وزارة التعليم العالي والبحث العالي

جامعة عبد الحميد ابن باديس – مستغانم–

معهد التربية البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

المقياس: التخطيط و البرمجة في التدريب الرياضي.

– **اسم المقياس:** التخطيط والبرمجة في التدريب الرياضي.

– **المستوى المعني بدراسة المقياس:** السنة أولى ماستر تدريب رياضي.

– **طبيعة الدرس:** محاضرة.

– **المدة المقررة في البرنامج:** سنوي (سداسين الأول والثاني).

– **طبيعة الوحدة:** أساسية.

– **المدة الزمنية لتدريس البرنامج:** 15 أسبوع (30ساعة).

من اعداد:

د.شاشو سداوي **أستاذ محاضر "ب"**

د. عامر عامر حسين **أستاذ محاضر "أ"**

د. ببوشة وهيب **أستاذ محاضر "أ"**

السنة الدراسية: 2024–2025

قائمة المحتويات

ملخص المطبوعة:.....01
المحاضرة الأولى: مدخل الى مفهوم التخطيط والبرمجة في التدريب الرياضي.....01
التعريف بالمقياس 01
المحاضرة الثانية: مفهوم التخطيط في التدريب الرياضي.....03
1 - مفهوم التخطيط.....03
2 – الفرق ما بين التخطيط والخطة.....05
3 - مبادئ التخطيط.....05
4 - خصائص التخطيط 07
5 - فوائد التخطيط.....8
6- أهداف التخطيط الرياضي.....8
المحاضرة الثالثة: مفهوم البرمجة في التدريب الرياضي.....12
1 – تعريف البرمجة 12
2 - مبادئ برمجة التدريب.....15
2 – 1 التردد (التكرار) 15
2–3الشدة 15
المحاضرة الرابعة: الدورات التدريبية الكبرى.....27
1 – تخطيط طويل المدى.....27
2 - تخطيط متوسط المدى 29
- تخطيط قصير المدى.....36
المحاضرة الخامسة: التخطيط للموسم الرياضي.....42
1 - كيفية التخطيط للموسم الرياضي 42
2 – معايير اعداد برنامج سنوي 43
2 – 1 – فترة الاعداد 43

2 – 2 – فترة المنافسة 44
2 – 3 – الفترة الانتقالية 45
3 – التخطيط السنوي لمكونات كرة القدم المختلفة 46
4 – الحصة التدريبية 51
المحاضرة السادسة: مخططات الدورات التدريبية الصغرى..... 55
1 – التحمل 55
1 – 1 – مفهوم التحمل 55
1 – 2 – أنواع التحمل 55
1 – 3 – مبادئ و طرق التحمل 56
1 – 4 – أهمية التحمل لدى الرياضي 57
2 – القوة 58
3 – السرعة 58
3 – 1 – مبادئ وطرق تنمية السرعة 59
3 – 2 – أهمية الس..... 60
3 – 4 – علاقة تنمية السرعة بالقوة العضلية 60
4 – الرشاقة..... 61
4 – 1 – أنواع الرشاقة 61
4 – 2 – مبادئ وطرق تنمية الرشاقة 62
5 – المرونة 63
5– 1 – مبادئ وطرق تنمية المرونة 64
6 – الطرق التدريبية لتنمية الصفات البدنية 64
6 – 1 – طريقة التدريب المستمر 65
6 – 2 – طريقة التدريب الفتري 65
6 – 3 – طريقة التدريب التكراري 65

6 – 4 – طريقة التدريب المتغير 65
6 – 5 – طريقة التدريب بالمحطات 65
6 – 6 – طريقة التدريب الدائري 66
7 – شدة الحمل 66
8 – حجم الحمل 67
9 – كثافة الحمل 68
10 – مستويات الحمل التدريبي 69
11 – مبادئ التدريب الرياضي 71
12 – العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة (التعويض الزائد).....
المحاضرة السادسة: علاقة التخطيط والبرمجة بالصفات البدنية
المحاضرة السابعة: التدريب وأنظمة الطاقة.....76
التدريب وانظمة الطاقة.....76
أنواع نظم إنتاج الطاقة.....80
1- نظام الطاقة اللاهوائي (اللاأ وكسجيني).....86
أ- النظام الفوسفاجيني(ATP+PC) 86
2- نظام الطاقة الاوكسجيني الهوائي.....96
3- نظام الطاقة المختلط (المتداخل) 104
تدريب أنظمة الطاقة (أهمية الشدد الخمسة).....105
1- تدريب تحمل حامض اللاكتيك.....108
2- تدريب استهلاك الاوكسجين الأقصى.....111
3 - تدريب العتبة اللاأوكسجينية (اللااهوائية).....112
4- تدريب نظام الطاقة الفوسفاجيني.....114
5 - تدريب العتبة الأوكسجينية.....116

