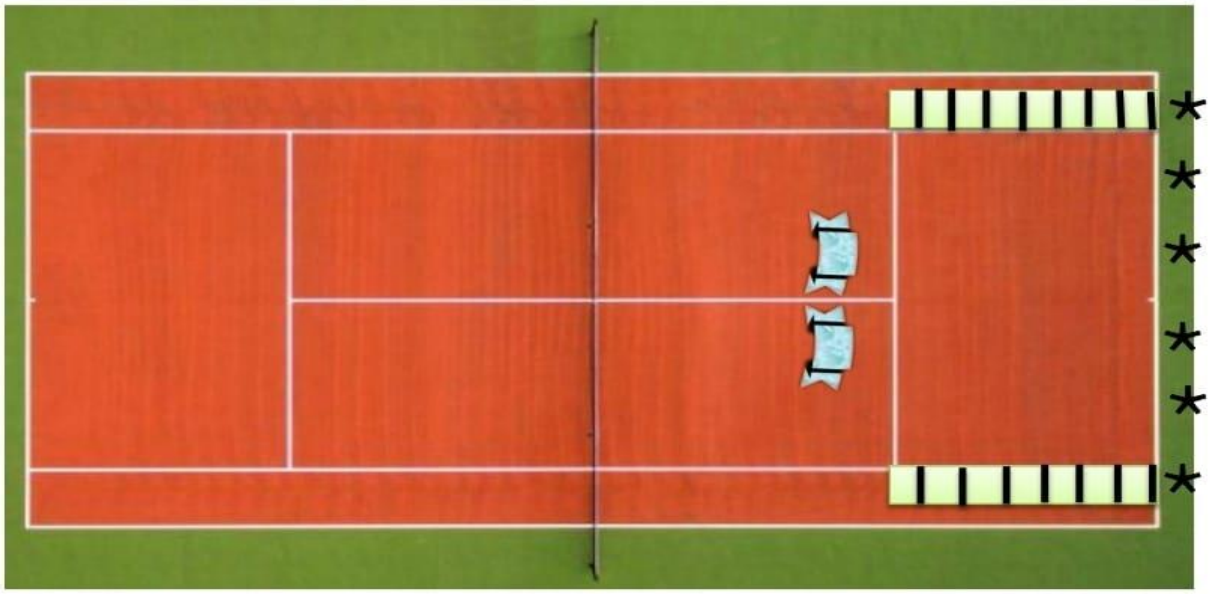
التمرينات المستخدمه في البحث

تمرين رقم (1) تجمل سرعة التحرك والأداء المهاري (اللعب للضربات حسب الهدف)



تمرين (١) الاستعداد والانطلاق من الشاخص رقم ١ الى ٢ والعودة الى وضع الاستعداد خلف الشاخص ١ وهكذا يستمر الأداء مع القيام بضربة حسب المكان أمامية وخلفية

تمرين رقم (2) لتطوير سرعة الأداء بالكرات الطبية

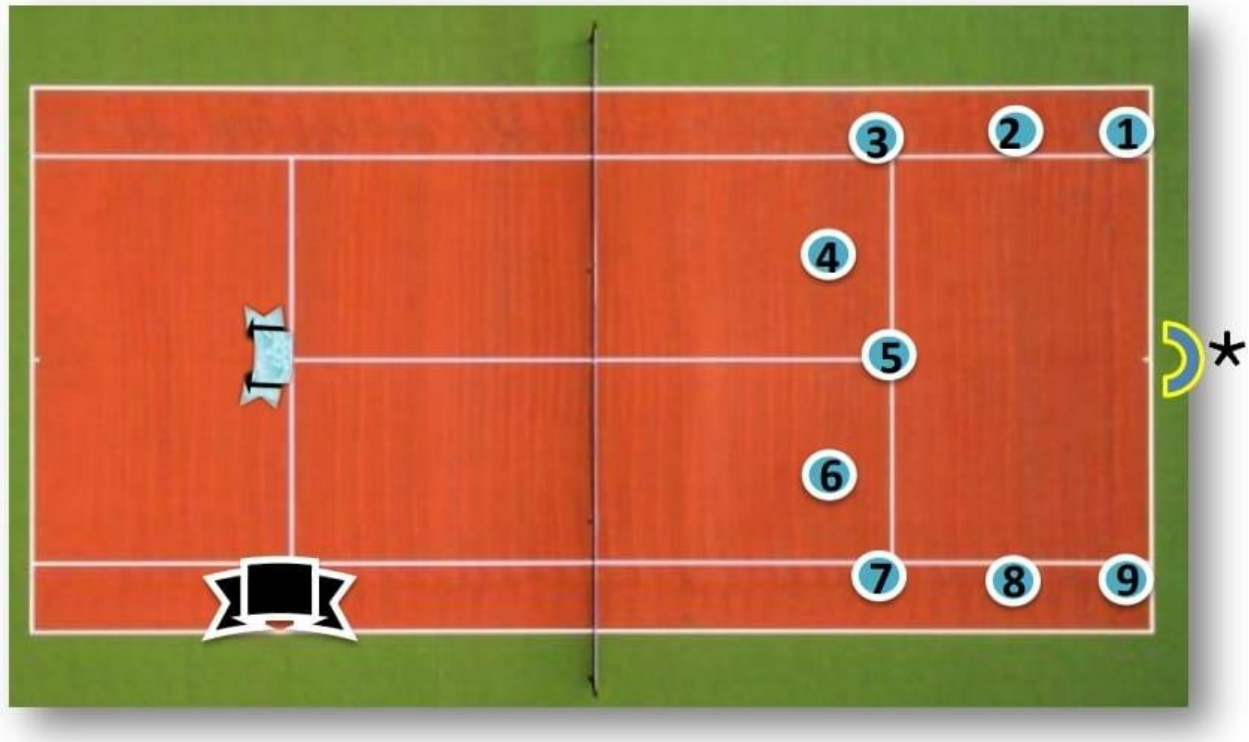


تمرين (٢) التحرك من العلامة الوسطية بثني الركبتين والتحرك الجانبي- عند السلم التحرك بأداء الضربة حسب الجهة وبسرعة تحرك الرجلين للاداء .

تمرين رقم (3) لتطوير تحمل سرعة الأداء بالكرات الطبية ويدون ها وباللعب الوهمي وبالكرات

تمرين (٣) الاستعداد والتهيؤ ومن ثم الانطلاق بأقصى سرعة للشواخص والعودة الى مكان الاستعداد وهكذا لإكمال التمرين، حسب الهدف ووقت التمرين

تمرين رقم (4) لتطوير تحمل سرعة الأداء بالكرات الطبية وبدونها – اللعب الوهمي – واللعب بالكرات

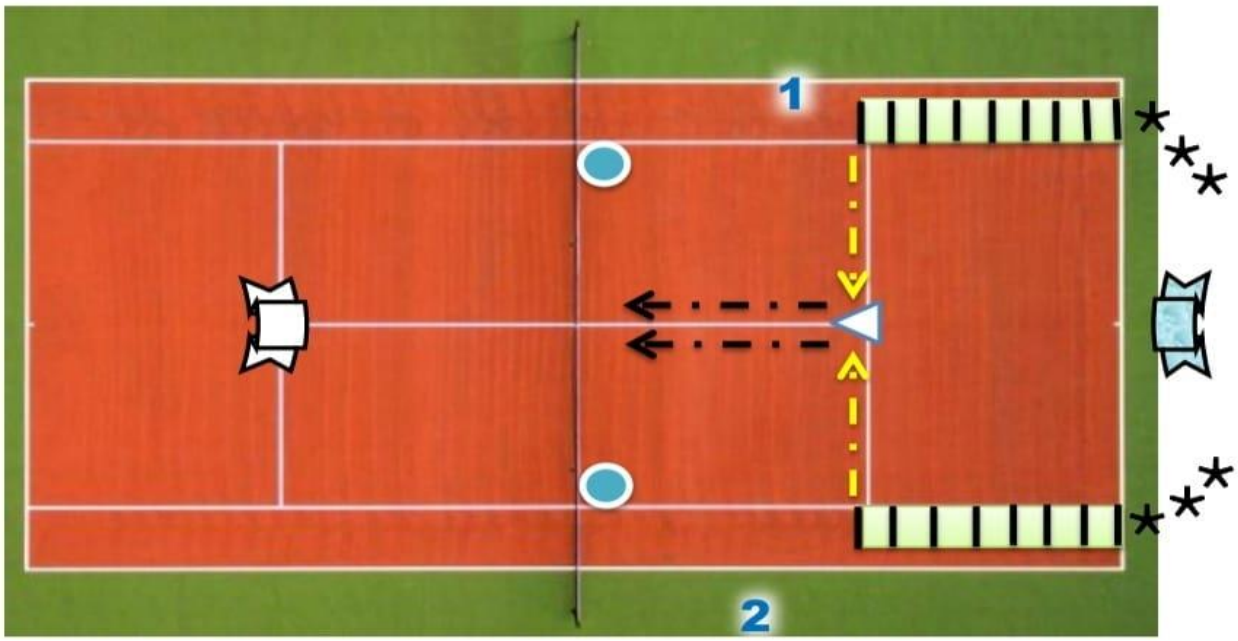


تمرين (٤) الاستعداد والتهيؤ القفز من فوق الشاخص ومن ثم الانطلاق بأقصى سرعة للشواخص المرقمة والعودة الى مكان الاستعداد وهكذا لإكمال التمرين. الضربة الأمامية ل ١-٢-٣-٤-٥ والضربة الخلفية ٥-٦-٧-٨-٩

