التدريب الرياضي في كرة القدم أثناء مرحلة المنافسات.
بين حمل التدريب وحامض اللاكتيك.

د.عبد القادر برقوق
د.عباسة نجيب
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر)

ملخص:

تتمحور هذه الدراسة حول كيفية القيام بعملية التدريب الرياضي بكل محاوره الخمس بطريقة علمية إلى حد ما من طرف المدربين القائمين على كرة القدم والذين تنشط فرقهم في احد البطولات الرسمية الجزائرية، ونقصد بعلمية التدريب الرياضي هو الأخذ في الحسبان الأنظمة الطاقوية للاعب أثناء تطبيق جرعات الحمل التدريبي خلال الأسبوع الذي يسبق المنافسة الرسمية، ونقصد بالأسبوع التدريبي التدريب أثناء فترة المنافسات أين يكون المدرب ملزم بتوزيع الحمل التدريبي بطريقة علمية خلال الحصص التدريبية التي تتوسط مقابلتين. وسنعالج من خلال هذه المداخلة الإشكالية التي يقع فيها المدرب عندما يريد الوصول بلاعبيه إلى المستوى العالي من اللياقة البدنية تحسبا للمقابلة القادمة وترسب حمض اللاكتيك في العضلات الذي سيعيق حتما اللاعبين من الوصول إلى المستوى العالي أثناء المقابلة المرتقبة.

الكلمات المفتاحية: التدريب الرياضي – مرحلة المنافسات – حمل التدريب – حامض اللاكتيك.

Résumé

Cette étude porte sur la façon de faire le processus d'entrainement sportif dans les cinq axes d'une manière scientifique dans une certaine mesure par les entraineurs des football et qui sont des équipes actives dans l'un des championnat officiels algériens, et nous entendons a l'entrainement prend en compte les systèmes énergétiques pour le joueur lors de l'application des doses de charge d'entrainement au cours la semaine avant la compétition officielle, nous entendons l'entrainement d'une semaine d'entrainement sportif au cours de la période de compétition, où l'entraîneur est obligé de distribuer la charge d'entrainement d'une manière scientifique au cours des séances d'entrainement médiation des entrevues. Nous abordons ce problème grâce à l'intervention où l'entraîneur est quand il veut que ses joueurs d'atteindre un haut niveau de condition physique en prévision de la prochaine entrevue et le dépôt d'acide lactique dans les muscles, ce qui va inévitablement faire obstacle à des joueurs d'atteindre un niveau élevé au cours de match prochain.

Mots clés: l'entrainement sportif – phase compétitive - charge d'entrainement - l'acide lactique.

مقدمة وإشكالية :

تُعتبر لعبة كرة القدم من الألعاب الجماعية الأكثر شيوعاً بين الدول، حيث يقدّر عدد لاعبي كرة القدم ما يقارب 250 مليون لاعبا حصيلة أكثر من 200 دولة في العالم، وتعد لعبة كرة القدم من الألعاب الممتعة حيث تقام لها بطولات ومسابقات عالمية، وتتم هذه اللعبة بوجود الحكام المشرفين على سيرها واتخاذ الإجراءات اللازمة بحق المخالفين، وتحظى لعبة كرة القدم بجمهور غفير وعدد هائل من المحبين في شتى دول العالم، ويعود الشغف الكبير بهذه اللعبة – حسب رأينا- إلى طبيعتها ذلك لأنها تلعب بالأرجل عوض اليدين، وعندما يبدع الإنسان برجليه فانه يأتي بشيء خارج عن طبيعته المألوفة، ولهذا فانه يستحق المشاهدة والاستمتاع، ليس هذا فحسب فان كرة القدم تتكون من فريقين يضم كل منهما 11 لاعبا، وهم على درجة عالية من الفنيات الفردية(التكنيك) وعلى مستوى كبير من التناسق والتفاهم في خلق جمل كروية رائعة تحت ضغط المنافس للوصول إلى الهدف وهو إدخال الكرة في مرمى الفريق الخصم(التاكتيك)، وما يعزز هذا الرأي هو البحث عن الأداء الجميل من طرف الفرق الكروية أولا ثم النتيجة ثانيا، وذلك لإرضاء جماهيرها الواسعة التي تبحث عن متعة كرة القدم وفنياتها وتبحث عن الفوز بالأداء والنتيجة.

ويعتبر التدريب الرياضي العلم والفن والأسلوب التربوي الذي يعد الأفراد لخوض المسابقات الرياضية ويقوم التدريب الرياضي على خطط معدة مسبقاً تخضع لأسس ومعايير معينة، حيث إنها تعد اللاعبين بشكل تدريجي لتحمل التدريبات الرياضية الصعبة، والتدريب الرياضي في كرة القدم عملية طويلة وشاقة تهدف إلى إعداد اللاعبين بدنيا وتقنيا وتكتيكيا ونفسيا و تهذيبهم وذلك باستخدام الوسائل المتاحة والخاصة للوصول إلى المستويات القصوى من الأداء، وللوصول إلى هذا الهدف توجب على الطاقم الفني الإعداد والتخطيط وإتباع الطرق العلمية الحديثة للرفع من جاهزية الفرق الكروية في المنافسات المختلفة.(موفق مجيد المولي، 2000،ص 89)

ويقسم التدريب الرياضي في كرة القدم إلى ثلاث مراحل، مرحلة الإعداد العام، مرحلة المنافسات والمرحلة الانتقالية(مرحلة ما بين موسمين كرويين)، وما يهمنا في هذه المداخلة هي مرحلة المنافسات والتي تقتضي تدريبا خاصاً، بحيث يهدف المدرب على المحافظة على مستوى اللياقة البدنية المكتسبة من المرحلة الأولى، ويعد لاعبيه إلى المنافسات الأسبوعية والتي تصل في بعض الأحيان إلى ثلاث مباريات خلال الأسبوع الواحد، وحتى يستطيع المدرب القيام بهذا يجب عليه التحكم التام في الأسس العلمية لعملية التدريب الرياضي وخاصة التدريب اللاهوائي بحكم طبيعة المرحلة، وتبنى هذه الأسس على المعرفة الجيدة بتشكيل حمل التدريب الرياضي أثناء أسبوع المنافسة والتحكم في مصادر الطاقة أثناء بناء التمارين الرياضية، وبالخصوص المصادر اللاهوائية على أساس أن التدريب في مرحلة المنافسات في كرة القدم يكون بنسبة75 % لاهوائيا .(هاشم ياسر حسن وآخرون،2014،ص 13)