قائمة تسلسل الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	نموذج للشروط التي تندرج ضمن سيرورة التحضير البدني والتدريب	02
02	التخطيط وبرمجة وتخطيط الفترات (الدورات).	10
03	مخطط ديناميكية عملية التكيف	17
04	المدة اللازمة للتجديد الكامل لاحتياطات التمثيل الغذائي الرئيسية في الجسم وتحويل حمض اللبن (اللاكتات) المنتج.	21
05	العلاقة بين الحمولة التدريبية و الأداء	24
06	المخططات التدريبية الكبرى	27
07	نموذج توضيحي لفترات الموسم الرياضي من حيث الحمل والفورمة الرياضية	31
08	مرحلية رياضات السرعة اللاهوائية	32
09	مرحلية الرياضات الهوائية	32
10	مرحلية مخطط ثنائي الموسم التنافسي خاص برياضات السرعة	33
11	مرحلية مخطط ثلاثي الموسم التنافسي	33
12	توزيع الأسابيع على مختلف مراحل المخطط	34
13	نسب التحضير البدني في مختلف فترات المخطط السنوي	35
14	نموذج توضيحي لتسلسل ثلاث خطط شهرية من حيث الشدة	37
15	برمجة دورة تدريبية صغيرة لبداية الموسم في كرة القدم	38
16	برمجة توقيت ومكان التدريبات لدورة تدريبية صغرى في بداية الموسم	39
17	أنواع الخطط الاسبوعية	40
18	تخطيط وبرمجة وتخطيط الفترات (الدورات)	41
19	مخطط يوضح التخطيط السنوي للموسم الرياضي	42
20	التفاعل بين الكمية والكثافة ضمن الخطة السنوية	44

21	توزيع التخطيط السنوي لمكونات كرة القدم المختلفة بين المستوى العالي، مستوى التكوين، المستوى الاحترافي العالي	**46**
22	مثال حول تخطيط سنوي	50
23	نموذج حول مكونات حصة تدريبية	54
24	أو وفقا للنسبة المئوية من أقصى إمكاناته	67
25	نموذج نسبة توزيع شدة – حجم خلال الموسم التدريبي	69
26	العلاقة بين الحمل والراحة	75
27	مستوى تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد	75
28	وقت المناسب لتكرار الحمل	76
29	مشاركة مصادر الطاقة الرئيسية في الألعاب الرياضية	81
30	كيفية إعادة النظام الفوسفاجيني وبسرعة من خلال الطاقة المحررة من تحطيم فوسفات الكرياتين.	87
31	يوضح تحطيم السكر بدون الأوكسجين وإنتاج حامض اللاكتيك	90
32	يوضح آلية التخلص من حامض اللاكتيك في العضلات والكبد	95
33	يوضح نوع الغذاء وعلاقته بإعادة موارد الطاقة	100
34	يوضح دائرة تدريبية صغيرة للمرحلة الإعدادية المبكرة	120
35	يوضح دائرة تدريب صغيرة للمرحلة الإعدادية المتأخرة وحسب نسب التدريب للشدد.	122
36	يوضح دائرة تدريب صغيرة في مرحلة ما قبل السباق.	123
37	يوضح دائرة تدريبية صغيرة (أسبوعية) لمرحلة السباق بدون سباق في نهاية الأسبوع.	125
38	يوضح دائرة تدريبية صغيرة اسبوعية لمرحلة السباق يتم فيها تخفيض الحمل لوجود سباق في نهاية الاسبوع.	126

ملخص المطبوعة:

تهدف هذه المادة الى إعطاء الطلبة معلومات هامة جدا تتعلق بمجال التخطيط والبرمجة ، وعلاقته بمجال التدريب الرياضي مع ربطه بمختلف التخصصات الرياضية حتى يتمكن الطالب من حسن توظيف المعارف والمكتسبات القبلية والبعدية في الميدان.