تمرين رقم (5) لتطوير سرعة التحرك والرشاقة - التوافق - بدون كرات

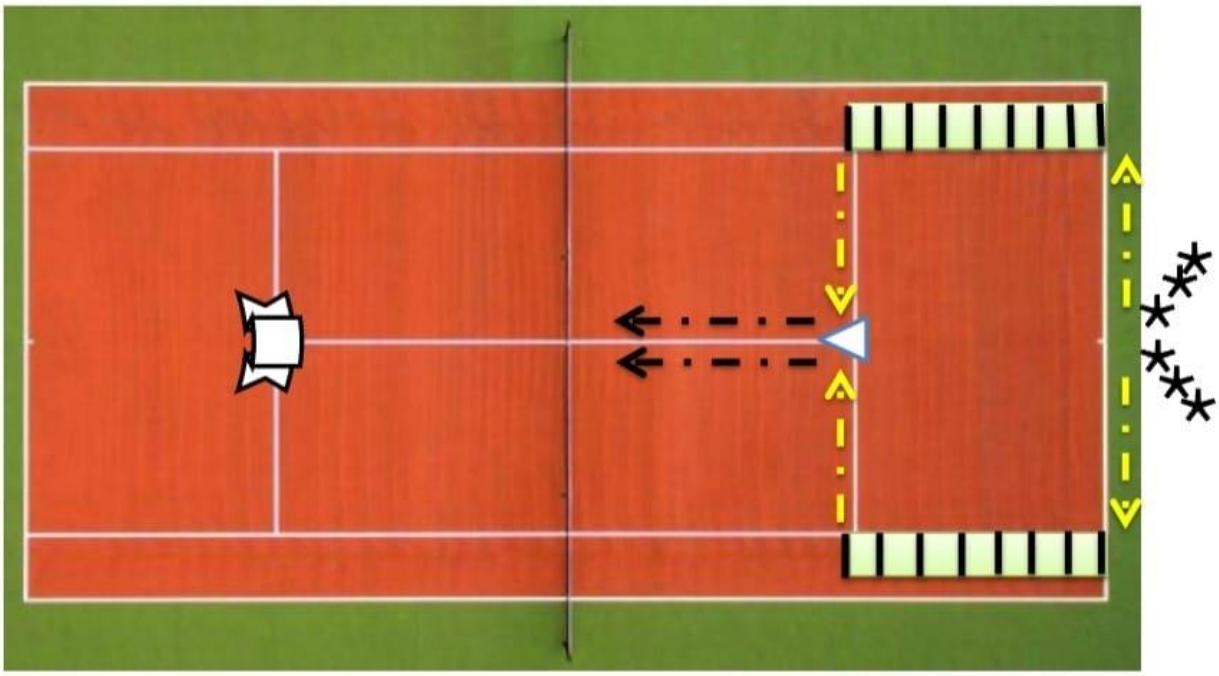
تمرين (٥) **التحرك بأقصى سرعة متتابعة**

تمرين رقم (6) سرعة حركة الرجلين – التوافق – قوة الرجلين



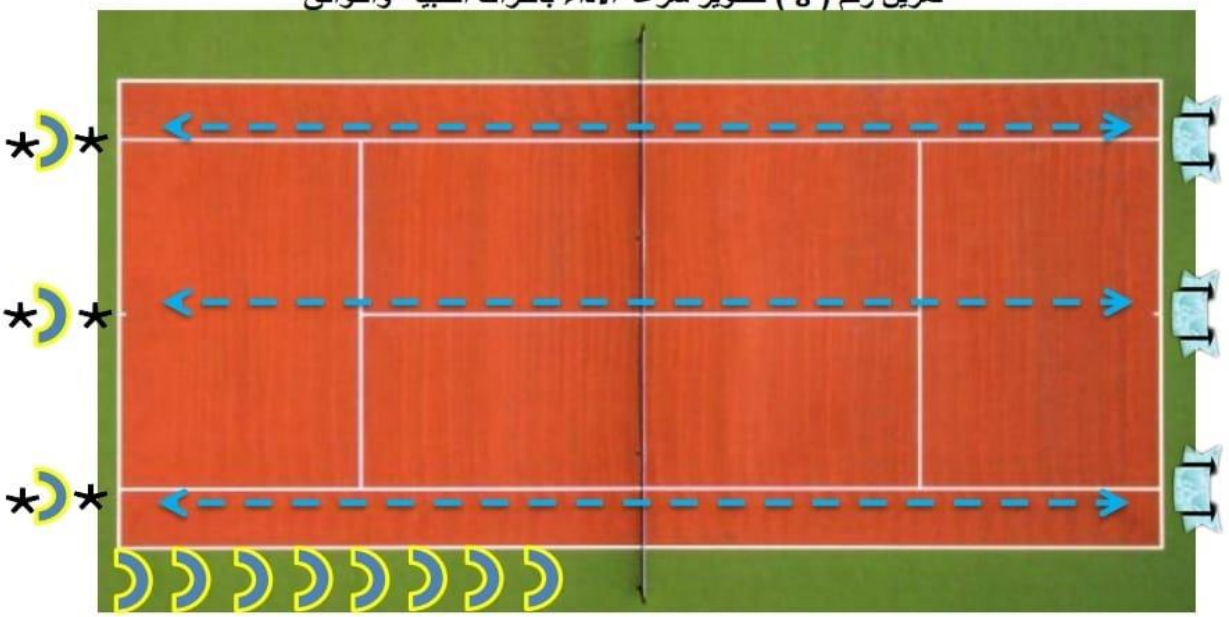
تمرين(٦) التحرك من العلامة الوسطية بثني الركبتين والتحرك الجانبي– عند السلم التحرك بأداء الضربة حسب الجهة وبسرعة تحرك الرجلين للأداء ومن ثم التحرك بثني الركبتين للجانب وعند الخط الوسطي الانطلاق للأمام بأقصى سرعة للشبكة لأداء ضربة طائرة ومن ثم التحرك للقوس بالقفز لأداء ضربة أمامية أو خلفية

تمرين رقم (7) تحمل قوة الرجلين – سرعة حركة الرجلين – توافق -



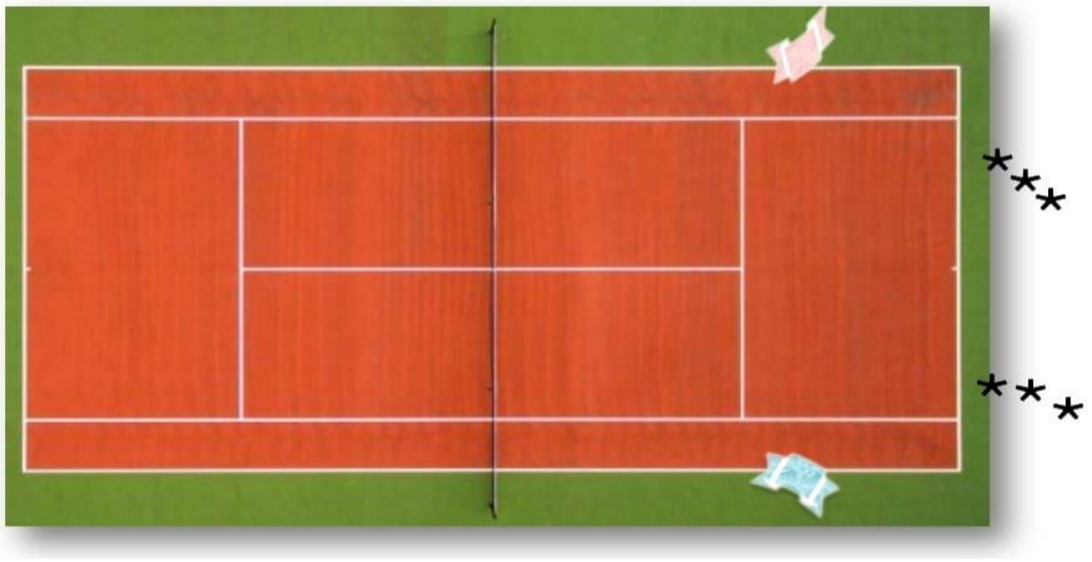
تمرين(٧) التحرك من العلامة الوسطية بثني الركبتين والتحرك الجانبي– عند السلم التحرك بأداء الضربة حسب الجهة وبسرعة تحرك الرجلين للأداء ومن ثم التحرك بثني الركبتين للجانب وعند الخط الوسطي الانطلاق للأمام بأقصى سرعة للشبكة لأداء ضربة طائرة ومن ثم العودة

تمرين رقم (8) لتطوير سرعة الأداء بالكرات الطبية والتوافق



تمرين (٨) التحرك بالقفز السريع من فوق الشواخص والاستعداد خلف الخط للقاعدة خلف الشاخص والقفز لأداء الضربات بالكرات من المغذيين

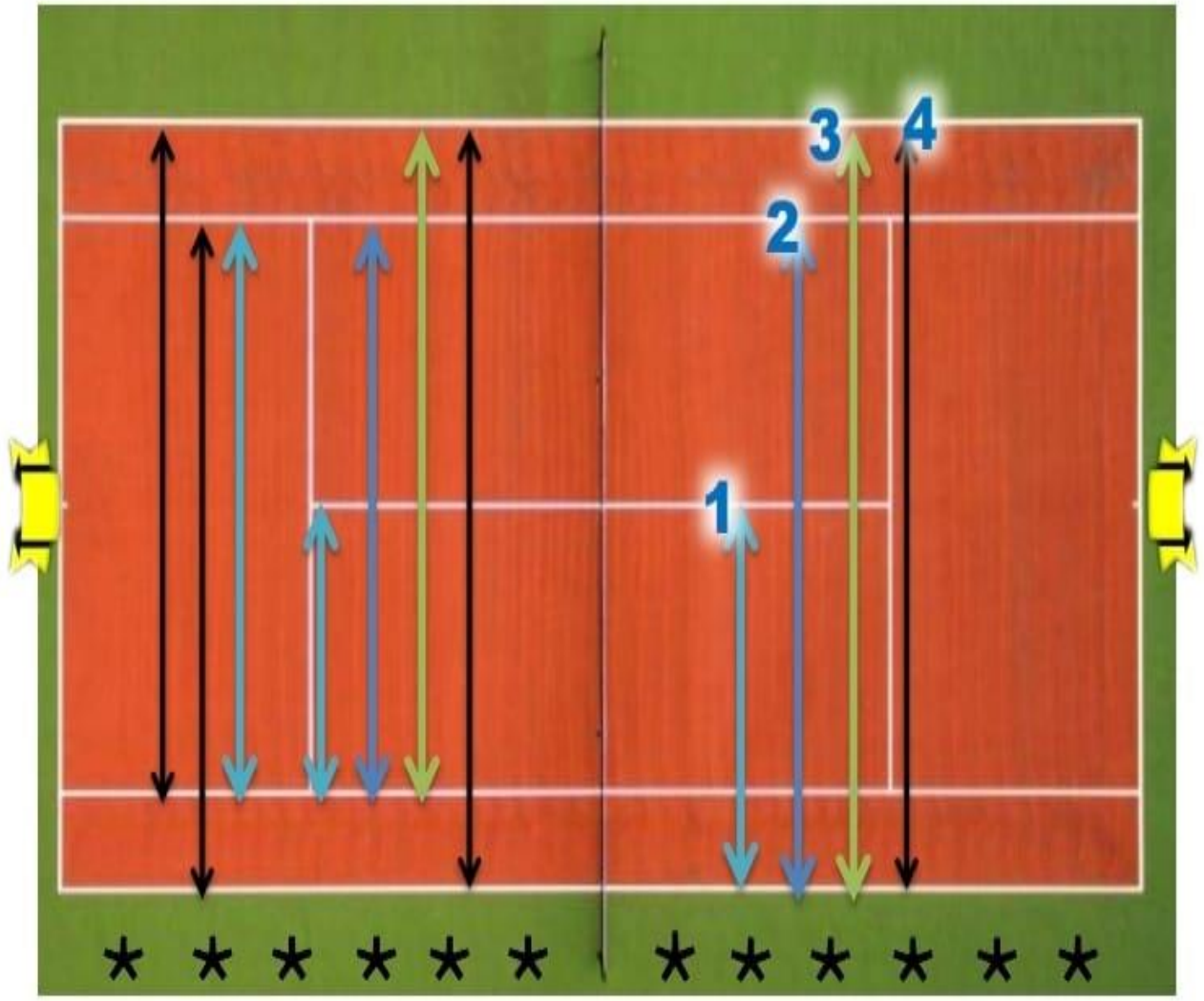
تمرين رقم (9) لتطوير تحمل سرعة الأداء بالكرات الطبية – مع تغذية بالكرات مباشرة بعد الكرات الطبية