وقد أثبتت التجارب العملية والأبحاث العلمية أن أحسن وسيلة لأداء البرنامج التدريبي بنجاح وخاصة في هذه المرحلة هي زيادة عدد مرات التدريب الأسبوعي مع التحكم في كمية الحمل وقوته بدلا من تخفيض عدد مرات التدريب والزيادة المفرطة في كمية وقوة الحمل التدريبي ومن جهة أخرى، فان حمل التدريب هو القاعدة الأساسية للتدريب في مرحلة المنافسات وفي التدريب اللاهوائي الذي يميزها، إذ يعتبر الوسيلة الفعالة التي تؤثر على الفرد الرياضي بسبب التغيرات الوظيفية والخارجية لأجهزته، ذلك لان حمل التدريب الرياضي الذي يطبقه المدرب في الحصص التدريبية من خلال التمارينات المختلفة، يؤثر بشكل واضح على الأجهزة والأعضاء الداخلية للجسم إما ايجابيا وإما سلبيا وهذا في حالة عدم كفاءة المدرب وجهله بالعمليات الكيميائية والحالات الفسيولوجية التي تصحب استخدام حمل تدريبي معين.

كما أن التدريب اللاهوائي الخاص بمرحلة المنافسات في كرة القدم، يرتبط بالأساس مع الأنظمة الطاقوية اللاهوائية والمتمثلة في النظامين الفوسفاتي والحمضي، وهذا الأخير يؤدي بنا إلى الإشارة إلى حامض اللبنيك الذي

يترسب في العضلات العاملة للاعب جراء الحمل التدريبي المستخدم في التدريبات، الأمر الذي قد يعيق اللاعبين من الوصول إلى المستوى المطلوب أثناء المنافسة.(صمدي احمد ياسر عبد العظيم، 1999، ص 163)

ومما سبق ذكره، فان إشكالية مداخلتنا تتمحور حول توضيح حقيقة حمض اللبنيك الناتج من النظام الحمضي جراء نوع الحمل التدريبي المطبق على اللاعببين من طرف المدربين خلال مرحلة المنافسات في كرة القدم، كما سيحاول الباحث إعطاء وجهات النظره العلمية فيما يخص تفادي حمض اللبنيك عند تطبيق أحمال تدريبية عالية والتي تقتضيها مرحلة المنافسات، وهذا عند الإجابة عن تساؤل المداخلة: كيف نصل إلى اللياقة البدنية العالية للاعبين في مرحلة المنافسات دون التأثيرات السلبية لترسب حمض اللبنيك في العضلات؟

الإجراءات المنهجية للدراسة:

سنعالج هذه الإشكالية من خلال دراسة نظرية تفصيلية تحتوي على ثلاث مباحث عدد المفاهيم المفتاحية الواردة في العنوان، ثم يتم الربط بين هذه المفاهيم في الخلاصة العامة للمداخلة ليتم التوصل إلى الإجابة عن التساؤل المطروح سابقا.

أولا: التدريب أثناء مرحلة المنافسات

يعتبر علم التدريب الرياضي من العلوم الحديثة في مجال المعرفة بصفة عامة وفي مجال رياضة المستويات العالية بصفة خاصة. وان أكثر التعاريف صلاحية وشمولية لهذا هو أن التدريب الرياضي عملية تربوية تخضع للأسس والمبادئ العلمية وتهدف أساساً إلى إعداد الفرد لتحقيق أعلى مستوى رياضي ممكن في نوع معين من أنواع الأنشطة الرياضية.(ابو العلاء عبد الفتاح، 1997، ص80)

وسنذكر في هذه الفقرة مفاهيم للتدريب الرياضي حسب وجهات النظر الفسيولوجية والرياضية والعلمية، حيث يرى الفسيولوجيون بان التدريب الرياضي عبارة عن كل الأحمال والمجهودات الجسمانية التي تؤدي إلى تكيف وظيفي أو تكويني، وكذلك إلى التغيرات في الأعضاء الداخلية التي ينتج عنها ارتفاع في المستوى الرياضي.

أما بالمفهوم الرياضي فيعتبر التدريب عملية تربوية تخضع لقواعد علمية، وتهدف لإعداد الفرد للوصول إلى المستوى الأفضل في نوع النشاط الرياضي الممارس.

ويرى بعض الباحثين العرب في هذا المجال بان التدريب الرياضي عبارة عن جميع العمليات التي تشمل بناء عناصر اللياقة البدنية وتطويرها وتعلم الأداء الحركي والخططي والتوجيه الإرادي ضمن منهج علمي مبرمج وهادف، يخضع لقواعد تربوية للوصول الى مستوى ممكن.(لمجد محمد السديري،2009، ص3)

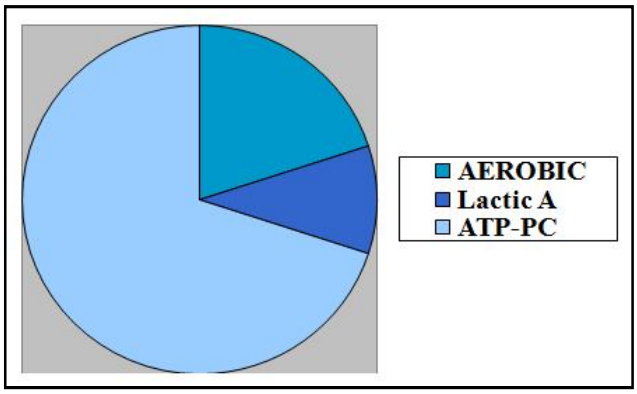
1- خصائص التدريب في مرحلة المنافسات:

في كرة القدم تعتبر مرحلة المنافسات من أطول المراحل مقارنة بالرياضات الجماعية الأخرى، وذلك نظرا لعدد الفرق المشاركة في البطولات الكروية، فلو افترضنا أن البطولة تحتوي على 16 فريقا فان مرحلة المنافسات تمتد إلى 30 أسبوعا ناهيك عن مقابلات الكأس، وتتخلل مرحلة المنافسات في كرة القدم فترة راحة بين مقابلات الذهاب ومقابلات الإياب تمد عادة ل 15 يوما.