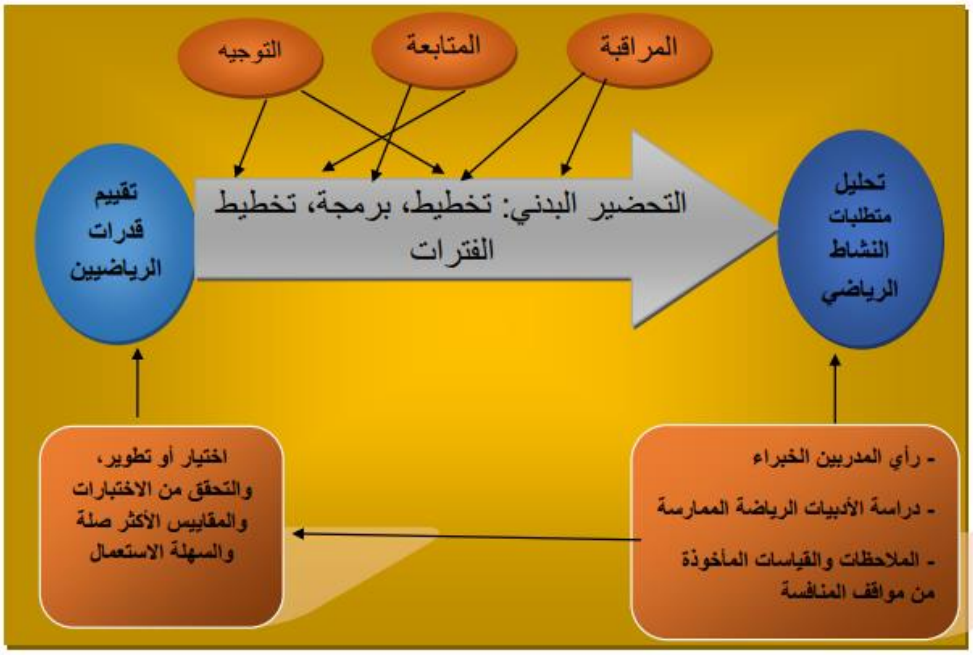
كما تهدف الى تعويد الطالب على كيفية التصرف أمام أهم الصعوبات التي قد تواجهه في الميدان أثناء القيام بالتخطيط والبرمجة انطلاقا من كيفية التخطيط لوحدة تدريبية صغرى الى مخططات متوسطة، طويلة المدى وربطها بالتخطيط للدورات المحلية . الإقليمية والقارية مع القدرة على التعامل مع مختلف المستجدات أو الحالات الطارئة في مساره المهني مع تزويدهم بكل المعارف النظرية والتطبيقية التي تساعده على اتقان مهمة التخطيط والبرمجة بشكل صحيح وسليم.

المحاضرة الأولى: مدخل الى مفهوم التخطيط والبرمجة في التدريب الرياضي:

يُعتبر التخطيط أحد أهم الأنشطة اليومية في الحياة والمشاريع المختلفة، حيث يُوفّر معلومات دقيقة تساعد على التنبؤ بالمستقبل، ويُحدد ما هو مطلوب من الوظائف، كما يسمح بتحديد الأهداف لتحقيق الاستفادة المطلوبة في العمل. التخطيط في حد ذاته ليس نشاطًا جديدًا، بل هو قديم ويتطور مع تطور ذكاء الإنسان. تطورت قدرة الإنسان على التخطيط حينما انتقل من مرحلة الفطرة والغريزة إلى مرحلة السلوك الحر، التي تشكلت معها القدرات العقلية للإنسان.

منذ فجر التاريخ، استخدم الإنسان التخطيط لحماية نفسه من الاعتداء ولإشباع دوافعه البيولوجية ورغباته النفسية. كما أن التخطيط يجب أن يتصف بالاستمرارية، وهو أولى الخطوات التي يجب اتباعها بشكل حثيث لتحقيق الأهداف المرجوة. يعتمد التخطيط على ركائز واضحة وثابتة تستند إلى العقل والمنطق لتحقيق النجاح والإنجازات.

التخطيط والبرمجة في التدريب الرياضي هما من الركائز الأساسية لتحقيق النجاح الرياضي. يعد التخطيط عملية وضع الأهداف وتحديد الأساليب المناسبة للوصول إليها، بينما تتعلق البرمجة بتنظيم وتنفيذ هذه الخطط من خلال جداول زمنية دقيقة للتدريبات. تساهم هاتان العمليتان في تحسين الأداء الرياضي، وزيادة فعالية التدريب، وضمان تحقيق التوازن بين التحضير البدني والذهني للرياضيين.



