الفصل الأول

المقدمة ومشكلة البحث

أولاً : مقدمة البحث .
ثانياً : مشكلة البحث وأهميته .
ثالثاً : أهداف البحث .
رابعاً : مصطلحات البحث المستخدمة

obeikandl.com

أولاً : مقدمة البحث

أشارت العديد من المراجع إلى أن الطاقة ونظمها من أهم الموضوعات العلمية في مجال التدريب الرياضي وفسيولوجيا الحركة الرياضية ، نظرا لارتباط الطاقة بحياة الإنسان بصفة عامة وبحركات وأوضاع الجسم في النشاط البدني بصفة خاصة (48 : 350) ، (51 : 33) ، فالطاقة في جسم الإنسان هي مصدر الحركة ، وهي مصدر الانقباض العضلي ، وهى مصدر الأداء الرياضي بشتى أنواعه ولا يمكن أن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة بدون إنتاج الطاقة .
(2 : 29)

وتدريب نظم إنتاج الطاقة ورفع كفاءتها يعنى رفع كفاءة الجسم في الأداء الرياضي ، ولذلك أصبحت برامج التدريب كلها تقوم على أساس تنمية نظم إنتاج الطاقة وأصبحت طرق التدريب الرياضي وأهدافه تقوم أساسا على الفهم التطبيقي لنظم إنتاج الطاقة ، وأصبحت نظم إنتاج الطاقة وتنميتها هي لغة التدريب الرياضي الحديث والمدخل المباشر لرفع مستوى الأداء الرياضي دون إهدار للوقت و الجهد الذي يبذل . (2 : 30)

ومصطلح لياقة الطاقة أصبح من المصطلحات المتداولة في مجال إعداد الرياضيين بصفة عامة ولاعبي كرة السلة بصفة خاصة ، وقد أشارا كل من **عبد العزيز النمر ونادية ناريمان الخطيب (2000)** إلي أن مصطلح لياقة الطاقة **Energy fitness** يقصد به " مقدرة الجسم على تخزين واستخدام وتعويض إمدادات الطاقة اللازمة لإنتاج انقباضات عضلية محددة بكفاءة " وتشمل لياقة الطاقة أيضا كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في توصيل الدم والأكسجين والغذاء للعضلات وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون و النواتج الأخرى ، وتتكون عناصر لياقة الطاقة من العمل الهوائي والعمل في منطقة العتبة الفارقة اللاهوائية والعمل اللاهوائى .
(32 : 181)

وعند تصميم برامج إعداد اللاعبين فإنه يجب أن نضع في اعتبارنا تأثير التدريب على نظم الطاقة الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس والمتطلبات البدنية له ويجب معرفة ممرات الطاقة الرئيسية للعبة وكيفية استخدام العضلات للطاقة المتاحة لها وكيف أن الاستخدام غير الكفء للطاقة يعجل بالتعب وذلك حتى يمكن وضع البرامج التي تمكن اللاعبين من اكتساب لياقة الطاقة المطلوبة للمنافسة ، خاصة أن طبيعة الحمل في رياضة كرة السلة تعتبر مزيجاً من درجات الشدة المختلفة ، حيث أن ظروف اللعب متغيرة والإيقاع غير ثابت مما يحتم على اللاعبين أداء واجباتهم بمستويات مختلفة من الشدة ، فطبيعة اللعبة تتطلب بذل اندفاعات متفجرة من