فالتدريب في هذه المرحلة يرتبط بإيقاع المنافسة ويجب أن يكون مشابها إلى حد بعيد بمجريات المقابلات وذلك في كل المتغيرات التي لها علاقة بمستوى الأداء، كالمتغيرات البدنية والمهارية من شدة وحجم وكثافة التدريب بهدف إعداد اللعب لتحمل حمل المقابلات.(علي البيك، 1990، ص 78)

ويغلب على مرحلة المنافسات التدريب اللاهوائي وهو التدريب الذي يعتمد على النظامين الفوسفاتي والحمضي لإنتاج الطاقة في الجسم، وإذا نظرنا إلى توزيع الأنظمة الطاقوية في هذه المرحلة سنجد أن نسبة العمل اللاهوائي بنوعيه تفوق 75%، كما يوضحه الشكل التالي:

شكل تخطيطي يوضع نسب الأنظمة الثلاث خلال مرحلة المنافسات في كرة القدم



المصدر: هشام أحمد مهيب، 2006.

كما يبدو من الشكل أعلاه، فان التدريب اللاهوائي هو الغالب في هذه المرحلة، ولهذا يجب الحذر عند تشكيل الأحمال التدريبية خلال أسابيع مرحلة المنافسات، لان العمل بهذا النظام الطاقوي يتطلب المعرفة الجيدة للعمليات الكيميائية التي تحدث على مستوى العضلات العاملة للاعب وكذا التغيرات الفسيولوجية الناتجة جراء إنتاج الطاقة بالنظام اللاهوائي، وهذا في حقيقة الأمر ما أردنا أن نوضحه في نهاية هذه المداخلة.

2- واجبات التدريب في مرحلة المنافسات:

يهدف التدريب في مرحلة المنافسات إلى المحافظة على الحالة البدنية للاعبين المكتسبة من مرحلة الإعداد البدني العام والخاص، لكن المحافظة على الحالة البدنية للاعبين تتطلب تدريبات معينة في كل أسبوع نظرا لطول هذه المرحلة، ومن جهة أخرى فان المدربين يجدون أنفسهم بين مقابلتين - على الأقل- في كل أسبوع، مقابلة انتهت والمقابلة القادمة في نهاية الأسبوع، ولهذا فان التجربة والخبرة الشخصية للمدرب لا تكفي من اجل تحديد جرعات الحمل التدريبي خلال أسبوع المقابلة، بل عليه التسلح بالعلم فسيولوجيا الجهد البدني من اجل ضمان المستوى العالي الذي يطمح إليه. وعموما فان واجبات التدريب في هذه المرحلة تتلخص في العناصر التالية: (أمر الله البساطي ،1990، ص92)

ا- تحسين قدرة اللاعب على العمل المتميز بالسرعة وقوة السرعة.

ب- تطوير القدرة على إنتاج الطاقة اللاهوائية.

ج- التكيف مع الشدات العالية ومقاومتها لفترات طويلة نسبيا.

د- تحسين قدرة اللاعب على سرعة الاستشفاء، والعودة إلى الحالة الطبيعة بعد تكرار شدات عالية.

ثانيا: حمل التدريب:

1- مفهوم حمل التدريب: حمل التدريب هو القاعدة الأساسية للتدريب الرياضي، ويعتبر الوسيلة الرئيسية لتنمية الكفاءة البدنية للاعب فهو يؤدي إلى الارتقاء بالمستوى الوظيفي والعضوي لأجهزة الجسم، وبالتالي تنمية وتطوير الصفات البدنية وتعلم وإتقان المهارات الحركية والقدرات الخططية والسمات الإرادية.

ويقصد بحمل التدريب أيضا، جميع المجهودات البدنيه والعصبية (المحتويات التدريبية) التي تقع على عاتق اللاعب نتيجة ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة .

ومن وجهة النظر الفسيولوجية يشير سيد عبد المقصود عن فرخوشانسكى (1988) للحمل بأنه كمية التأثيرات الواقعة على الأعضاء الداخلية نتيجة عمل عضلي محدد، ينعكس على الأعضاء الداخلية على هيئة ردود أفعال وظيفية.

ويشير محمد (علاوى 1987) نقلا عن هارا Hare أنه هو العبىء أو الجهد ألبدنى والعصبي الواقع على أجهزة الفرد المختلفة كالجهاز العصبي، الجهاز الدوري، الجهاز التنفسى ، الجهاز العضلي، والجهاز الغددي...الخ، كنتيجة لأداء الأنشطة ألبدنيه المقصودة.

واستخلاصاً لمفاهيم عديدة لحمل التدريب الرياضي يمكن تعريفة بكمية التدريبات أو المجهودات ذات الاتجاهات المختلفة والمؤثرة على جميع أعضاء وأجهزة الجسم الحيوية التي تظهر على اللاعب في صورة ردود أفعال وظيفية نتيجة لهذه التدريبات.

2- أشكال الحمل التدريبي :

يشتمل الحمل التدريبي بصفة عامة على ثلاث إشكال رئيسيه أو أنواع في العديد من المصادر وهي، الحمل الخارجي، الحمل الداخلي والحمل النفسي، وهذا الأخير لم يتطرق إليه في الكثير من الدراسات والأبحاث المتعلقة بحمل التدريب، إلا أننا نجده ذو أهمية كبيرة نظرا لتأثيره على الحالة النفسية للاعب، إما بالسلب وإما بالإيجاب.