الشكل 01: نموذج للشروط التي تندرج ضمن سيرورة التحضير البدني والتدريب

(cazorla, 2005)

يعتبر التخطيط بالنسبة لعملية التدريب الرياضي من الأسس الهامة لضمان العمل على رفع المستوى الرياضي، فالتخطيط يضمن جودة عالية وخاصة فعالية كبيرة نقتصد بها الوقت، الجهد

واعمال لغرض الوصول إلى النتائج الرياضية المرجوة والتكوين الجيد وجب على كل مدرب أو طاقم فني إعداد مخططات طويلة المدى وقصيرة المدى لتنظيم العمل التدريبي و هذا بالتنسيق مع جميع الفاعلين كالإداريين والطاقم الطبي، كون أن التخطيط يشمل جميع الجوانب المحيطة بالفرد أو الفريق الرياضي. (علاوي، 1996)،

2- المحاضرة الثانية: مفهوم التخطيط في التدريب الرياضي:

1- مفهوم التخطيط:

إن تعريف التخطيط يتفاوت بتفاوت عوامل وظروف المكان والزمان بل إن هذا التفاوت يمتد إلى داخل المكان إذا ما اختلفت وجهات النظر وتباينت الاهتمامات والمصالح إذ أنه لا يوجد تعريف جامع ومانع لمفهوم التخطيط فالأمر متوقف على الهدف من التخطيط أولا وعلى المكان والزمان ثانيا ولكن من المتفق عليه أن هناك قاسم مشترك بين الباحثين والمهتمين في هذا المجال حيث توجد أسس مشتركة تؤخذ بالحسبان عند تعريف التخطيط وبالتالي فإن الاختلاف محدود بين التعاريف التي يضعها جمهور الباحثين والدارسين. وإذا ما وجد اختلاف عند الباحثين فإنه غالبا ما يكون راجعا إلى طبيعة النظرة والهدف من وراء تحديد المفهوم.

وقد قدمت للتخطيط تعريفات عديدة. انطلاقا من وجهات نظر مختلفة وفي أزمنة مختلفة وسنستعرض عددا منها:

يعرفه فيول إن التخطيط في الواقع يشمل التنبؤ بما سيكون عليه المستقبل مع الاستعداد لهذا المستقبل."

ويعرف إبراهيم عبد المقصود أنه " استقراء للمستقبل من خلال إمكانات الحاضر وخيرات الماضي والاستعداد لهذا المستقبل بوضع أمثل الحلول له بكافة الوسائل الممكنة لتحقيق الأهداف البعيدة والقريبة، ووضع بدائل لأي صعوبات محتملة عن طريق تحديد السياسات الكيفية بتحقيق هذه الأهداف مع وضع البرامج الزمنية لهذه السياسات في إطار الإمكانيات المتاحة والمرتقبة

ويعرفه إبراهيم سعد الدين " هو مجموعة النشاط والترتيب والعمليات اللازمة لإعداد واتخاذ القرارات المتصلة بتحقيق أهداف محددة وفقا لطريقة مثلى وأن التخطيط القومي هو مجموعة التنظيمات والترتيبات التي اختيرت لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية بالمجتمع في زمن معين.

تتطلب عملية التدريب للوصول إلى المستويات الرياضية العالية الإعداد لسنوات عديدة، والإعداد لا يكون بطريقة عشوائية وإنما عن طريق التخطيط القائم على أسس علمية سليمة تضمن الوصول بعملية التدريب إلى أفضل النتائج وأرقى المستويات.

فالتخطيط هو كافة الإجراءات المحددة والمدونة والتي يضعها المدرب والمسؤول عن التخطيط ويرتبط بها الطريق والأسلوب الذي يتبعه لغرض تحقيق الهدف الذي وضعه المدرب للوصول إليه.

التخطيط هي عملية توقع النتائج من خلال الظروف الاجتماعية والمادية التي ترجى فيها العملية الإعدادية (الدافعية، المستوى الرياضي، الظروف المادية.) كما تعتبر الرزنامة الرسمية للمنافسة الوحدة الرئيسية المحددة لعملية التخطيط.

هي عملية تحديد محتويات العملية التدريبية في برنامج موضح ومنظم في الزمن، فهي عنصر أساسي في بناء عملية التدريب (التمارين، الحصص، الدورات الأسبوعية...) يهدف من خلاله الوصول بالرياضي في فورمة عالية.

يجب أن يخضع التخطيط السليم للتدريب الرياضي لمجموعة من العوامل من بينها:

تحديد الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها:

- سن الرياضي.