الطاقة لأزمنة قصيرة نسبياً على فترات متتابعة قد يليها مجهود منخفض أو متوسط الشدة ، فقد يحدث هجوما خاطفاً يعقبه دفاع ضاغط بطول الملعب وقد يعقب ذلك تمريراً للكرة بين أفراد الفريق الواحد بغرض استهلاك الهجمة (24 ثانية) ، أو قد يحدث توقف في اللعب نتيجة لطلب وقت مستقطع أو أداء رميتان حرتان مثلاً ، ولكي يكمل اللاعب المباراة دون أن يؤثر التعب على مستوى الأداء يجب أن تكون نظم إنتاج الطاقة **Energy Systems** متوازنة مع الطاقة المستهلكة من العضلات ، وبالرغم من أن كرة السلة من الرياضات التي يمثل نظام إنتاج الطاقة لا هوائياً 80 % من متطلبات الطاقة اللازمة لها بينما لا يمثل النظام الهوائي سوى 20 % فقط إلا أن هرم تدريب لياقة الطاقة **Energy Fitness Training Pyramid** للاعب كرة السلة يتطلب أولا بناء قاعدة هوائية متينة **Aerobic Foundation** تعمل على إعداد الجهازين الدوري والتنفسي للعمل الأكثر شدة وتنمى التحمل ونظم الطاقة للألياف العضلية الحمراء (بطيئة الانقباض) **Slow Twitch muscle Fibers** وفى هذه المرحلة يتراوح معدل ضربات القلب أثناء التدريب بين 120 – 160 نبضة / دقيقة ، وبعد تكوين الأساس الهوائي الصلب يمكن الانتقال إلى المرحلة التالية من هرم تدريب لياقة الطاقة **Energy Fitness** وهى العتبة اللاهوائية **Anaerobic Threshold** أو العتبة الفارقة اللاهوائية أى التدريب على حافة العمل اللاهوائى وفى هذه المرحلة يكون التركيز على تطوير المقدرة الهوائية للألياف السريعة الحمراء وفى هذه المرحلة يتراوح معدل النبض بين 160 – 180 نبضة / دقيقة ، وقديما تجاهل العديد من المدربين هذه المرحلة من مراحل تدريب لياقة الطاقة بالرغم من أنها أساسية للانتقال للمرحلة الثالثة وهى مرحلة تنمية وتطوير النظام اللاهوائى **Anaerobic System** ، والتدريب اللاهوائى يطور مصادر وممرات الطاقة قصيرة المدى ويعد الألياف السريعة البيضاء للمنافسات ، ويتراوح معدل النبض في هذه المرحلة بين 180 – 190 نبضة / دقيقة ، و المرحلة الأخيرة في الهرم التدريبي هي مرحلة تدريب السرعة **Speed Training** وفيها يتم التركيز على تطوير كفاءة الجهاز العضلي العصبي أكثر من تطوير نظم الطاقة وفى هذه المرحلة يتراوح معدل النبض بين 190 – 200 نبضة / دقيقة .

(32 : 181 ، 182) ، (33)

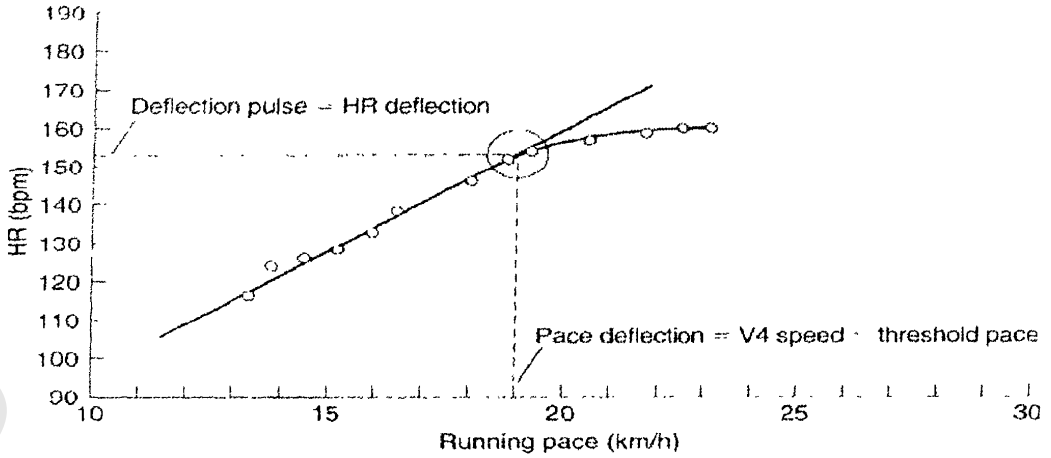
ويشير كل من **عبد العزيز النمر ونارييمان الخطيب** (**2000**) إلي أن تدريب لياقة الطاقة يعتمد على تحقيق العلاقة الصحيحة بين شدة التدريب وزمن استمراريته وفترة الراحة البينية الملائمة لتحقيق استعادة الشفاء (32 : 182) ، ويتوقف هذا الأسلوب على معرفة زمن استعاض الطاقة الغالب على الأنشطة فمثلا عندما يتم التدريب بشدة عالية لفترة زمنية قصيرة ، فإن مصدر الطاقة الرئيسي هو الأدينوسين ثلاثي الفوسفات والكرياتين فوسفات **ATP-PC** وبالتالي فإنه من الضروري أن تتاح فترة راحة من 2 – 4 دقائق بين المجموعات لإعادة تخزين هذا المصدر وذلك