2-1- الحمل الخارجي: يقصد بالحمل الخارجي كمية التدريبات أو العمل المنفذ خلال وحدات التدريب ومستوى تركيزها أو إنجازها خلال وحدات زمنية محدده، ويتكون الحمل الخارجي من ثلاث مقومات أو مفاتيح يتم توجيه التدريب من خلال التحكم فيها مع مراعاة العلاقة بينهما، حيث تمثل هذه العلاقة درجة عالية من الأهمية عند تخطيط وتشكيل برامج التدريب في مختلف مراحله، وهذه المقومات هي: الشدة، الحجم والكثافة.

2-1-1- الشدة (شدة الحمل) يقصد بشدة الحمل التدريبي درجة الصعوبة أو القوة التي يؤدى بها التمرين (الجهد البدني)خلال التدريبات أو المنافسات الرياضية، ويمكن قياسها أو تقديرها من خلال: - سرعة التمرين. - مقدار المقاومة.

- مسافة الأداء. - درجة سرعة اللعب(ربتم اللعب) - سرعة تردد الحركة.

2-1-2- الحجم(حجم التدريب) يتحدد مقدار الحجم من خلال زمن أو مسافة التمرين وكذا عدد مرات التكرار، وبذلك يمثل حجم الحمل مجموع المسافات أو الأزمنة أو التكرارات في وحدة التدريب اليومية ودورات الحمل الأسبوعية أو الشهرية ... وعليه يمكن إيضاح أشكال أو صور المصطلحات الخاصة بحجم الحمل وهى :

- تكرار التمرين أو المثير : ويتمثل في عدد مرات أداء أو تكرار التمرين الواحد كما في تكرار الجري لمسافة 50 متر أربعة تكرارات (4×50م) أو رفع ثقل وزنة 70 كغ عشرة تكرارات (10×70كجم) .

- فترة دوام التمرين أو المثير : ويقصد بها استمرار أداء التمرين الواحد وتتحدد من خلال النقاط التالية، زمن أداء التمرين أو مسافة التمرين .

2-1-3- الكثافة (كثافة الحمل) : خلال بحثنا في مكونات حمل التدريب الرياضي وجدنا الكثير من الغموض وعدم الفهم فيما يخص كثافة الحمل والراحة، ففي الكثير من المصادر والدراسات يعتبرون أن الراحة هي المكون الثالث لحمل التدريب الرياضي، في حين أن الراحة بأنواعها تعتبر ذات صلة بالمكون الثالث للحمل وهو الكثافة، ورغم التشابه الكبير بين الكثافة والراحة إلا انه يوجد فرق بينهما، وسنوضحه عندما نعطي المفهوم الصحيح لكثافة الحمل التدريبي.

تُعبر كثافة الحمل عن العلاقة الزمنية أو النسبية بين فترات الراحة الفعلية وفترات العمل الفعلية في وحدة التدريب أو مجموعة التمرينات، وهى بذلك تمثل علاقة غاية في الأهمية.

وتتحدد كثافة الحمل التدريبي من خلال التحكم في شدة وفترة دوام التمرين أو عدد التكرارات حسب اتجاه الحمل، فقد يؤدى اللاعب التمرين خمس مرات في زمن قدرة 15 دقيقة، ويمكن أيضاً أداء سبعة تكرارات في نفس الزمن. والفارق بين الوضعين هو كثافة التمرين. وتعد العلاقة بين حمل التدريب وكثافة التمرين هي الركيزة الأساسية لتحقيق التكيف وتطور الحمل ومن ثم تطور مستوى الأداء للاعب.

يجب أن تحدد طول فترة الراحة بحيث تمكن أعضاء الجسم الوظيفية من التعويض أو استجماع القوى المناسب لأداء أو تكرار الحمل بنفس المستوى بالشدة المطلوبة .(حمدي السيد عبد الحميد النواصرى، 2013)

2-1-4- فترات الراحة: نقصد بفترات الراحة، المدة الزمنية التي تعطى للاعب بين تمرينين أو بين مجموعتين، وتحدد مدة الراحة بنوعية التمرين الذي يسبقها، كما تتحدد بالشدة المطبقة في التمرين، وعلى هذا الأساس فنه توجد علاقة بين شدة التمرين وفترة الراحة، ومنها نجد نوعين من الراحة، الراحة الكاملة والراحة الناقصة أو غير الكاملة، وهذا ما سنوضحه بالتدقيق في الجزء الأخير من المداخلة. ومن ناحية أخرى تنقسم الراحة إلى نوعين، راحة سلبية وراحة ايجابية.

أ- الراحـــة السلبية : وهى تمثل فترة لا يؤدى فيها اللاعب أي نشاط موجة، وقد تكون هذه الراحة قصيرة بين تمرينين أو مجموعتين أو تكون راحة طويلة بين حصتين تدريبيتين.

ب- الراحـــة الايجابية : وتسمى أحياناً بالراحة النشطة، حيث يقوم اللاعب خلالها بأداء بعض الأنشطة البسيطة وسهلة الأداء للتخلص من التعب كالهرولة الخفيفة والمشي أو تمرينات الاسترخاء.

2-2- الحمل الداخلي: ويقصد بالحمل الداخلي هنا درجة أو مستوى التغيرات الداخلية – البيولوجية لأجهزة الجسم الوظيفية نتيجة لأداء التدريبات بأنواعها المختلفة ، حيث يؤدى التدريب (الحمل الخارجي) دائماً إلى حدوث تغيرات جوهرية إثناء تنفيذه وبعد الانتهاء منه . وتتمثل هذه التغيرات في ردود أفعال الأجهزة الوظيفية والعصبية وقيم الكيمياء الحيوية بالجسم .