- المستوى الرياضي.
- الرزنامة الرسمية للمنافسة.
- طبيعة النشاط الرياضي الممارس (الألعاب الفردية، الألعاب الجماعية).
- مدى توفر التجهيزات والإمكانيات الضرورية اللازمة.
- الأخذ بعين الاعتبار للعوامل الخارجية (العائلة، المدرسة، الأمور المهنية).

2 – الفرق ما بين التخطيط والخطة:

التخطيط يتعلق بالمستقبل مستند إلى الحاضر ومتخذا من الماضي تجربة حية فهو لا يقوم على افتراءات عشوائية وانما يستند إلى الاحتمالات العلمية المدروسة .ويجب التميز بين التخطيط والخطة، فالتخطيط هو تنبأ + خطة. وعليه فالتخطيط أشمل وأعم، أما الخطة فهي جزء مهم من التخطيط ففضلا عن التنبؤ بما سيحدث أو ستكون عليه عملية التخطيط وماهي النتائج المرجوة من ذلك (حماد، 2001) .

بهذا نستخلص أن الخطة هي الإطار العام الذي يحد المعالم الأساسية للبرنامج التدريبي أما التخطيط فهو عملية تنبأ بالمستقبل واستعداد لهذا المستقبل بخطة تحدد فيها الأهداف وطرائق تحقيقها على ضوء التغيرات التي ستحدث مستقبلا.

2 مبادئ التخطيط العام :

هناك العديد من المبادئ التي تشكل الأسس الضرورية لعملية التخطيط الاقتصادي على المستوى الكلي. والتي تعطيه ميزة خاصة تختلف عن أساليب الإدارة الاقتصادية ومن هذه المبادئ ما يلي:

2–1 الواقعية :تعتبر الواقعية من أهم السمات الأساسية للتخطيط الاقتصادي إذ ينبغي وضع الخطة على أسس يراعى فيها الواقع الاقتصادي والاجتماعي للدولة موضوع الخطة بحيث يتم التعرف العلمي المدروس والدقيق على موارد تلك الدولة البشرية و المادية والمالية واقعيا ودراسة احتياجاتها من هذه الموارد. وان يتم اختيار وسائل يسمح واقعها الأخذ بها والتفاعل والنمو بموجبها من اجل استخدام الموارد والإمكانات المتاحة والمحتملة لغرض تحقيق الأهداف الموضوعة والمحددة التي تلبي أبرز احتياجات المجتمع.

2 – 2 الشمولية :لكي تكون الخطة متصلة بالاقتصاد بأكمله ولتتطابق مع تسميتها بالخطة الاقتصادية فينبغي لها ان تتسم بالشمول ويراد بالشمول أن يكون التخطيط شاملا لكافة القطاعات الاقتصادية وكافة المتغيرات الاقتصادية بالإضافة الى جميع المناطق الجغرافية اذ أن شمول كافة القطاعات الاقتصادية ضروري في عملية التخطيط من أجل تنمية هذه القطاعات وذلك لأن اخضاع قطاع واحد أو قطاعات معينة أخرى للتخطيط سيعيق عملية التخطيط للقطاعات التي يجري التخطيط لتطويرها.

2 – 3 التنسيق :يعتبر التنسيق أمرا ضروريا وهاما في عملية التخطيط لأنه يضمن عدم التعارض والتقاطع في إطار عملية التخطيط، أي عدم تعارض الأهداف فيما بينها من ناحية وعدم تعارض الوسائل بعضها مع البعض الأخر من ناحية أخرى وعدم تعارض الأهداف والوسائل من ناحية ثالثة.

2– 4 الاستمرارية : ينبغي لعملية التخطيط أن تكون مستمرة وذلك ارتباطا باستمرارية النشاطات الاقتصادية واستمرار تطورها وبالتالي الملازمة المستمرة للتخطيط لهذه النشاطات وتطورها. ولذلك تأخذ الدول عادة بالتخطيط المستمر لأن تخطيط النمو لفترة معينة دون تخطيط النمو لفترة أخرى يعيق التخطيط حتى لهذه الفترة المعينة.

2 – 5 المرونة :تعني المرونة اتاحة المجال لتعديل الخطة عندما يظهر أن وضع الخطة كان غير سليم، الأمر الذي يستدعي معه تصحيحها أو أن هناك ظروفا واقعية بحيث يجعل تنفيذ الخطة الموضوعة غير ممكن ولم تؤخذ هذه الظروف بالحسبان عند وضع الخطة أو حصول تغيرات جوهرية في الواقع الاقتصادي المحلي أو في الظروف الدولية تستدعي تعديل الخطة بما يتناسب وهذه المتغيرات.