تمرين (٩) تغذي كرات مستمر الضرب بواقع ١٥ كرة

تمرين رقم (10)

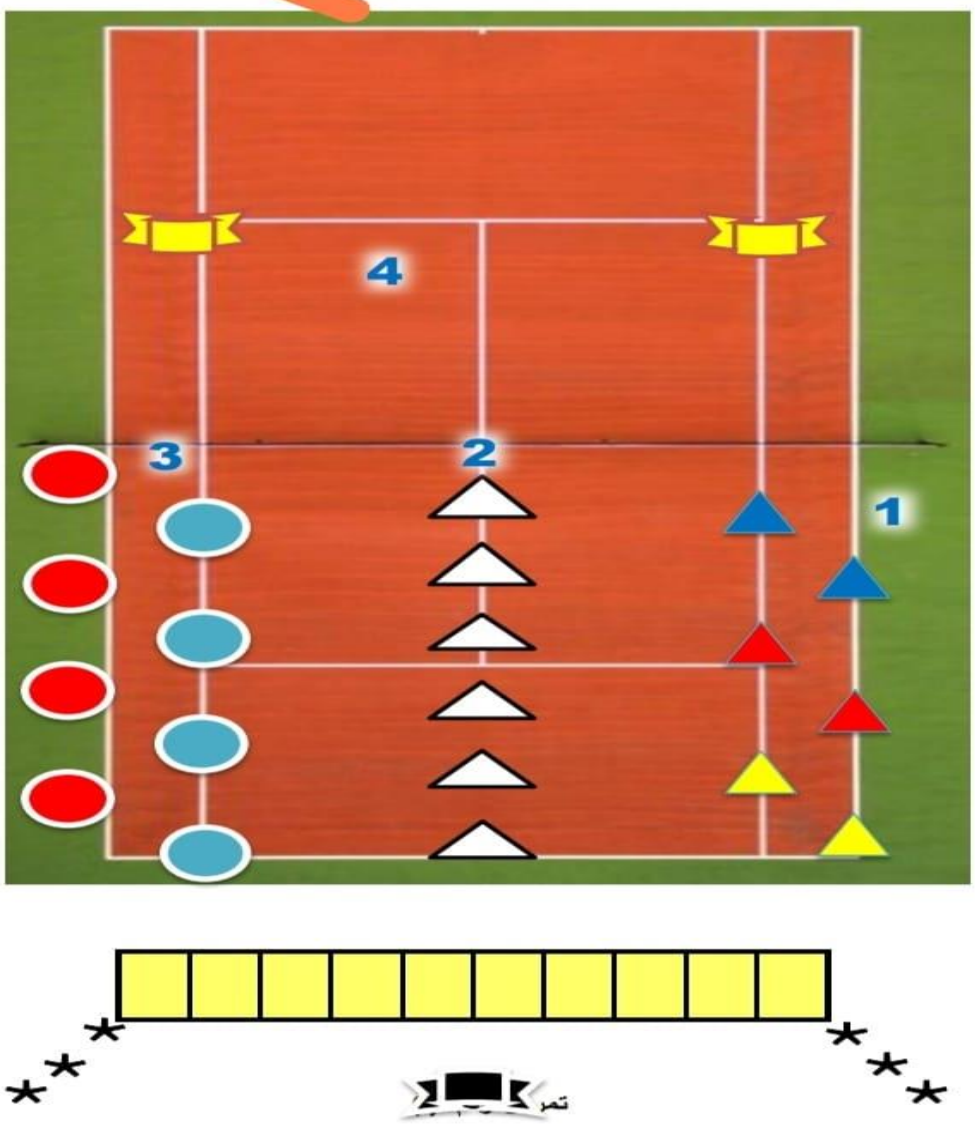
لتطوير تحمل الأداء المهاري الوهمي وبالكرت للضربة الأمامية والخلفية



تمرين (١٠) تحرك حر بأقصى سرعة متنوع –بلمس الخطوط –بأداء ضربات متنوعة حسب المكان

تمرين رقم (11)

لتطوير التحمل الخاص الأداء المهاري الوهمي وبالكرات والضربة الأمامية والخلفية



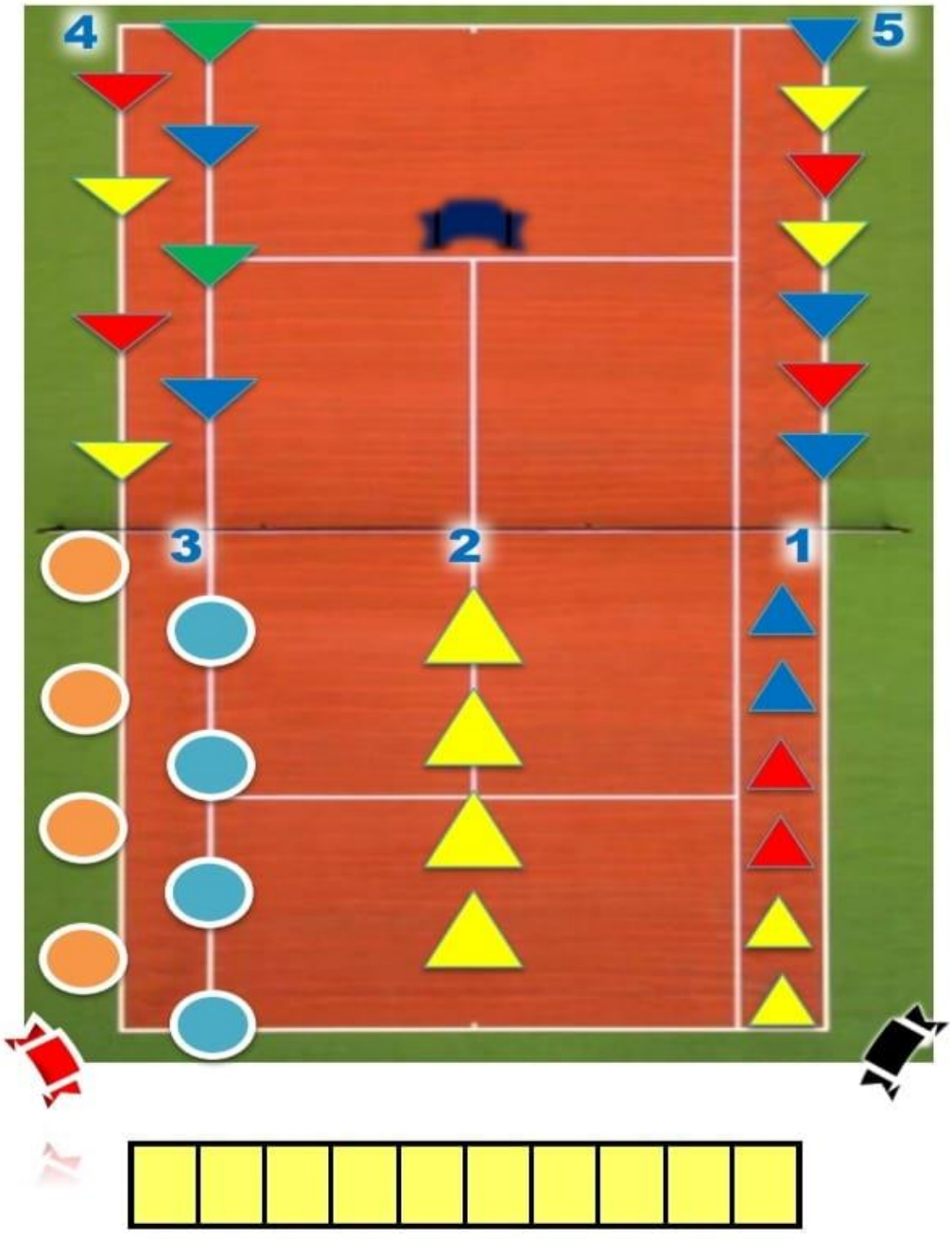
تمرين (١١) تحمل الأداء المهاري (وهمي وبالكرات) بعد اداء تحركات سريعة على السلم الارضي ومن ثم :

١ – اداء ضربات سريعة وبقوة مع التحرك سريع للرجلين امام الشواخص والعودة بسرعة الى خلف خط القاعدة

٢ – الانطلاق بسرعة لاداء ضربات سريعة وقوية أمامية وخلفية مابين الشواخص والعودة السريعة الى خلف خط القاعدة .

٣ – الانطلاق بسرعة للقفز مابين الاطواق واداء ضربات امامية وخلفية

تمرين رقم (12) لتطوير تحمل الأداء المهاري الوهمي وبالكرت للضربة الأمامية والخلفية



تمرين (١٢) التحرك على السلم الارضي بسرعة

تحمل الأداء المهاري (وهمي وبالكرات) بعد اداء تحركات سريعة على السلم الارضي ومن ثم :

١ – اداء ضربات سريعة وبقوة مع التحرك سريع للرجلين امام الشواخص والعودة بسرعة الى خلف خط القاعدة

٢ – الانطلاق بسرعة لاداء ضربات سريعة وقوية أمامية وخلفية مابين الشواخص والعودة السريعة الى خلف خط القاعدة .

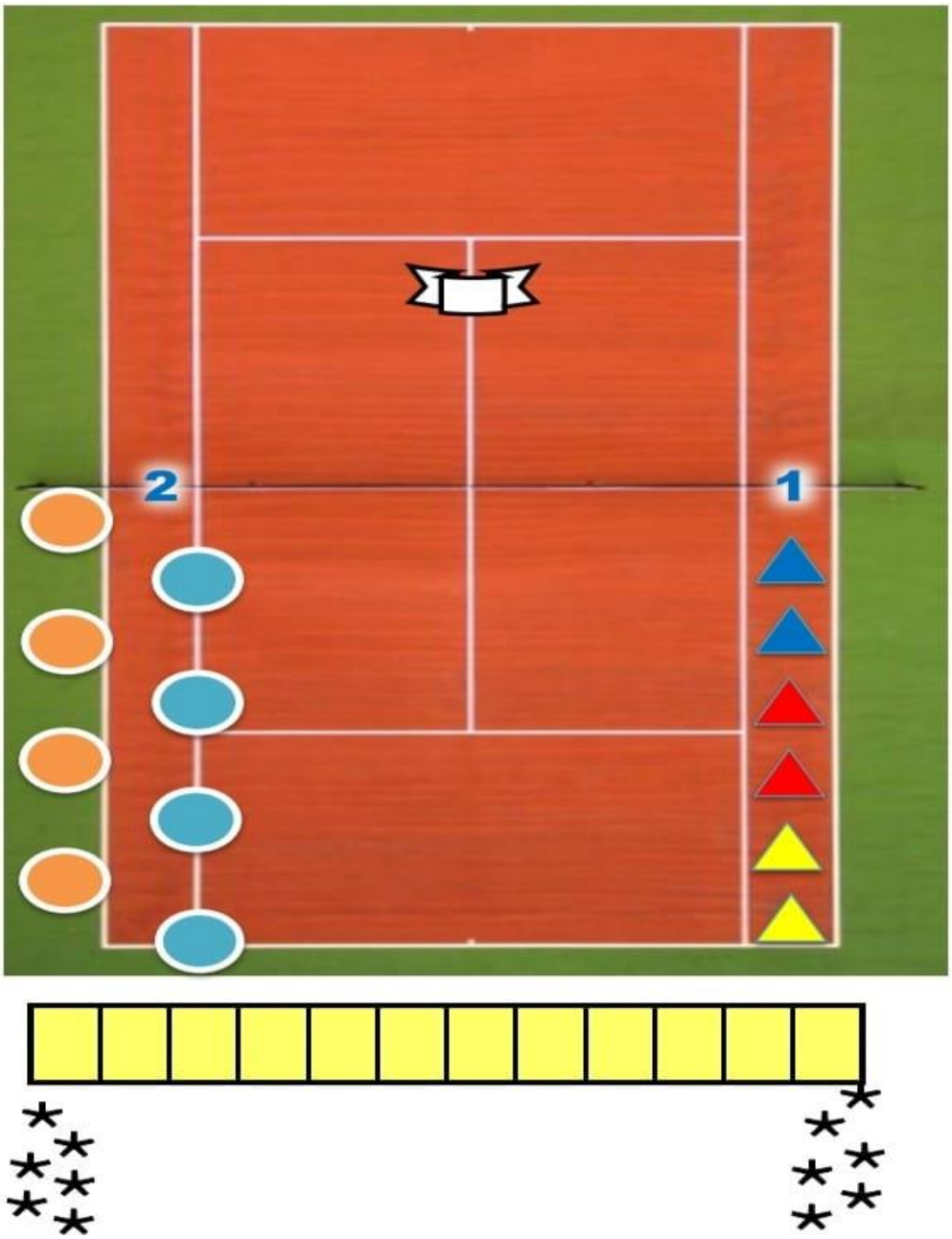
٣ – الانطلاق بسرعة للقفز مابين الاطواق واداء ضربات امامية وخلفية