وتعد هذه التغيرات أيضاً معيارا لحكم على مستوى كل من اللاعب وقيم الحمل، فكلما زاد مستوى الحمل الخارجي أدى بدوره إلى زيادة ردود فعل الأجهزة الوظيفية لجسم اللاعب وهو الهدف الحقيقي من تشكيل الحمل الخارجي . ويمكن التعرف على ردود فعل الأجهزة الوظيفية من خلال معدل ضربات القلب وضغط الدم ونسبة حامض اللاكتيك في الدم والبول. وهناك أجهزة قياس معملية حديثة ومتنوعة تعطى بياناً كاملاً وسريعاً للتغيرات الفسيولوجية وقيم الكيمياء الحيوية في جسم اللاعب سواء إثناء المجهود البدني أو بعد الانتهاء منه وتعد هذه المعلومات جميعاً أساساً جوهرياً في توجيه وتشكيل الحمل الخارجي. (حمدي السيد، 2013، ص 22)

2-3- الحمل النفسي: نقصد بالحمل النفسي، الحالة النفسية للاعب أثناء وبعد أدائه للتدريب الرياضي، فكثيرا من الأحيان يكون المستوى الأدائي للاعب منخفضا بالرغم من التدريبات المتواصلة، ويعود ذلك في اغلبه إلى الآثار النفسية السيئة التي خلفها حمل التدريب خاصة الأحمال التدريبية العالية أو المنافسات الهامة والمصيرية.

مما سبق، نلاحظ أن كل من الحمل الداخلي والحمل النفسي ما هما إلا مؤشرات ونواتج عن الحمل الخارجي، وبذلك يعتبر الحمل الخارجي الذي يطبقه المدرب على اللاعبين هو أساس تطورهم و تحسنهم في الأداء، أو هو السبب في تقهقر الأداء وهبوط المستوى البدني للاعبين.

3- مستويات حمل التدريب:

يحتوي حمل التدريب على مستويات أو درجات متعددة و تنحصر هذه المستويات ما بين الحمل الأقصى والحمل الأدنى أو الضعيف. ويتحدد مستوى الحمل بواسطة الشدة خاصة ثم الحجم والكثافة. وسنعرض في مداخلتنا هذه أربعة مستويات للحمل التدريبي على أساس أنها الأكثر اتفاق من طرف الباحثين المختصين، لأننا بصدد البحث في كرة القدم التنافسية والتي تستخدم هذه المستويات بكثرة.

(EDGAR THIL ;2008;p105)

- المستوى الأول: حمل التدريب الأقصى : يتميز بعبء قوي جدا على أجهزة وأعضاء الجسم، ويتم الأداء في الظروف اللاهوائية. بالنظام الفوسفاتي(ATP- CP)

جدول يبين مكونات الحمل الأقصى.

الشدة	الحجم	الكثافة
95 إلى 100 %	من 5 إلى 20 ثانية	الراحة كاملة من 4 إلى 6 دقائق

- المستوى الثاني: حمل التدريب القريب من الأقصى : يتميز بعبء قوي على أجهزة وأعضاء الجسم، ويتم الأداء في الظروف اللاهوائية. بالنظام الحمضي(AL)

جدول يبين مكونات الحمل القريب من الأقصى.

الشدة	الحجم	الكثافة
80 إلى 90 %	من إلى 120 ثانية	الراحة طويلة نسبيا من 2 إلى 4 دقائق.

- المستوى الثالث: حمل التدريب الكبير أو المرتفع: يتميز بعبء كبير نسبيا على أجهزة وأعضاء الجسم، ويتم الأداء في الظروف اللاهوائية والهوائية، بالنظام الحمضي(AL) والنظام الاوكسجيني (O^2)

جدول يبين مكونات الحمل الكبير أو المرتفع.

الشدة	الحجم	الكثافة
60 إلى 70 %	من 4 إلى 30 دقيقة	الراحة تصل إلى دقيقتين

- المستوى الرابع: حمل التدريب المتوسط : يهدف إلى تنشيط الأجهزة الحيوية للرياضي ، ويستخدم عادة في تعلم واكتساب المهارات الحركية الأساسية، ويكون العمل فيه بواسطة النظام الهوائي (O^2).

جدول يبين مكونات الحمل المتوسط.

الشدة	الحجم	الكثافة
50 إلى 60 %	من 30 د فما فوق	الراحة صغيرة جدا إلى منعدمة

وفي كرة القدم الحديثة، أصبحت تطبق أحمال مرتفعة على العموم في كل مراحل التدريب الرياضي، وذلك نظرا إلى المجهودات البدنية الكبيرة التي يبذلها اللاعبين خلال المنافسات، ويرجع ذلك إلى الخطط التاكتيكية الحديثة التي جعلت الكل يدافع والكل يهاجم في نفس الوقت، كذلك يعود إلى اشتداد مستوى المنافسات في كرة القدم في اغلب الفعاليات الكروية، فأصبح الحمل التدريبي ذو الشدة التي تتراوح 35 % من قدرات اللاعب أصبح عبارة عن راحة ايجابية.

ولهذا اعتمدنا هذا التقسيم للحمل التدريب الذي ورد في بعض الأبحاث والكتب المتخصصة في التدريب الرياضي لكرة القدم مثل كتاب (MANUEL DE L'EDUCATEUR SPORTIF) في حين أن هناك من قسم الحمل التدريبي إلى ثمانية مستويات، والتي تعتبر جلها أحمال تدريبية للراحات الايجابية.