2 – 6 الالتزام :تعتبر الخطة ملزمة بشكل عام للجهات ذات العلاقة بها اذ بدون وجود مثل هذا الالزام وترك الجهات ذات العلاقة بتنفيذ الخطة حرة في تنفيذها قد تؤدي في النهاية الى عدم تنفيذ الخطة بشكل جزئي أو كامل وبالشكل الذي يؤدي الى عدم تحقيق الخطة لأهدافها المحددة وعليه فان عدم تنفيذ جزء اوكل الخطة سيؤدي الى اعاقة المشروعات الاخرى وخاصة في المجلات التي لها علاقة بهذه الخطة لكون المشروعات ترتبط مع بعضها بعلاقات متشابكة ومتكاملة في اطار تخطيط الاقتصاد الوطني. ولتحقيق الالتزام في الخطة فإنها تصدر

عادة بشكل قانون ويجرى تبليغها الى الجهات ذات العلاقة لتكون ملزمة بتنفيذها عند عدم وجود مبررات موضوعية وهامة تعيق مثل هذا التنفيذ وفي حالة عدم التنفيذ تخضع للمساءلة والمحاسبة القانونية وهذا ما يضمن تنفيذ الخطة وتحقيقها لأهدافها واقعيا

4- خصائص التخطيط:

لكي يكون التخطيط جيدا وناجحا يجب أن يتوفر على عنصرين رئيسين هما:

أولا : أن يراعي المبادئ العامة لتخطيط حتى تحميه من مشكلات قد يتعرض إليها أثناء التنفيذ.

ثانيا : أن تتوفر فيه بعض الخصائص الهامة والضرورية والتي اذا توفرت في أي نوع من أنواع التخطيط يمكن أن نطلق عليه تخطيط جيد قادر على تحقيق الأهداف وأهم هذه الخصائص ما يلي:

4 – 1 المرونة:

التخطيط وضيفته الأساسية التنبؤ بالمستقبل وما قد يُحدث فيه من مواقف والإنسان مهما كانت قدرته على التوقع فانه لا يمكنه الكشف عن جميع المواقف التي قد تحدث مستقبلا ولذلك يجب أن يكون التخطيط على درجة من المرونة تسمح له بإجراء التعديلات التي قد تتطلبها بعض المواقف الطارئة والغير متوقعة.

4 – 2 قليل التكاليف:

كثرة تكاليف التخطيط من المأخذ التي يؤخذ عليه بعض العلماء في حين انه يمكن القيام بعملية التخطيط بتكلفة في أقل حدود مما تسمح به الميزانيات حتى لا يكون مكلفا أو مرهقا للإدارة فكلما قلت التكلفة كان هذا حافز الجميع المستويات الإدارية لتباعه والعمل به وقد يصبح سبيل الحياة.

4 – 3 قادر على حسن استخدام الإمكانيات :

بأن يكون قادرا على توظيف اليد العاملة كل في المكان الذي يتناسب مع قدراته وخبراته وعلمه وأن يستخدم المتيسر من الإمكانات المادية بأسلوب يسمح لها بأن تعمل بأقصى طاقتها دون أن تكون هناك طاقة معطلة لأي نوع من الإمكانات.

5 – فوائد التخطيط:

-يحُدد الأهداف ويركز على تحقيقها.

-يتنبأ بالعقبات.

-الاختيار بين بدائل الخطط والبرامج.

-تحديد المسؤوليات.

-الاتصال الفعال بين مختلف الموارد البشرية.

-الاقتصادية وقلة التكلفة.

-يشارك في دعم نمو وتطور المهارات الخاصة بالمدرين.

-يساهم في تحقيق أفضل استثمار للموارد المادية والبشرية.

6 –أهداف التخطيط الرياضي:

– اختيار الأهداف المراد تحقيقها (قصيرة أو طويلة المدى) بعد عملية تفكير وتحليل للظروف المحيطة.

– التطبيق المثالي والسليم للحمل التدريبي.

– القضاء على العشوائية (القضاء على عمل الحظ) في تطبيق البرنامج التدريبي.

– التمكن من المتابعة والتقييم العقلاني للعملية التدريبية.

– التمكن من التطبيق الفعلي لبعض المبادئ البيولوجية والفيسيولوجية للوصول إلى الإنجاز الرياضي.