٤ – التحرك مابين الشواخص بسرعة واداء ضربة امامية ومن ثم العودة لوضع الاستعداد حلف خط القاعدة .

٥ – الانطلاق بسرعة مابين الشواخص لاداء ضربة خلفية بسرعة وبقوة .

تمرين رقم (13 ، 14)

لتطوير التحرك للقدمين تحمل سرعة التحرك و قوة الرجلين (التوافق و الرشاقة)



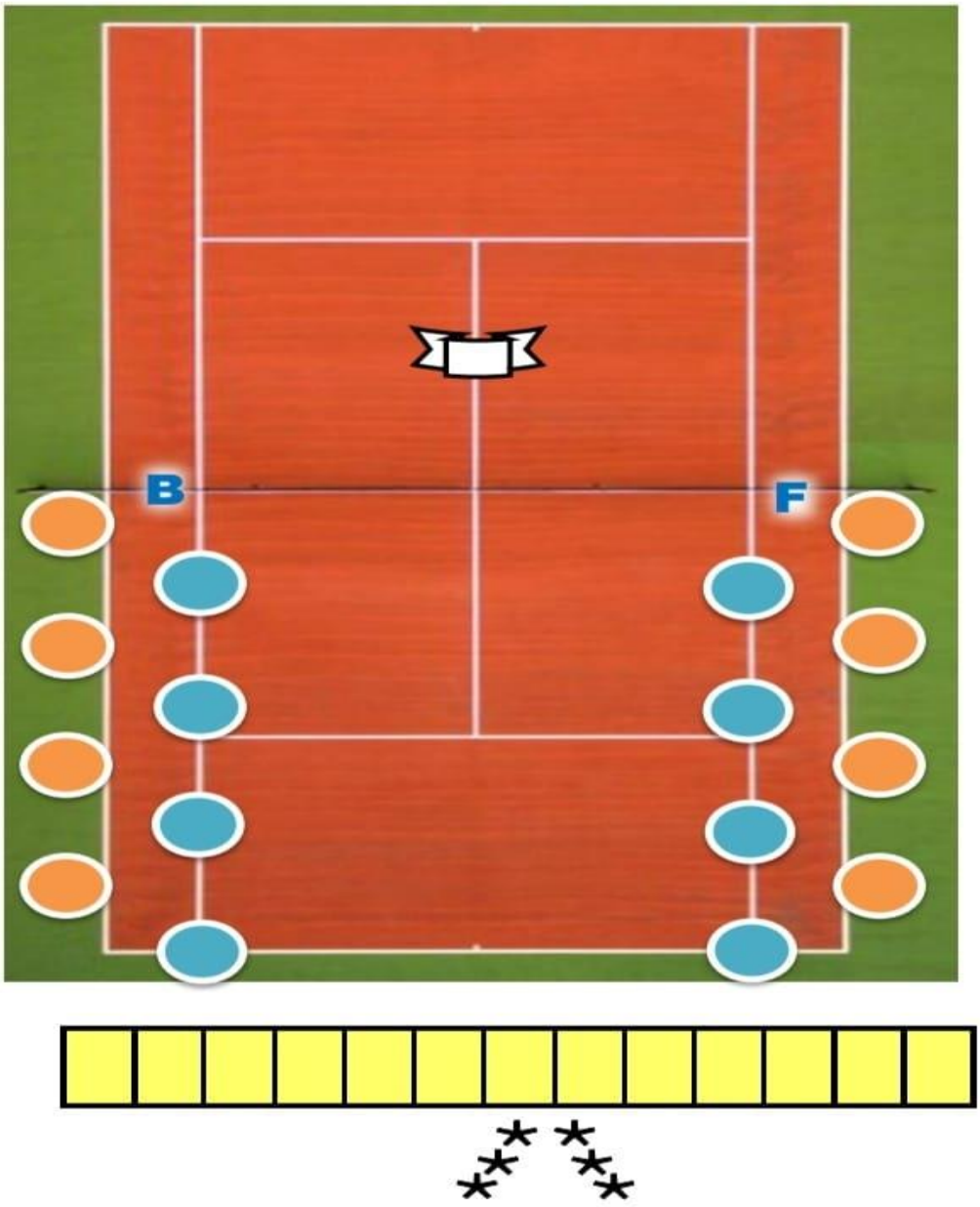
تمرين (١٣ . ١٤)

١-سرعة تحرك الرجلين على السلم الارضي ومن ثم الانطلاق لاداء ضربات متنوعة أمامية وخلفية مابين الشواخص

٢- سرعة تحرك للرجلين على السلم الارضي ومن ثم الانطلاق للتحرك مابين الاطواق بالقفز واداء ضربات متنوعة

تمرين رقم (15)

لتطوير تحمل القوة للرجلين والتوافق الحركي للضربة الأمامية والخلفية



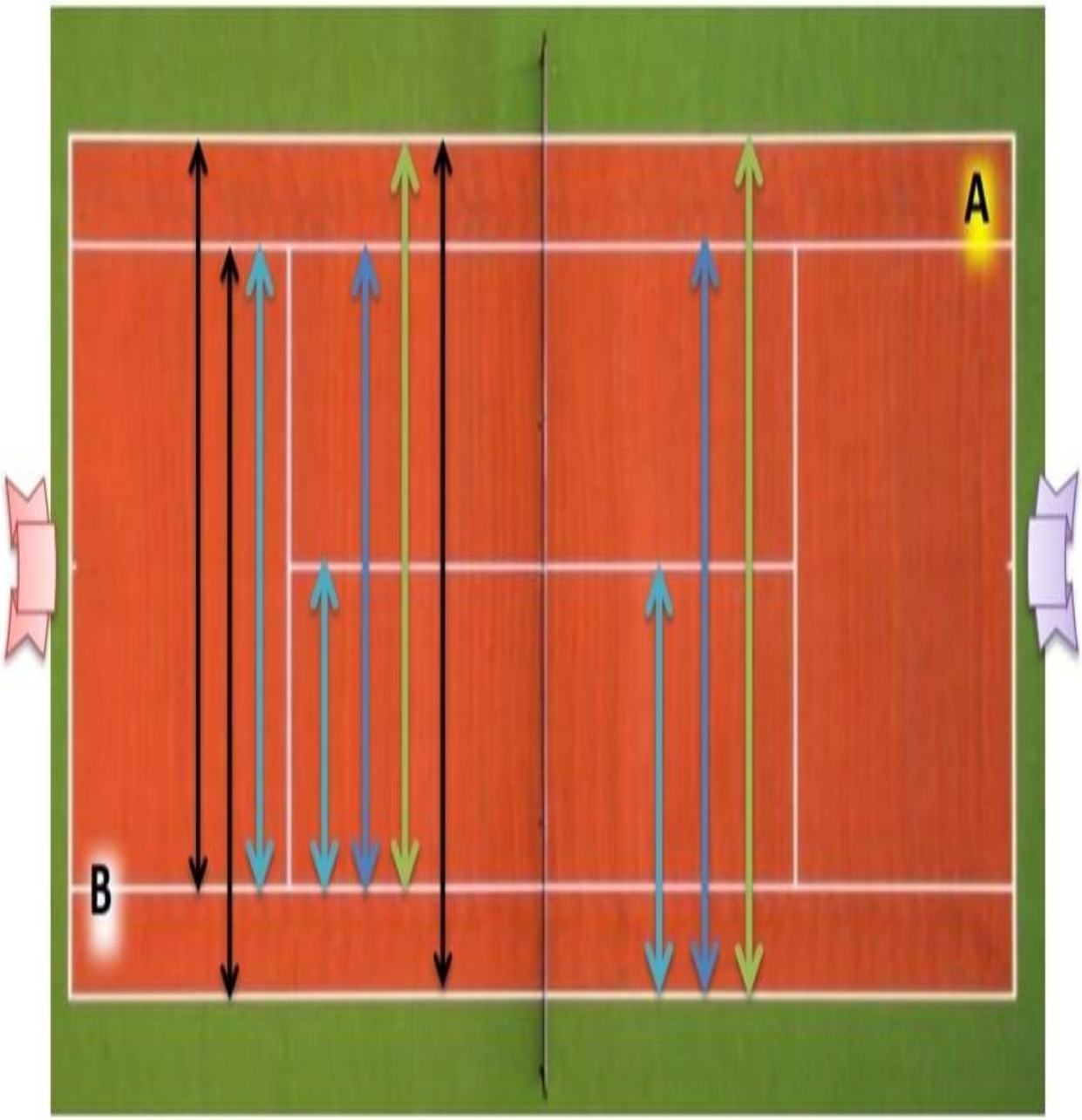
تمرين (١٥) اداء سرعة تحرك للرجلين من وسط السلم الارضي الى الجانب نهاية السلم ومن ثم القفز بين الاطواق واداء ضربات وهمية متنوعة

تمرين رقم (16)

لتطوير تحمل الأداء المهاري الوهمي وبالكرت للضربة الأمامية والخلفية

تمرين (١٦) الانطلاق من الوسط لتحرك مابين السواخص الوسطية والعودة السريعة للخلف خط القاعدة لمتابعة حركة الضرب امام كل شاخص بسرعة للاداء المتتابع لشواخص .