ثالثا: نظام حامض اللاكتيك:

ينتج نظام حامض اللاكتيك في التدريبات اللاهوائية ذات الحمل التدريبي الأقل من الأقصى لفترة زمنية تتراوح من 10 ثواني إلى 3 دقائق، وهو النظام الثاني اللاهوائي بعد النظام الفوسفوري، ويتميز استعمال حامض اللاكتيك في إنتاج الطاقة بسرعة إمداد العضلة بالمصدر المباشر للطاقة (ATP) لكن بدرجة اقل من النظام الفوسفوري، وبدرجة أسرع من النظام الاوكسجيني، وسنوضح اهم خصائص الانظمة الطاقوية الثلاث من خلال الجدول التالي:

النظام الفوسفاتي (ATP-CP)	النظام الحمضي (LA)	النظام الهوائي (0^2)
يكون لا هوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في إنتاج الطاقة).	يكون لا هوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة).	يكون هوائياً (يعتمد على وجود الأوكسجين).
يناسب الشدة القصوى والزمن القصير ويتراوح من (10-15 ثا)	يناسب الشدة القريبة من القصوى وذات زمن يتراوح ما بين (30 ثا -إلى 2 أو3 د).	يناسب الشدة الخفيفة والمتوسطة ولفترة زمن طويلة.
يعتمد على ATP-CP المخزون في الخلايا العضلية.	الكاربوهيدرات هي المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة.	يستخدم الكاربوهيدرات والشحوم لإنتاج الطاقة وعند نفادها تستخدم البروتينات.
الطاقة المحررة قليلة جدا.	الطاقة الناتجة قليلة.	الطاقة المحررة كبيرة جدا.
سريع جدا في الإمداد بالطاقة	سريع في تحرير الطاقة.	بطئ في تحرير الطاقة.
الصفات البدنية المناسبة - القوة القصوى - السرعة القصوى. القدرة أو القوة المميزة بالسرعة (قوة السرعة)	الصفات البدنية المناسبة تحمل السرعة - تحمل القوة المتحركة والثابتة (مقاومة القوة)	الصفات البدنية المناسبة - المداومة. - القوة، قوة السرعة. - السرعة، مداومة السرعة. - المرونة.- الرشاقة

(المصدر: محاضرات الدراسات العليا، كلية التربية البدنية، الجامعة العراقية، 2015)

حمض اللبنيك (C3H6O3)

حامض اللاكتيك هو عبارة عن مُركب كيميائي يُرمز له بالرمز الكيميائي C3H6O3 كميته في دم الإنسان في الظروف العادية حوالي 14 ملجم كل 100سم3 من الدم. أي حوالي (1 – 2) ملي مول كــل لتر دم، ولكن عند العدو بالشدة القصوى أو الأقل من القصوى كما في مسابقات(400، 800، 1500م) ترتفع كمية حامض اللاكتيك حوالي (150 – 250 ملجم) كل 100 سم3 من الدم. ونتيجة لهذا الارتفاع في كمية حامض اللاكتيك في العضلات العاملة ودم العداء أثناء المنافسات أو التدريب فإن هناك تأثيرات سلبية تحدث في أجهزة وأعضاء جسم العداء تؤدي إلى ظهور علامات التعب وهذا يعني هبوط في قدرة العداء على الاستمرار بالعدو بنفس المستوى أو بالشكل الأمثل.(EGC, 2015)

1- تشكل حامض اللاكتيك في العضلات:

في الظروف الطبيعية يكون هناك توازن بين إنتاج حامض اللاكتيك والتخلص منه. أما في حالة الإجهاد البدني والتمارين الرياضية العالية فان كميتة تزداد في العضلات أكثر من الكمية التي يتخلص منها الجسم.

ومن وجهة نظر علم التدريب الرياضي فإن حامض اللاكتيك يتجمع في عضلات ودم العداء عندما يُنفذ العداء التدريب بالشدة القصوى أو أقل من القصوى أي من (85 – 100%) من طاقة الفرد القصوى لمدة تتراوح من 10 ثواني إلى 3 دقائق، وهذا يعني أن كل تدريب بهذه المواصفــات يؤدي إلى ترسب حامض اللاكتيك في عضلات ودم العداء، وهذه المواصفات تخص التدريب اللاهوائي الحمضي في إنتاج الطاقة.

وينتج حامض اللاكتيك وفق النظرية الفسيولوجية أثناء المنافسات أو التدريبات التي تنفذ بالشدة القصوى أو الأقل من القصوى نتيجة لتحلل مصدر الطاقــة الكربوهيدراتي (الكلايكوجين) عبر عدة مراحل في غياب الاوكسجين، أي أن السكر في هذه التدريبات اللاهوائية يتحلل بمساعدة العديد من الأنزيمات اللاأوكسجينية في عملية تسمى الجلكزة، وتتم هذه العمليات داخل الألياف العضلية وخلال أجزاء من الثانية وينتج في نهاية التحلل اللاأوكسجيني للجلوكوز طاقة تقدر 2 ATP جزيئتين من مُركب ثلاثي فوسفات الأدنوزين والذي يعتبر المصدر الأساسي والمباشر لإنتاج الطاقة

لأي عمل عضلي يقوم به اللاعب، كما ينتج من هذا التحلل حامض اللاكتيك باعتباره من نواتج عملية الجلكزة في العضلات ثم ينتقل بعد ذلك إلى الدم كما يوضحه الجدول التالي:

C3 H6 O3		2 ATP	⟶	C6 H12 O6
حامض اللاكتيك	+	طاقة	أنزيمات لا اوكسجينية مساعدة	سكر الجلوكوز

2- التأثيرات السلبية لحمض اللبنيك في العضلات:

يرى(بهاء الدين سلامة) بان حمض اللبنيك هو الناتج النهائي لعملية استهلاك الجلايكوجين من طرف العضلات لإنتاج الطاقة في غياب الأوكسجين، والذي بدوره يعيق عمل العضلات في التقلص الأقصى كما يسبب آلام عضلية ويسرع ظهور التعب العضلي لدى اللاعبين(بهاء الدين سلامة، مرجع سابق)

وبالرغم من بعض الدراسات المشككة في الأثر السلبي لحامض اللاكتيك في العضلات والدم، إلا انه من الثابت علميا لحد الآن، أن ارتفاع نسبة حامض اللاكتيك في العضلات تؤدي غالى هبوط مستوى الأداء الأقصى لدى اللاعبين وعدم مقدرة الرياضيين للوصول إلى مستواهم بوجود كميات كبيرة من حمض اللبنيك على مستوى عضلاتهم العاملة. وهو ما سنوضحه في النقاط التالية:

أ- إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في الألياف العضلية يكون في مناطق الاتصال العضلي العصبي (المشابك العصبية العضلية) مما يؤدي إلى إعاقة وصول الإشارات العصبية وعدم وصولها إلى داخل الألياف العضلية بشكل انسيابي وهذا يقلل من إمكانية التقلص والانبساط السريع للعضلات وبالتالي يهبط المستوى وتقل قدرة اللاعب على العدو السريع .