اعتمادا على حقيقة إنه في خلال 20 ثانية يتم استعاض 50 % من الأدينوسين ثلاثي الفوسفات والكرياتين فوسفات المستهلك ، وفى خلال 40 ثانية يتم استعاض 75 % منه ، وفى خلال دقيقة واحدة يتم استعاض 87 % ، وفى خلال 2- 4 دقائق تقريبا يتم استعاض وإعادة تخزين غالبية الأدينوسين ثلاثي الفوسفات المستخدم . (73)

ويشير **بيتر جنسن Peter Janssen (2001)** إلى انه عند بناء وتصميم برامج لياقة الطاقة يتم تحديد شدة التدريب وفقاً لبعض الأساليب المختلفة هى :

- معادلة **كارفونن Karvonen** والتى تعتمد على معدل القلب الأقصى **Maximum Heart Rate** ومعدل القلب فى الراحة **Heart Rate at Rest** .
- تحديد حالة الثبات القصوى للاكتات **Maximal Lactate steady State (MLSS)** والتى تعتمد على تركيز حامض اللاكتيك فى الدم .
- تحديد نقطة انحراف معدل القلب **Heart Rate Deflection Point (HRDP)** والتى تعتمد على معدل القلب أثناء الأداء .
- تحديد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **Maximum Oxygen Consumption** (80 : 29 – 35)

ويرى الباحث أن تخطيط برامج لياقة الطاقة وفقاً لأسلوب تحديد نقطة انحراف معدل القلب (**HRDP**) والذى قام بتطويره أستاذ الفسيولوجى الإيطالى **فرانسيسكو كونكونى Francesco Concony** هو الأسلوب الأمثل الذى يمكن استخدامه فى هذا البحث لأنه يمكن مستخدميه من الحصول على نقطة انحراف معدل القلب (العتبة الفارقة اللاهوائية) دون قياس للاكتات الدم أى دون أخذ عينة دم واحده من اللاعب ، وقد سمي باختبار **كونكونى Concony Test** وينفذ هذا الاختبار وفقاً لبروتوكول خاص ، ويعتمد كونكونى فى اختباره على العلاقة بين معدل القلب **Heart Rate** وسرعة الجرى **Run Velocity** ، تلك العلاقة التى تأخذ شكل الخط المستقيم فى بادئ الأمر ثم تأخذ شكل المنحنى بعد ذلك ، وتمثل النقطة التى ينتهى عندها الخط المستقيم نقطة انحراف معدل القلب (**HRDP**) ويرمز لها بالرمز **V4** حيث يرمز حرف الـ **V** إلى السرعة ونظراً لتطابق هذه السرعة مع كمية لاكتات الدم والتى تساوى 4 مللى مول / لتر لذا أطلق عليها **V4** ، وعندها يستطيع اللاعب الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة دون الشعور بالتعب أو الإجهاد بسبب التوازن بين سرعة إنتاج حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه ، وإن إنتاج وإمداد الطاقة عند تلك النقطه يكون هوائيا ولاهوائيا (80 : 32 ، 65) ، ويوضح (شكل 1) نقطة انحراف معدل القلب (**HRDP**) وفقاً للعلاقة بين سرعة الجرى ومعدل القلب .