7 – الشروط العامة للتخطيط:

هناك شروط ومبادئ عامة يجب على المدرب مراعاتها قبل التخطيط سواء كانت الخطة طويلة المدى، قصيرة المدى أو حتى خطط يومية .

1 – تحديد الأهداف المراد تحقيقها بدقة ووضوح.

2–تحديد الواجبات المنبثقة عن الأهداف المطلوب تحقيقها وتحديد أسبقية كل منها .

3– تحديد مختلف الطرق والنظريات والوسائل التي تؤدي إلى تحقيق أهم الواجبات .

4–تحديد التوقيت الزمني لكل مرحلة ولكل الواجبات.

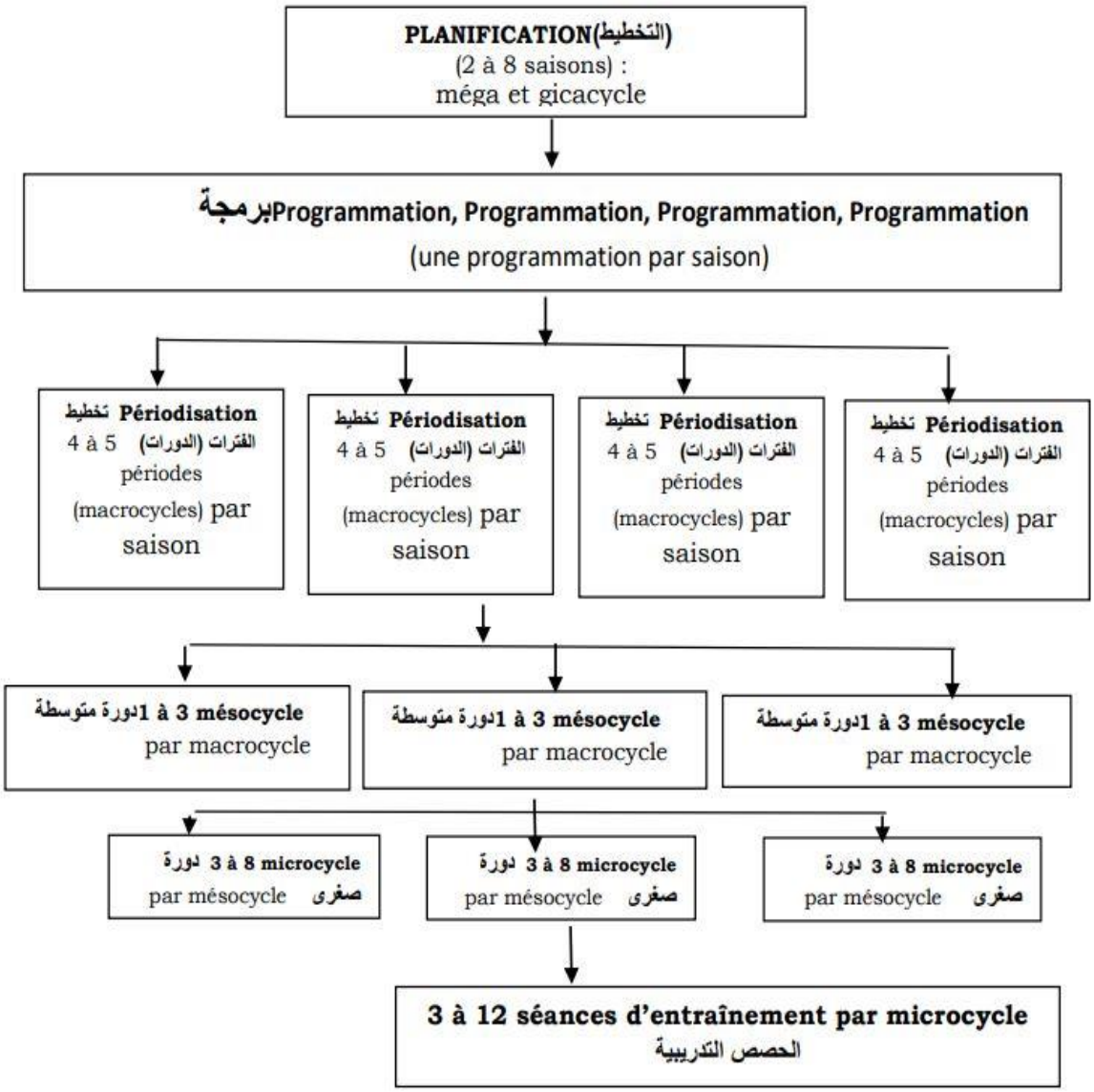
5– .تحديد أنسب أنواع التنظيم والبرمجة .