ب- إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في عضلات اللاعب يؤدي إلى زيادة أو مضاعفة الضغط للخلايا العضلية فيسبب في انتفاخها فتضغط الخلايا المنتفخة بدورها على نهايات الأعصاب الحسية فتسبب ظهور الألم في العضلات، وقد يستمر هذا الألم في العضلات لعدة أيام، وخصوصاً عند اللاعبين المبتدئين.

ج- إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في الدم يؤدي إلى زيادة حموضتة، وهذا يعني حدوث تغيير في التوازن الحامضي القلوي PH الدم، فعندما يكون الدم حمضيا بدرجة كبيرة أي أقل من(7) درجة فإن خصائص البروتينات في الدم سوف تتغير مما يسبب الخطورة على اللاعبين، خاصة الذين ليست لهم المقدرة الكبيرة على تحمل نقص الأوكسجين في الخلايا العضلية. (حمدي السيد،2013، ص 58)

3- مصير حمض اللاكتيك في الجسم:

ينتج حمض اللاكتيك بواسطة العضلات أثناء النشاط الرياضي اللاهوائي الحمضي كما وضحنا سابقا، وله مصيران (عصام عبد الخالق, 1999ص127)

1. كمية قليل من حمض اللبنيك تتحول إلى حمض البيروفيك او البيرفات (pyruvate) ومن ثم يتم تكسيره إلى ماء و ثاني أكسيد الكربون من طرف العضلات، ويخرج من الجسم عن طريق عملية التنفس(الزفير) وعن طريق التعرق، ونسبة من حمض البيروفيك تستخدم كمصدر طاقوي، خاصة لعضلة القلب.

2. معظم حمض اللاكتيك يتم تحويله إلى جلوكوز بعملية تسمى (gluconeogenesis) بحيث يتم نقل حمض اللاكتيك من العضلات إلى الكبد في دورة تسمى دورة كوري (Cori Cycle) ويتم فيها تحويل سكر الجلوكز إلى جلايكوجن (glycogen)الذي يخزنه الجسم في الكبد وفي العضلات.

ونشير هنا، إلى الاختلاف القائم بين الدراسات والعلماء حول مصير حمض اللاكتيك في العضلات بعد ترسبه جراء العمل اللاهوائي الحمض، وقد اختلفت الدراسات بالخصوص في النقاط التالية:

- النسبة منن حمض اللاكتيك التي تتحول الى حمض البيروفيك ومن ثم إلى الجلوكوز والجلايكوجين.
- إمكانية أن يكون حمض اللاكتيك مصدر طاقوي للعضلات وللقلب بالخصوص.
- الزمن الكلي لتخلص العضلات العاملة من حمض اللاكتيك نهائيا.
- الأثر السبي لحمض اللاكتيك على العضلات.

رابعا : الخلاصة العامة للبحث:

كيف نصل إلى اللياقة البدنية العالية للاعبين في مرحلة المنافسات دون التأثيرات السلبية لترسب حمض اللبنيك في العضلات؟

للإجابة عن هذا التساؤل، ننطلق من أن العمل بالنظام الحمضي ينتج عنه كميات معتبرة من حامض اللاكتيك في العضلات العاملة للاعبين، وهذا ما أورده (حمدي محمد علي محمود) في مقاله بمجلة التربية البدنية(سنشير له في صفحة المراجع) حيث أورد عدة دراسات علمية تؤكد هذا الطرح ومنها:

1. دراسة فوكس Fox (1984م) : التحمل اللاهوائي هو قدرة العضلة علي العمل لأطول فترة زمنية في إطار إنتاج الطاقة اللاهوائية، والتي تتراوح مدتها من (30ث إلي 3ق) بأقصى شدة ويتطلب ذلك كفاءة في قدرة العضلة عل تحمل نقص الأكسجين وزيادة قدرتها علي استخدام نظم الطاقة اللاهوائية وتحمل زيادة نسبة حامض اللاكتيك.

2. دراسة أبو العلا عبد الفتاح (1997م): إن تنمية الإمكانيات اللاهوائية تتطلب تنفيذ أحجام تدريبية كبيرة مع استخدام شدة تزيد من العتبة الفارقة اللاهوائية ، أي الشدة التي تؤدي إلي زيادة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم من 3-4 مللي مول، وترسبه في العضلات.

ومن جهة أخرى، نوضح الأثر السلبي لزيادة حمض اللاكتيك عن معدله في العضلات والدم، وهو ما جاء في المداخلة الحالية(ص 14) بالإضافة إلى عدة دراسات علمية تؤكد هذا الطرح نذكر منها:

- دراسة (WASERMAN et al.1964) : أن زيادة حمض اللاكتيك في الدم تكون عندما يتمرن الإنسان عند معدل منخفض من الأكسجين.(Hypoxia)

- ابحاث كل من: (Connet et al.1984) و (Brooks et al.1983) و(Douglas1972) و (Helgenhaser et al.1983) كل هذه الدراسات والابحاث تقول أن هناك ما يسمى البداية اللاهوائية، وأن عضلة الإنسان تعمل لاهوائياً عندما تصل إلى الجهد الأقل من الأقصى،أين يتجمع حمض اللاكتيك في العضلة لان معدل إنتاجه في يصبح أكبر من معدل التخلص منه مما يؤدي إلى تراكمه، وبالتالي التوقف عن النشاط الرياضي أو هبوط المستوى الأدائي والبدني للاعبين.