(شكل 1)

نقطة انحراف معدل القلب (HRDP)

(70 : 80)

ثانياً : مشكلة البحث وأهميته

لاحظ الباحث من خلال إطلاعه على الأبحاث العلمية التي تناولت تدريب عناصر اللياقة البدنية أنها قد أغفلت تدريب مكون لياقة الطاقة أو أنها لم تتناولها بالقدر الكاف من البحث و الدراسة ، وعلى حد علم الباحث فإن الواقع يشير إلى ندرة الأبحاث التي تناولت تدريب لياقة الطاقة أو أحد مكوناتها بالنسبة للاعبي كرة السلة باختلاف مراحلهم السنية ، كما لاحظ الباحث وجود قصور في البرامج المقننة لتدريب أحد أو كل مكونات لياقة الطاقة خاصة للاعبي كرة السلة تحت 20 سنة .

ومن خلال إطلاع الباحث على الأبحاث القليلة التي تناولت لياقة الطاقة وجد أن أغلب الأبحاث قد استخدمت معادلة **كارفونن Karvonen** والتي تعتمد على معدل القلب الأقصى ومعدل القلب في الراحة عند بناء وتصميم برامج لياقة الطاقة ، ومن خلال الاستعراض السابق للأساليب المستخدمة فى بناء وتصميم برامج لياقة الطاقة وجد الباحث أن بعض هذه الأساليب تستخدم فى الظروف المعملية وأنها غير عملية أثناء التدريب التطبيقى (الميدانى) ، يتطلب ذلك الاعتماد على أساليب أخرى لتحديد وتنظيم شدة التدريب ، وقد وجد الباحث أن معظم المدربين يستخدمون الطرق الشائعة للتحكم فى شدة التدريب مثل معدل القلب وسرعة الجرى ، ومن هنا تتضح أهمية هذا البحث فى كونها محاولة لإيجاد حلول عملية تطبيقية بسيطة لتحديد شدة التدريب فى ظروف ميدانية بعيداً عن الظروف المعملية (أى الربط بين النظرية والتطبيق) ، وقد توصل الباحث إلى انه يمكن بناء وتصميم البرنامج وفقاً للبروتوكول الذى صاغه **كونكونى Concony** والذى اعتمد على تحديد نقطة انحراف معدل القلب (العتبة الفارقة اللاهوائية) دون اخذ عينة دم واحده من اللاعبين ، ويعتقد الباحث أن تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية بهذا الأسلوب قد يتطلب منه التيقن من وصول اللاعبين لهذه الحالة ، الأمر الذى قد يضطره إلى الحصول على عينات من الدم لتحديد معدل تركيز اللاكتات فى الدم ومن ثم تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية (حالة الثبات القصوى للاكتات) **Maximal Lactate steady**

State (MLSS) ، بغرض ترسيخ النتائج المترتبة على هذه الدراسة العلمية ، وهو الأمر الذى دفع الباحث للبحث عن متطوعين مستعدين لتنفيذ مشقة التدريب بهذا الأسلوب بالإضافة إلى تحمل الألم الناتج عن أخذ عينة الدم لتحليل اللاكتات ، خاصة وأن برامج تدريب اللياقة البدنية بصفة عامة وبرامج تدريب لياقة الطاقة بصفة خاصة هى برامج فردية فى المقام الأول تهدف إلى تحديد معدلات النمو (التطور) لكل لاعب على حده من فترة تدريبية إلى فترة تدريبية أخرى .

ويعتقد الباحث أن أهمية هذه الدراسة تكمن في إلقاء الضوء على العديد من النقاط الهامة في مجال بناء وتصميم برامج لياقة الطاقة ومنها وضع الأحمال التدريبية وتحديد شدد التدريب المستهدفة بناءً على ما يعرف بنقطة انحراف معدل القلب **Heart Rate Deflection Point** ، والتعرف على تأثير هذا البرنامج على معدلات النمو في كل مكون من مكونات لياقة الطاقة (لياقة الجهاز الدورى التنفسى – العمل الهوائي – العتبة الفارقة اللاهوائيه – العمل اللاهوائي) للاعبى كرة السلة ، والاعتماد على معدل القلب بدلاً من تركيز حامض اللاكتيك فى الدم عند قياس العتبة الفارقة اللاهوائية ، واستخدام السير المتحرك **Treadmill** بدلاً من المضمار عند أداء كل من اختبار كوبر لقياس العمل الهوائى ، واختبارى كونكونى وحالة الثبات القصوى للاكتات (**MLSS**) لقياس العتبة الفارقة اللاهوائية .