تمرين رقم (17) تحمل السرعة لتحركات القدمين (FOOT WORK)



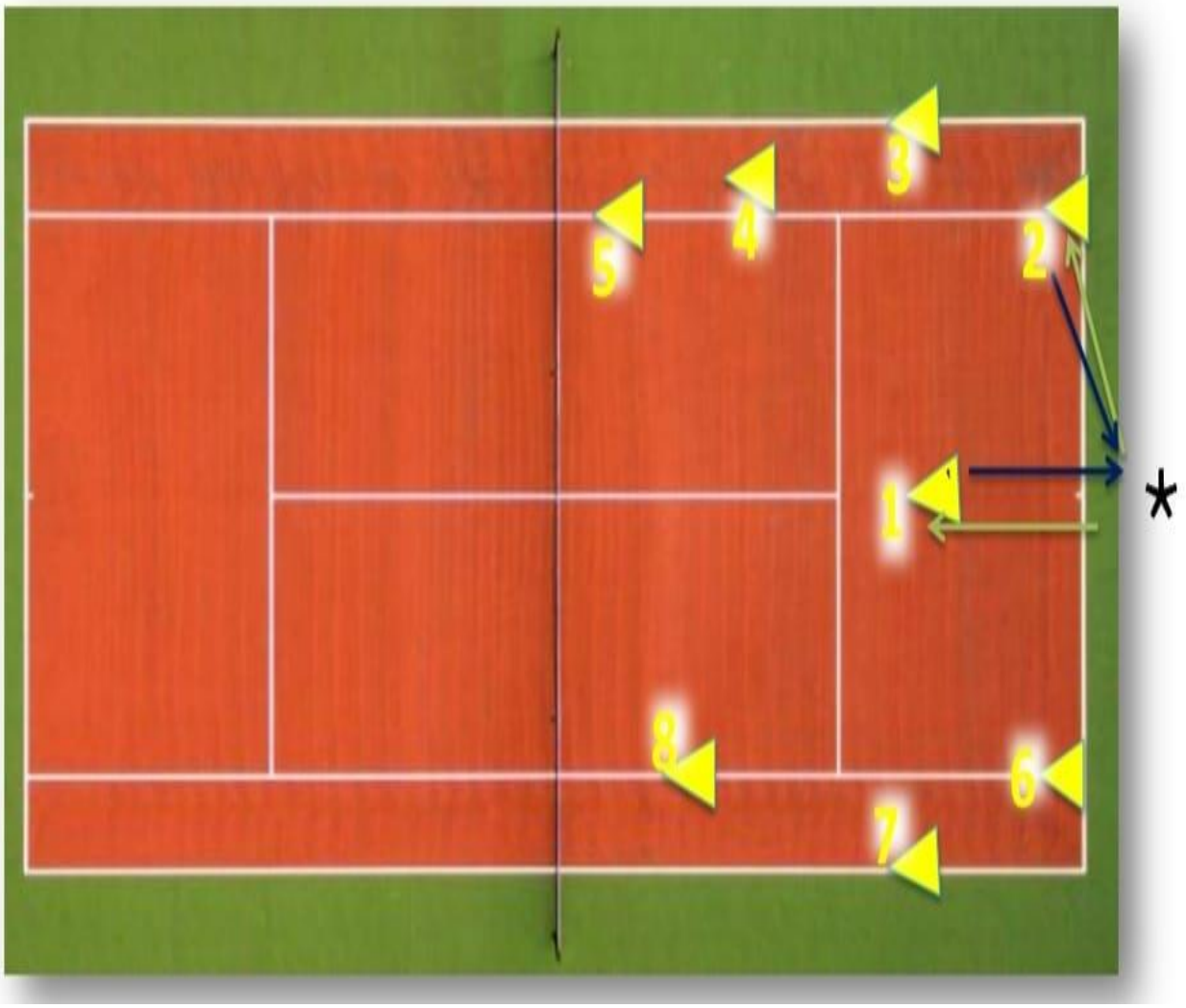
تمرين (١٧) تحمل التحرك للقدمين داخل الملعب لاداء ضربات متنوعة

تمرين (١٨) تمرين مركب لتحمل السرعة ودقة الاداء للضربة الامامية والخلفية

تمرين رقم (18) مركب لتحمل السرعة ودقة الأداء للضربة الأمامية والخلفية

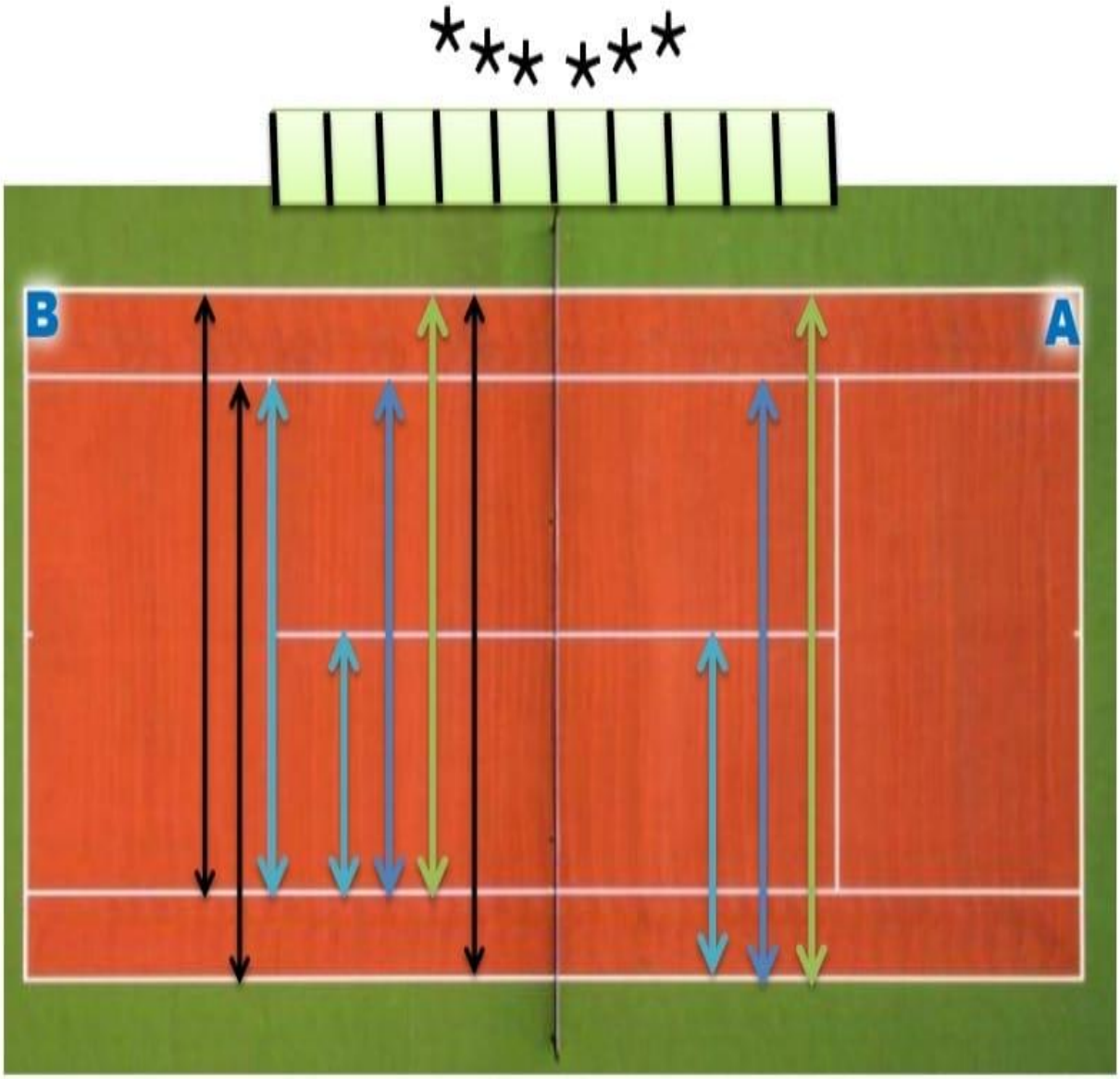
تمرين مركب لتحمل السرعة ودقة الاداء تغذية بالكرات وبدون كرات (سرعة الضرب)

تمرين رقم (19) لتحمل الأداء و دقة الضربة الأمامية والخلفية



تمرين (١٩) التحرك من خلف العلامة الوسطية الى الشاخص الاول لاداء ضربة سريعة والعودة لمكان الاستعداد والانطلاق الى الشاخص ٢ واداء ضربة سريعة والعودة بسرعة لمكان الاستعداد الاساسي وهكذا لجميع الشواخص بالتسلسل

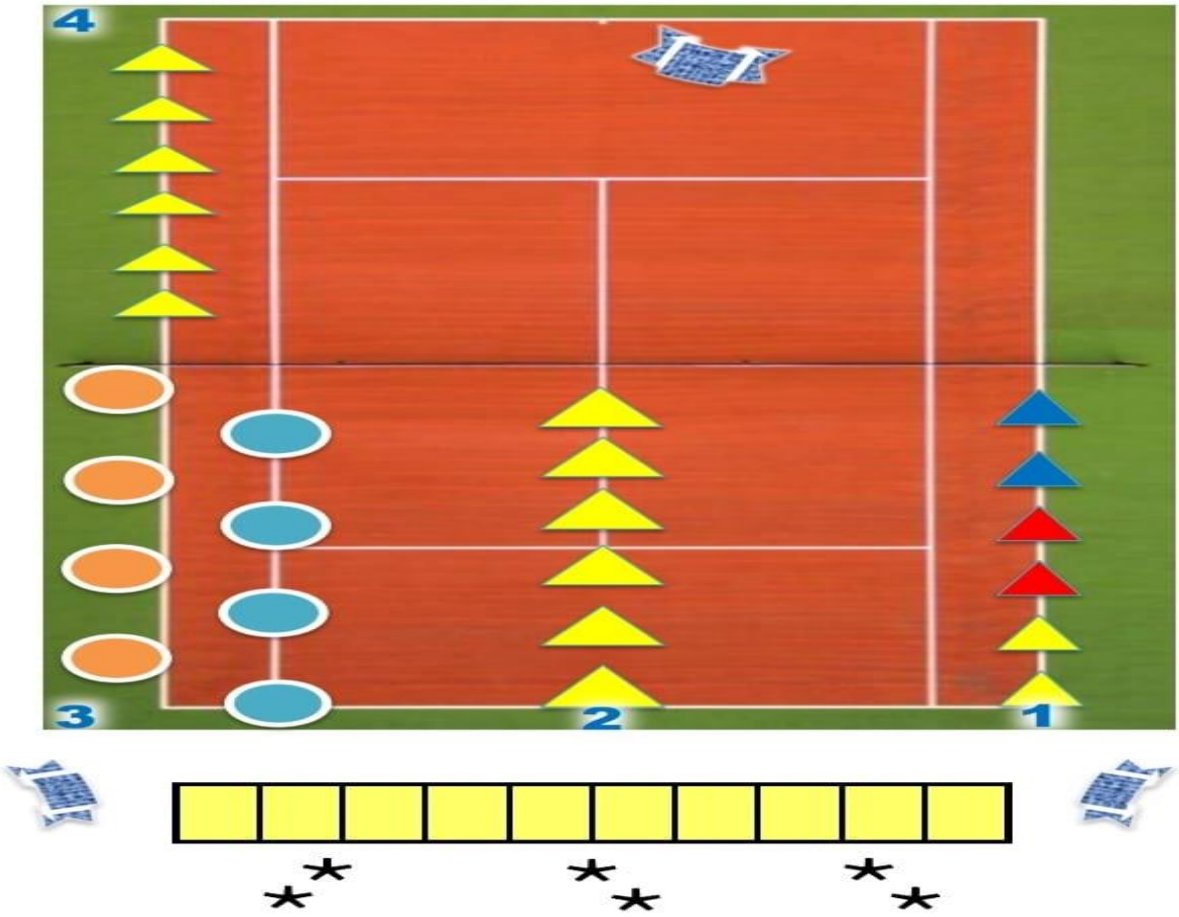
تمرين (٢٠) تحمل السرعة لحركات القدمين (FOOT WORK)