وعند ملاحظتنا للواقع التدريبي في معظم الفرق المعنية بالمنافسات نجد أن أغلبية المدربين يعتمدون على الخبرة الشخصية والتجربة الميدانية لتحديد شدة حمل التدريب في كل المراحل التدريبية بما فيها مرحلة المنافسات، لكن التدريب الحديث أصبح يستخدم قياس حامض اللاكتيك في الدم كمؤشر على نوعية النظام الطاقوي المعمول به، وتقويم برامج التدريب.(بهاء محمد تقي الموسوي، 2011)

ونرجع هذا النمط التدريبي المستخدم إلى العوامل التالية:

- عدم مقدرة المدربين على تطبيق المعارف النظرية للتدريب الرياضي المستخلصة من التربصات التكوينية وترجمتها في الميدان أثناء الحصص التدريبية .
- المستوى الدراسي المتواضع لأغلبية المدربين، مما يعيقهم عن فهم الجانب الفسيولوجي للجهد البدني.
- عدم المقدرة على وضع تخطيط لبرامج تدريبية تخضع للطرق العلمية الحديثة.
- الضغوط النفسية الكبيرة المتعلقة بكرة القدم وكثافة المنافسات.

ومما سبق ذكره، فإننا نجيب عن تساؤل المداخلة من خلال إتباع الخطوات التالية :

1. التدريب بشدة قصوى، مع إعطاء راحة بينية كاملة وسلبية للاعبين، في اليومين الأخيرين من أسبوع المنافسة وذلك باستخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة.

المغزى:

- ضمان العمل بالنظام الفوسفاتي دون الوصول إلى النظام الحمضي.
- إعطاء الفرصة للاعبين للعودة إلى حالة الاستشفاء بين كل تمرينين أو مجموعتين.
- ضمان اللياقة البدنية القصوى للاعبين تحسبا للمقابلة القادمة دون ترسبات لحامض اللاكتيك.
- مطابقة التدريب في اليومين الأخيرين لظروف المقابلة المنتظرة.

2. العمل بشدات قريبة من القصوى مع فترات للراحة بينية غير كاملة وايجابية بين التمارين والمجموعات. في وسط الأسبوع .

المغزى:

- ضمان الوصول إلى النظام الحمضي وتراكم حمض اللاكتيك في العضلات العاملة.
- رفع من عملية التكيف مع حامض اللاكتيك على مستوى العضلات العاملة.
- ضمان التخلص من رواسب حمض اللاكتيك في العضلات قبل المنافسة.
- ضمان جاهزية الفريق من الناحية البدنية، وتحمله عبء المنافسة القادمة.

3. العمل بشدات منخفضة ومتوسطة مع راحة بينية قصيرة وايجابية بين التمارين والمجموعات في بداية الأسبوع.

المغزى:

- ضمان العمل بالنظام الهوائي الاوكسجيني.
- التسريع في التخلص من حامض اللاكتيك على مستوى العضلات العاملة، جراء المقابلة الماضية.
- تزويد الجسم بكميات كبيرة من الاوكسجين لاستخدامه فيما بعد لإنتاج الطاقة بمختلف الأنظمة من طرف العضلات.
- ضمان مبدأ التدرج في الحمل التدريبي خلال أسبوع المقابلة.

بعض التوصيات:

- عدم الاعتماد على الخبرة الشخصية والتجربة الميدانية فقط، عند القيام بعملية التدريب الرياضي.
- العمل بالمستوى الدراسي للمدرب وتكييفه مع مستويات البطولة الوطنية، وعدم الاكتفاء بالشهادات التدريبية فقط.
- التركيز على فسيولوجية الجهد البدني في محتويات التربصات التدريبية للمدربين.
- وضع آلية للاستفادة من البحوث العلمية والدراسات الجامعية الجزائرية في موضوع التدريب الرياضي لفائدة المدربين الرياضيين.
- محاربة التفكير السائد بان عملية التدريب عملية بسيطة يمكن لأي احد القيام بها، خاصة عند الفئات الشبانية.

المراجع:

- هاشم ياسر حسن، إخلاص حسين دحام (2014). تأثير تمرينات لاهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية للاعبي كرة القدم ، مجلة علوم التربية الرياضية المجلد7 العدد 1 .
- حمدي السيد عبد الحميد النواصرى (2013). حمل التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- لمجد محمد السديري (2009). علم التدريب الرياضي،كلية التربية البدنية، المملكة العربية السعودية.
- هشام أحمد مهيب(2006). القدرات اللاهوائية، مكتبة عمر الخياط، الأكاديمية الاليكترونية العراقية.
- صمدي احمد ياسر عبد العظيم(1999). التدريب الرياضي أفكار ونظريات، ، جامعة الزقازيق. القاهرة.
- محمد علي احمد القط(1999). وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي، الطبعة الأولى ، دار الفكر، القاهرة، مصر.
- أبو العلا عبد الفتاح(1997). التدريب الرياضي. الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، ط1 القاهرة.
- موفق مجيد المولى، علي خليل(1997). فسيولوجيا التدريب بكرة القدم، الراية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، الدوحة، قطر.
- مفتى إبراهيم حماد(1996). التدريب الرياضى للجنسين(من الطفولة إلى المراهقه) ، دار الفكر العربى، القاهرة ، مصر.
- علي البيك (1990). أسس إعداد كرة القدم والألعاب الجماعية، القاهرة، دار الفكر العربي، مصر.
- أمر الله البساطي (1990). أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته، منشأة المعارف،الأردن.
- محمد حسن علاوي(1987). سيكولوجية التدريب، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، مصر.
- حمدي محمد علي محمود(_____)، تأثير تنمية التحمل اللاهوائي علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباق 5000 متر. كلية التربية الرياضية، قسم التدريب الرياضي.
- EDGAR THIL (2008): MANUEL DE L'EDUCATEUR SPORTIF ; EDITION.VIGOT; PARIS. Here (1995): Principle of Sports training, sportvelage, Berlin, Germany.