وبذلك يمكن تحديد مشكلة هذا البحث في كونها محاولة علمية موجهه لتصميم برنامج تدريبي لتنمية لياقة الطاقة للاعبى كرة السلة وفقاً لنقطة انحراف معدل القلب **Heart Rate Deflection Point** ، والتعرف على تأثير هذا البرنامج على معدلات النمو في كل مكون من مكونات لياقة الطاقة (لياقة الجهاز الدورى التنفسى – العمل الهوائي – العتبة الفارقة اللاهوائيه – العمل اللاهوائي) للاعبى كرة السلة ، والمقارنة بين استخدام نقطة انحراف معدل القلب واستخدام تركيز حامض اللاكتيك فى الدم عند قياس العتبة الفارقة اللاهوائية .

ثالثاً : أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى :-

1- تصميم برنامج تدريبي لتنمية لياقة الطاقة وفقاً لنقطة انحراف معدل القلب **Heart Rate Deflection Point** .
2- التعرف على تأثير البرنامج التدريبى على معدلات النمو في لياقة الطاقة (لياقة الجهاز الدورى التنفسى – العمل الهوائي – العتبة الفارقة اللاهوائية – العمل اللاهوائي) للاعبي كرة السلة .
3- المقارنة بين استخدام نقطة انحراف معدل القلب واستخدام تركيز حامض اللاكتيك فى الدم عند قياس العتبة الفارقة اللاهوائية .

رابعاً : مصطلحات البحث المستخدمة

1 – لياقة الطاقة Energy Fitness

عرفها **عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب (2000)** بأنها " مقدرة الجسم على تخزين واستخدام وتعويض إمدادات الطاقة اللازمة لإنتاج انقباضات عضلية محددة بكفاءة " ، وتشمل لياقة الطاقة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في توصيل الدم و الأكسجين والغذاء للعضلات وتخلصها من ثاني أكسيد الكربون و النواتج الأخرى . (32 : 181)

2 – العمل الهوائي Aerobic Endurance

عرفه **دافيد لامب Lamp (1984)** بأنه " عبارة عن التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود باستخدام أكسجين الهواء الجوي . (76 : 198)

3 – العتبة الفارقة اللاهوائية Anaerobic Threshold

عرفها **ماجليشو Maglischo (1982)** بأنها "مصطلح يشير إلى مستوى شدة الحمل البدني الذي يزيد عنده معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم" . (72)

4 – العمل اللاهوائى Anaerobic Endurance

عرفه **دافيد لامب Lamp (1984)** بأنه " عبارة عن التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود مع عدم استخدام الأكسجين الهوائي . (76 : 220)

5 – نقطة انحراف معدل القلب Heart Rate Deflection Point

عرفها **بيتر جنسن Peter Janssen (2001)** بأنها النقطة التى تنتهى عندها العلاقة الخطية التى تربط بين شدة الحمل البدني (سرعة الجرى) ومعدل القلب ، وعندها يستطيع اللاعب الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة دون الشعور بالتعب أو الإجهاد بسبب وجود توازن بين سرعة إنتاج حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه ، وأن إنتاج وإمداد الطاقة عند تلك النقطة يكون هوائيا ولاهوائيا .
(80 : 32 ، 65)

6 – حالة الثبات القصوى للاكتات Maximal Lactate steady State

عرفها **بيتر جنسن Peter Janssen (2001)** بأنها شدة الحمل التى تقع بين تركيز لاكتات الدم 2 – 4 مللى مول ، وعندها يستطيع اللاعب الاستمرار فى الأداء لأطول فترة ممكنة دون الشعور بالتعب أو الإجهاد بسبب وجود توازن بين سرعة إنتاج حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه ، ويكون إنتاج وإمداد الطاقة عند تلك الشدة هوائيا ولاهوائيا . (80 : 108 ، 109)

obeikandl.com