تمرين رقم (20) تحمل السرعة لتحركات القدمين (FOOT WORK)

تمرين (٢٠) تمرين مركب تحركات الرجلين سريعة على السلم الارضي ومن ثم اداء تحركات داخل الملعب (A) و(B)

تمرين رقم (21) أداء متنوع لتحمل سرعة الأداء وقوة الرجلين والتوافق والرشاقة



تمرين (٢١) ثلاث مجموعات كل مجموعة من لاعبين يؤدون في كل محطة وكما يلي :

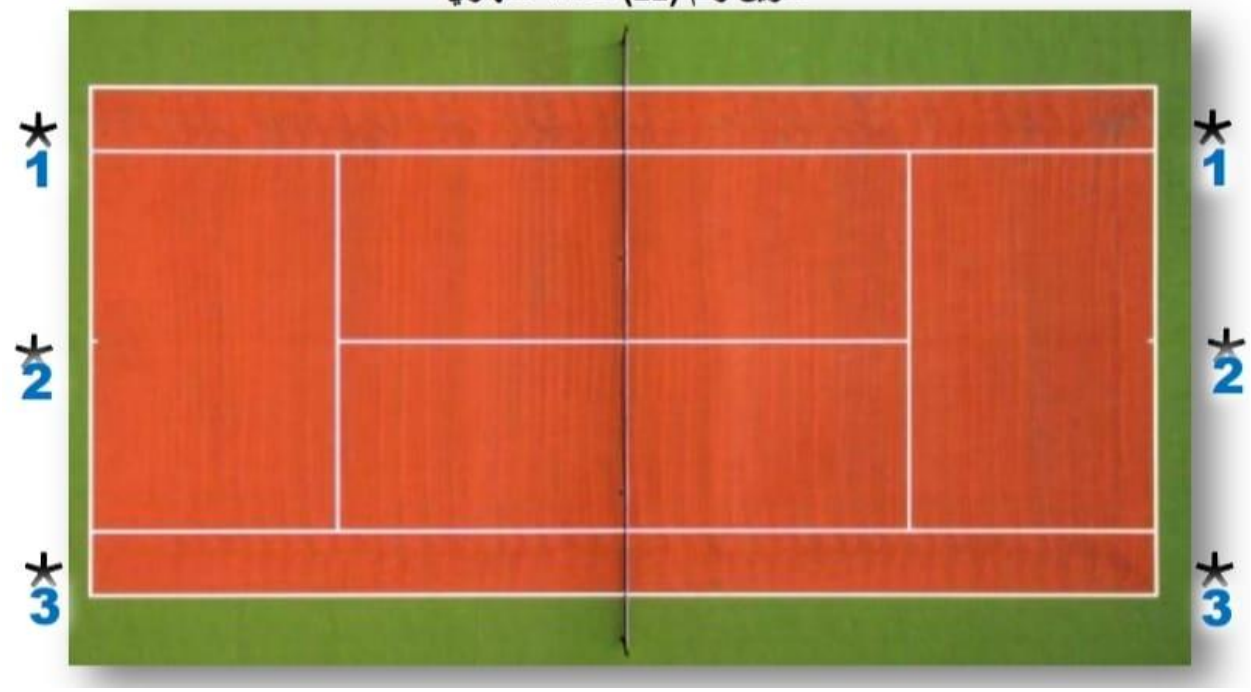
١ – اداء ضربات وهميةمع سرعة حركة الرجلينوالمتابعة للضربة الأمامية .

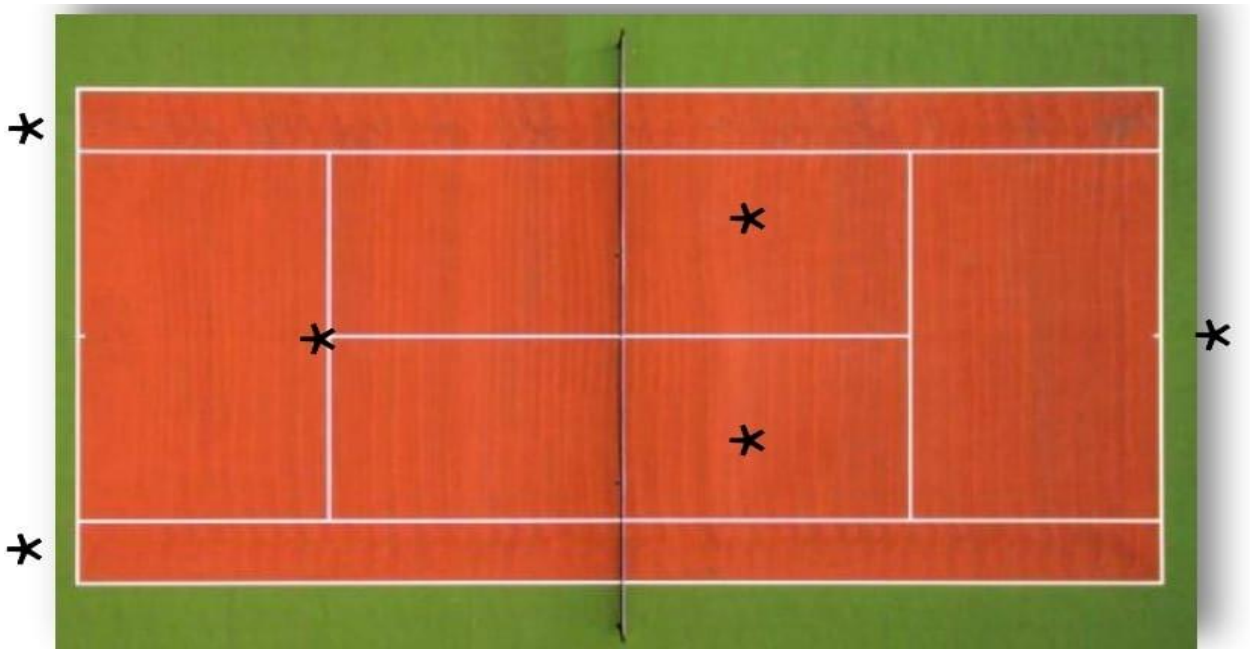
٢ – سرعة الحركة بين الشواخص واداء ضربات أمامية وخلفية .

٣ –القفز نابين الاطواق واداء ضربات أمامية وخلفية .

٤ – أداء ضربات خلفية بحركة سريعة بين الشواخص استقبال الكرة على الخط الجانبي للملعب الفردي .

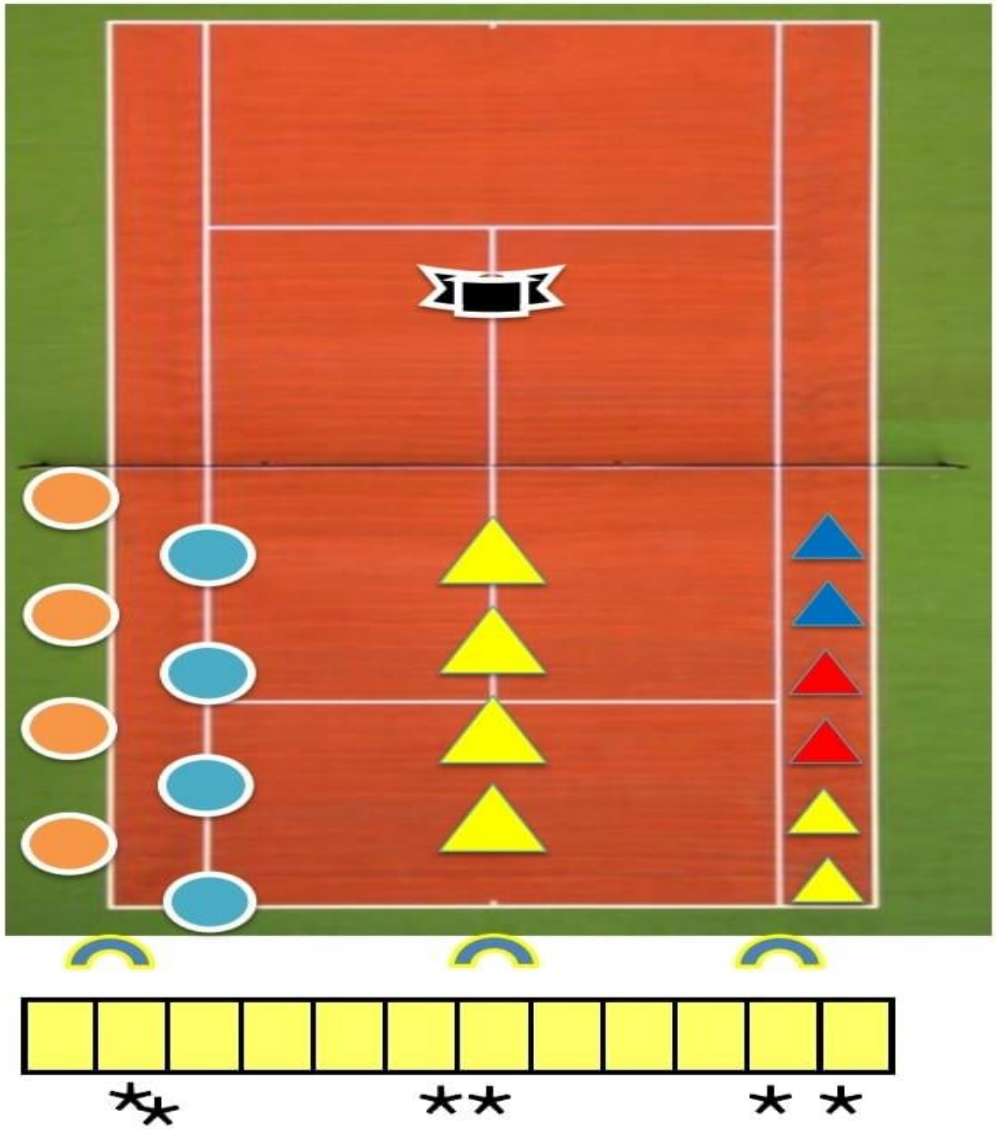
تمرين رقم (22) للأداء المهاري





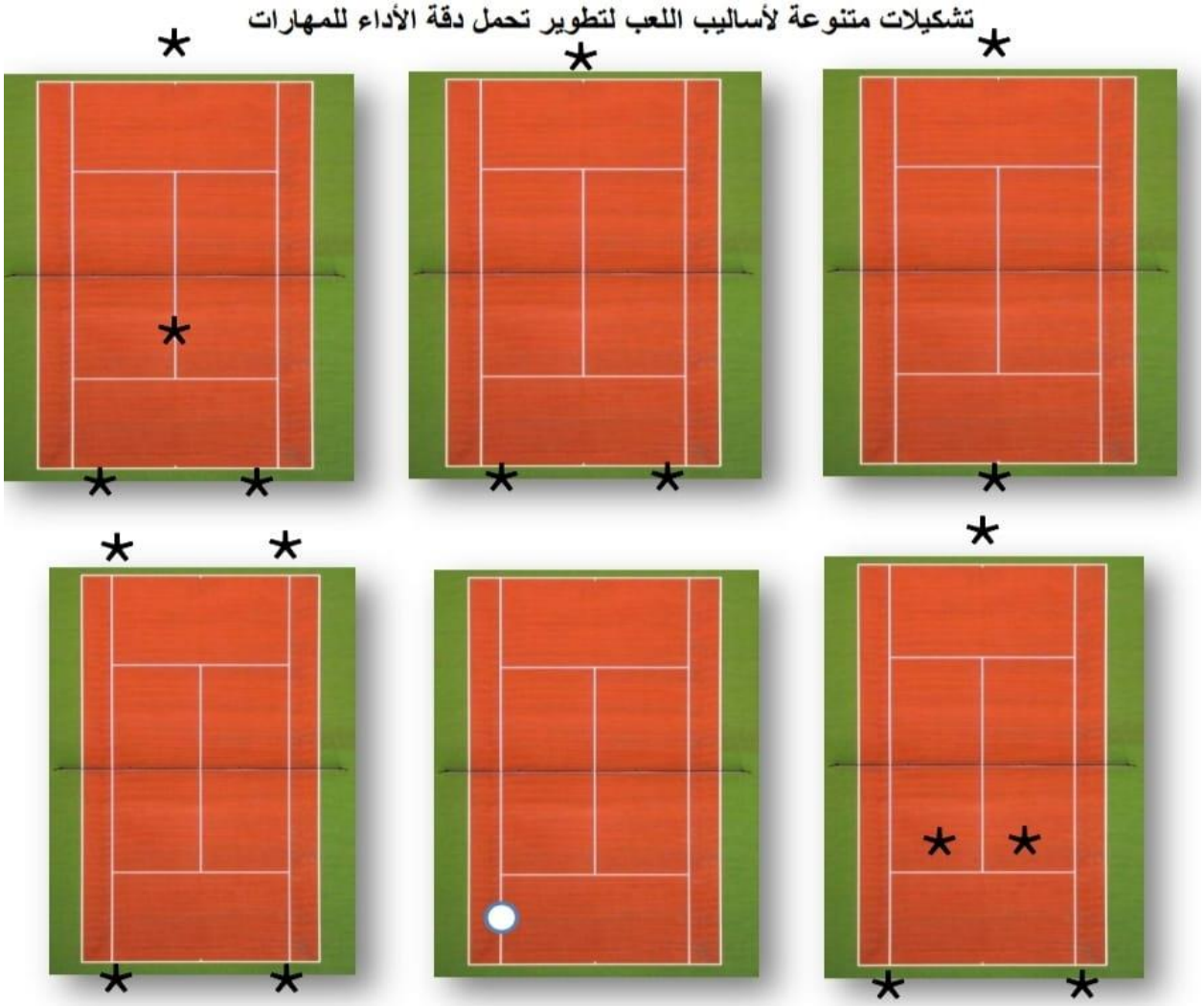
تمرين (٢٢) تحمل اداء للعب ضربات أمامية – خلفية أمامية وخلفية .

تمرين (٢٣) تحمل اداء



تمرين (٢٣) تحرك على السلم الارضي بسرعة للرجلين (وقت) ومن ثم القفز من فةق الشاخص والعودة لخمس مرات ومن ثم الانطلاق لاداء تحركات سريعة بين الشواخص واداء ضربات متنوعة ولعودة لمكان الاستعداد

تشكيلات متنوعة لأساليب اللعب لتطوير تحمل دقة الأداء للمهارات



ملحق(١٠)

يوضح مفردات المنهج المعد المستخدم في الوحدات التدريبية

الأسبوع	الوحدة التدريبية	التمرين	الشدة	الحجم		راحة بين التكرار	راحة بين مجموعات	زمن التكرار لتمرين بالثانية	زمن الأداء الكلي للتمرين بالدقيقة	الزمن الكلي بالدقيقة
				ت	مج					
الأسبوع الأول	الأولى	١٠	٧٥%	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٧		٨	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	١٥	١٢٠ ثا	٦ د
		٧		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٠		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١		٥	١	130ن/د	١٥٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	٧ د
				مجموع كلي للزمن ٤٣,٠٠ د						
	الثانية	١٥	٨٠%	٦	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	١٠,٢ د
		٢٣		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٢٢		٦	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	١٠,٢ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٤١,٠٠ د						
	الثالثة	١٢	٨٥%	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٥		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٨		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٥٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٤ د
				مجموع كلي للزمن ٤٢,٢٠ د						
	الرابعة	١٦	٨٠%	٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٢١		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	١٢,٢ د
		٢٠		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		٥	١	130ن/د	١٥٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	٧ د
		١٨		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٣٩,٤٠ د						
الأسبوع	الوحدة التدريبية	التمرين	الشدة	الحجم		راحة بين التكرار	راحة بين مجموعات	زمن التكرار لتمرين بالثانية	زمن الأداء الكلي للتمرين	الزمن الكلي بالدقيقة
				ت	مج					

									بالدقيقة	
الأسبوع الثاني	الأولى	١٥	%٨٠	٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		٢٣		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		٢٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٤٠,١٠ د						
	الثانية	٢١	%٨٥	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						
	الثالثة	١٠	%٩٠	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١١		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٥		٦	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	١٠,٢ د
				مجموع كلي للزمن ٤٠,٤٠ د						
	الرابعة	١٠	%٧٥	٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٧		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٧		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٠		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	١٢,٢ د
				مجموع كلي للزمن ٤٠,٤٠ د						

الأسبوع	الوحدة التدريبية	التمرين	الشدة	الحجم		راحة بين التكرار	راحة بين مجموعات	زمن التكرار لتمرين	زمن الأداء الكلي	الزمن الكلي بالدقيقة
				ت	مج					

										للتمرين بالدقيقة
الأسبوع الثالث	الأولى	٢١	%٨٥	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٥,١٠ د
		١٢		٤	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
		٢٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٣		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٣٨,٢٠ د						
	الثانية	١١	%٩٠	٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٢٠		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٢		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٨		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	١٢,٢٠
				مجموع كلي للزمن ٣٨,٤٠ د						
	الثالثة	١٢	%٩٥	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٨		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٩		٣	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٥٠	١٥٠ ثا	١٤ د
				مجموع كلي للزمن ٤٢,٢٠ د						
	الرابعة	٢١	%٨٥	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						

الأسبوع	الوحدة	التمرين	الشدة	الحجم	راحة	راحة بين	زمن	زمن	الزمن

	التدريبية			ت	مج	بين التكرار	مجموعات	التكرار لتمرين بالثانية	الأداء الكلي للتمرين بالدقيقة	الكلي بالدقيقة
الأسبوع الرابع	الأولى	١٥	%٨٠	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		٢٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		١٦		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١١		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						
	الثانية	٢١	%٨٥	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٥,١٠ د
		١٢		٤	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
		٢٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٣		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٣٨,٢٠ د						
	الثالثة	٢١	%٩٠	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٣		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		٢٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٢		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٦		٤	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
				مجموع كلي للزمن ٤٥,٠٠ د						
	الرابعة	١٥	%٨٠	٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		٢٣		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		٢٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٤٠,١٠ د						

الأسبوع	الوحدة	التمرين	الشدة	الحجم	راحة	راحة بين	زمن	زمن	الزمن

	التدريبية			ت	مج	بين التكرار	مجموعات	التكرار لتمرين بالثانية	الأداء الكلي للتمرين بالدقيقة	الكلي بالدقيقة
الأسبوع الخامس	الأولى	٢١	%٨٥	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						
	الثانية	٢١	%٨٥	4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٨,٣٠ د
		١٢		6	١	130ن/د	١٨٠ ث	٣٠	١٨٠ ثا	٨,٣٠ د
		٢٢		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٣		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
				مجموع كلي للزمن ٤١.٠٠ د						
	الثالثة	١١	%٩٠	4	٢	130ن/د	١,٤٠د	٣٥	١٤٠ ثا	١١ د
		٢٠		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٦ د
		١٢		6	١	130ن/د	١,٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٦		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٨,٥٠ د
		١٨		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٦ د
				مجموع كلي للزمن ٤٠,٥٠ د						
	الرابعة ٤٢,٢٠ الوقت الكلي	١٥	%٨٠	4	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
		٢٣		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٦ د
		٢٢		٣	١	130ن/د	١٨٠ ثا	60	١٨٠ ثا	٦ د
		١٦		٣	١	130ن/د	١٨٠ ثا	60	١٨٠ ثا	٦ د
		١١		4	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٨		4	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
				مجموع كلي للزمن ٤٦,١٠ د						
الأسبوع	الوحدة	التمرين	الشدة	الحجم		راحة	راحة بين	زمن	زمن	الزمن

	التدريبية			ت	مج	بين التكرار	مجموعات	التكرار لتمرين بالثانية	الأداء الكلي للتمرين بالدقيقة	الكلي بالدقيقة
الأسبوع السادس	الأولى	٢١	%٨٥	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						
	الثانية	١٢	%٩٥	6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١١		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٦		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٥		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	30	١٨٠ ثا	٨,٥٠
				مجموع كلي للزمن ٤٢,٥٠ د						
	الثالثة	١٢	%٩٥	٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٥		٤	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٣٠	١٢٠ ثا	١١ د
				مجموع كلي للزمن ٤٥,٠٠ د						
	الرابعة	١١	%٩٠	٤	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		٢٠		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٢		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٨		4	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	١٢,٤ د
				مجموع كلي للزمن ٤٣,٥٠ د						

الأسبوع	الوحدة التدريبية	التمرين	الشدة	الحجم		راحة بين التكرار	راحة بين مجموعات	زمن التكرار لتمرين بالثانية	زمن الأداء الكلي للتمرين بالدقيقة	الزمن الكلي بالدقيقة
				ت	مج					
الأسبوع السابع	الأولى	٢١	٨٥%	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٥ د						
	الثانية	١٢	٩٥%	6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		4	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	١٥ د
		١٥		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	30	١٨٠ ثا	٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٠٠ د						
	الثالثة	٢٠	١٠٠ %	6	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٣٦٠ ثا	١٢ د
		١٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٣	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٦٠	١٨٠ ثا	٦,٠٠ د
		١٨		6	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٣٦٠ ثا	١٢ د
		٢١		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
				مجموع كلي للزمن ٤٦ د						
	الرابعة	١٦	٨٥%	4	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٨		٤	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	١٢,٢٠
		١٢		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	45	١٨٠ ثا	٨ د
		١٩		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	45	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		4	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
				مجموع كلي للزمن٤٠,٤٠ د						

الأسبوع	الوحدة التدريبية	التمرين	الشدة	الحجم		الراحة بين التكرار	الراحة بين مجموعات	زمن التكرار لتمرين بالثانية	زمن الأداء الكلي للتمرين بالثانية	الزمن الكلي بالدقيقة
				ت	مج					
الأسبوع الثامن	الأولى	٢١	٨٥%	٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		١٦		٦	١	130ن/د	٩٠ ثا	١٥	٩٠ ثا	٤,٢٥ د
		١٢		٥	١	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	٥ د
		٢٢		٥	٢	130ن/د	١٢٠ ثا	٢٠	١٠٠ ثا	١٠ د
		٢٣		٥	٢	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٥٠ ثا	١٥ د
				مجموع كلي للزمن ٤١,٢٥ د						
	الثانية	١١	٩٠%	٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٠	١٨٠ ثا	٨,٣٠ د
		٢٠		٦	١	130ن/د	١٨٠ ثا	35	٢١٠ ثا	٩ د
		١٢		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	45	١٨٠ ثا	٨ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١٨		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	45	١٨٠ ثا	٨ د
				مجموع كلي للزمن ٤١,٣٠ د						
	الثالثة	١٢	٩٥%	6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	35	٢١٠ ثا	٩ د
		١١		6	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٣٥	٢١٠ ثا	٩ د
		١٦		٤	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		٢٠		4	١	130ن/د	٢٠٠ ثا	50	٢٠٠ ثا	٩,١٠ د
		١٥		4	١	130ن/د	٢٠٠ ثا	50	٢٠٠ ثا	٩,١٠ د
				مجموع كلي للزمن ٤٤,٢٠ د						
	الرابعة	٢٠	٧٥%	4	٢	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	٢٨٠ ثا	١٢,٢ د
		١٩		4	١	130ن/د	١٤٠ ثا	٣٥	١٤٠ ثا	٦,١٠ د
		١٥		5	١	130ن/د	١٨٠ ثا	30	١٥٠ ثا	٧,٣٠ د
		١٢		4	١	130ن/د	١٨٠ ثا	٤٥	١٨٠ ثا	٨ د
		١١		5	١	130ن/د	١٨٠ ثا	30	١٥٠ ثا	٧,٣٠ د
				مجموع كلي للزمن ٤١,٣٠ د						

الملحق (١١)

أسماء الخبراء و المختصون الذين تمت استشارتهم بخصوص البرنامج الغذائي الكاربوهيدراتي.

ت	اسم الخبير	الدرجة العلمية	الاختصاص	مكان العمل
١.	مظفر عبد الله	د. خبير	الفسلجة رياضية	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٢.	محمد كاظم خلف	أ.م.د	الفسلجة رياضية	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٣.	محمد جواد	أ.م.د	الفسلجة رياضية	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٤.	زيدون جواد محمد جودي	م.د	الفسلجة الرياضية	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد

ملحق (١٢)

يبين مفردات برنامج التحميل الكاربوهيدراتي بنوعيه الطبيعي و المخلق لليوم الواحد ممثلاً للأيام الثلاث الأولى من البرنامج الممتد إلى عشرة أيام حيث حصل كل فرد من إفراد العينة التجريبية من خلاله على (٦٠%) من السعرات الحرارية اليومية التي تم الحصول عليها من خلال أنواع العناصر الغذائية الأخرى البالغة (٥٠٠٠) سعره.

الوجبة	الغذاء المخلق		الغذاء الطبيعي	
	كمية الكاربوهيدرات بالغرام	عدد السعرات	نوعية الغذاء	عدد السعرات
فطور أول	٨٢,٢٢	٣١٢	٢/١ رغيف خبز	١٣٥
			حساء عدس	٣٠٠
فطور ثاني	٨٢,٢٢	٣١٢	بطاطا مسلوقة	١٠٠
غذاء	٨٢,٢٢	٣١٢	طبق رز	٢٢٠
			كبد ٤٠غم	٢٧٠
قبل التمرين	٣٣,٣١	١٢٦	----------	---------
بعد التمرين	٣٣,٣١	١٢٦	----------	---------
العشاء	٨٢,٢٢	٣١٢	٢/١رغيف خبز	١٣٥
			معكرونة	٢٢٠
المجموع	٣٩٥,٥	١٥٠٠	----------	١٥٠٠

المجموع الكلي للسعرات الحرارية = ٣٠٠٠ سعره

الملحق (١٣)

يبين مفردات برنامج التحميل الكاربوهيدراتي بنوعيه الطبيعي و المخلق لليوم الواحد ممثلاً للأيام الثلاث الوسطية من البرنامج الممتد إلى عشرة أيام حيث حصل كل فرد من إفراد العينة التجريبية من خلاله على (٦٥%) من السعرات الحرارية اليومية التي تم الحصول عليها من خلال أنواع العناصر الغذائية الأخرى البالغة (٥٠٠٠) سعره.

الوجبة	الغذاء المخلق		الغذاء الطبيعي	
	كمية الكاربوهيدرات بالغرام	عدد السعرات	نوعية الغذاء	عدد السعرات
فطور أول	٨٢,٢٢	٣١٢	٢/١ رغيف خبز	١٣٥
			حساء عدس	٣٠٠
			كوب حليب ٢/١دسم	١٢٠
فطور ثاني	٨٢,٢٢	٣١٢	بطاطا مسلوقة عدد ٢	٢٠٠
غذاء	٨٢,٢٢	٣١٢	طبق رز	٢٢٠
			كبد ٤٠غم	٢٧٠
			مشمش	٢٥
قبل التمرين	٤٩,٨٤	١٨٨,٥٥	----------	---------
بعد التمرين	٤٩,٨٤	١٨٨,٥٥	----------	---------
العشاء	٨٢,٢٢	٣١٢	٢/١رغيف خبز	١٣٥
			معكرونة	٢٢٠
المجموع	٤٢٨,٥٦	١٦٢٥	----------	١٦٢٥

المجموع الكلي للسعرات الحرارية = ٣٢٥٠ سعره.

الملحق (١٤)

يبين مفردات برنامج التحميل الكاربوهيدراتي بنوعيه الطبيعي و المخلق لليوم الواحد ممثلاً للأيام الثلاث الأخيرة من البرنامج الممتد إلى عشرة أيام حيث حصل كل فرد من إفراد العينة التجريبية من خلاله على (٧٠%) من السعرات الحرارية اليومية التي تم الحصول عليها من خلال أنواع العناصر الغذائية الأخرى البالغة (٥٠٠٠) سعره.

الوجبة	الغذاء المخلق		الغذاء الطبيعي	
	كمية الكاربوهيدرات بالغرام	عدد السعرات	نوعية الغذاء	عدد السعرات
فطور أول	٨٢,٢٢	٣١٢	حساء عدس	٣٠٠
			كوب حليب ١/٢دسم	١٢٠
فطور ثاني	٨٢,٢٢	٣١٢	بطاطا مسلوقة عدد ٢	٢٠٠
غذاء	٨٢,٢٢	٣١٢	طبق رز	٢٢٠
			كبد ٤٠غم	٢٧٠
			موز	١٠٠
قبل التمرين	٦٦,٣٧	٢٥١	----------	---------
بعد التمرين	٦٦,٣٧	٢٥١	----------	---------
العشاء	٨٢,٢٢	٣١٢	رغيف خبز	٢٧٠
			معكرونة	٢٢٠
			برتقالة	٥٠
المجموع	٤٦١,٦٢	١٧٥٠	----------	١٧٥٠

groups on some biochemical variables, biomotor abilities and performance accuracy. Basic skills for tennis players under 18 years old.

The experimental method was used control and experimental groups with a pre- and post-test.

Research population was players under-18 of age at the Durrat Karbala Tennis Academy and participants in the activities of Iraqi Tennis Federation for the sports season (2022-2023), ten players, research community was divided into two groups, control and experimental, by a simple random method (lottery), with (5) players for each group, used special exercises and carbohydrate loading in competition method and with intensity (80-100%) in the high-intensity and repetitive interval training method. Researcher performed the special exercises prepared for 4 training units per week at a rate of (8) training weeks in the special preparation phase, where they were treated statistically using appropriate statistical methods.

The most important conclusions are the positive impact of the special exercises used on developing bio-motor capabilities (agility, coordination, speed endurance, strength endurance of the legs, performance endurance, and accuracy of performing the forehand, backhand, and serve) for the players of experimental research sample, and the special exercises and carbohydrate loading that the experimental research sample group applied by interval training method. High intensity and repetition led to the adaptation of muscle cells through an increase in the level of lactic acid accumulation, which led to an increase in the players' ability to withstand this increase in accumulation and continue to perform for a longer period of time (performance endurance). The duration of independent variable, represented by the number of training units, was appropriate in creating adaptations. It expresses the extent of development of the research sample group in endurance for performance and the development of biochemical variables (lactic acid, LDH enzyme, blood pH) for tennis players under 18 years of age. The special exercises and carbohydrate loading prepared by researcher were appropriate for individuals of research sample, which led to development for individuals of sample group, there is a direct correlation between accumulation of lactic acid and the players' ability to perform tennis-specific skills.

لجنة الترجمة والرقمنة

Abstract

Effect of special exercises and Carbohydrate loading on some Biochemical variables, Biomotor abilities, and accuracy of performing basic skills for tennis players under 18 years of age

Researcher

Asaad Aliwi Jassim

Supervisors

Prof. Dr. Ayad Nasser Hussein

Prof. Dr. Ahmed Mortada Abdel Hussein

University of Kerbala

College of Physical Education & Sport Science

2023

The modern training process is to develop the energy production system and the physiological variables accompanying it. The game of tennis depends on the anaerobic system due to the varied and high speed and strength in physical and skill performance, the necessity has emerged for coaches to use special exercises for playing, including those related to the tactical system and endurance for performance. Importance of research is studying the effect of special exercises for playing and loading carbohydrates on some biochemical variables, biomotor abilities, and the accuracy of performing basic skills for tennis players under 18 years of age, in order to raise the players' physical and physiological level and the accuracy of performance of basic tennis skills, which contributes to developing the levels of players and enabling them to perform better results in competitions.

The aim of study to prepare special exercises and carbohydrate loading to identify the effect of special exercises and carbohydrate loading on some biochemical variables, biomotor abilities and accuracy of performing basic skills for tennis players under (18) years of age, to identify the preferential effect between control and experimental

Ministry of Higher Education & Scientific Research

University of Kerbala

College of Physical Education & Sport Science

Effect of special exercises and Carbohydrate loading on some Biochemical variables, Biomotor abilities, and accuracy of performing basic skills for tennis players under 18 years of age

Written By

Asaad Aliwi Jassim

A Dissertation Submitted to the Council of the College of Physical Education & Sport Science, University of Kerbala as Partial Fulfillment of the Requirement of PhD Degree in Physical Education & Sport Science

Supervised by

Prof. Dr. Ayad Nasser Hussein

Prof. Dr. Ahmed Mortada Abdel Hussein

1445 AH / Rabi' al-Akhir **2023 AD / Novembe**