6–تحديد محتويات التدريب المختلفة مع ضبط الحمولة والراحة بدقة.

7– .توقع النتائج الرياضية في كل مرحلة وتحديد مختلف مستويات التحضير في كل مرحلة وفي كل فترة.

8– وضع الإمكانيات اللوجستيكية في الخدمة وتحديد الميزانية اللازمة.

نستنتج من كل هذا أن التخطيط هو ذلك الاطار الكبير الذي يحتوي كل ما نريد تحقيقه على المستويين المتوسط والطويل ويتم تجزئة ذلك عبر البرمجة والتخطيط لفترات تدريبية متوسطة وصغيرة الغرض منها التحكم بشكل أدق في مكونات التخطيط والأهداف المرجوة عبر خطط مدروسة ومتقنة علميا بعيدا عن العشوائية والصدفة وذلك ما توصل اليه (krasilshchikov, 1 – 9 – 2010) نقلا عن Bompa2003.



الشكل 02: تخطيط وبرمجة وتخطيط الفترات (الدوراة). تنظيم الخصائص المختلفة للتدريب فيما بينهم. (Cazorla,2005)

8 – مبادئ التخطيط الرياضي :

8 – 1 – المخطط الحصري :

على المخطط أن يخص حصريا الفريق أو الفرد الرياضي المعنى به في الموسم الرياضي ذاته دون سواه ، أي أن المخطط لفريق ما صالح الا لهذا الفريق وفي هذا الموسم ولا يمكن تطبيقه على فريق آخر ، ويكون ناتج من خصوصيات المستوى والأهداف والامكانيات الخاصة بالفريق أو الرياضي المعني به.

8 – 2 – الأسس العلمية:

على المخطط أن يخضع لقواعد علمية صحيحة ونظريات حديثة من مختلف علوم الرياضة ، كما يجب أن يستند المخط على الأسس والمبادئ العلمية المرتبطة بالنشاط الرياضي كعلم النفس والاحصاء والفيزيولوجيا وعلم الحركة.....

8 – 3 – واقعية المخطط:

يجب على المخطط الرياضي أن يكون عملي وقابل للتطبيق ، وأن يتوافق مع الإمكانات المتاحة ، كما يجب أن ينطلق التخطيط من واقع المعطيات المادية والبشرية ، وأن يتصف بالطموح الغير مبالغ فيه.

8 – 4 – شمولية التخطيط:

كل تخطيط يجب أن يتسم بشمولية العمل ويعني ذلك أن تهتم الخطة بجميع الجوانب التنظيمية وبالخصوص جوانب التحضير ونقصد بذلك الجانب البدني ، المهاري ، الخططي ، النظري والنفسي بهدف الوصول الى أعلى المستويات من كل الجوانب.

8 – 5 – صحة البيانات والمعلومات :

يجب على المخطط الرياضي أن يبني عمله على معلومات وبيانات صحيحة ودقيقة ونذكر من بينها نتائج الاختبارات التشخيصية وكل أنواع التقييم.

8 – 6 – وضوح ومرونة المخطط:

يجب على المخطط أن يتسم بالوضوح أي أن يكون سهل الفهم والتطبيق ، أما مرونة المخطط فتعني قابليته للتعديل والتحسين وإعادة توجيهه ، فليس بالضرورة كل ما يخطط ينجز.

8 – 7 – المشاركة الجماعية :

عند اعداد المخططات متوسطة وطويلة المدى يجب اشراك كل الفاعلين في العملية من طاقم فني ، اداري و طبي وبالتنسيق لضمان مخطط صحيح ولتزويد التخطط بخبرات تمثل كل مستويات التدريب.

8 – 8 – اقتصادية التخطيط:

عند اعداد المخطط يجب النظر الى توفير الوقت ، الجهد والمال بالاستعمال الأمثل للإمكانات المتاحة دون الاسراف في الجهد والمال.

8 – 9 – الارتباط بالتقويم:

يجب أن يرتبط التخطيط بعملية التقويم وهذا لمعرفة مدى نجاح أو فشل هذا الأخير لغرض تحسنه وإعادة توجيهه ، فعملية التقييم ترتبط بالرياضي وأثر البرنامج عليه.

المحاضرة الثالثة: مفهوم البرمجة في التدريب الرياضي:

1 – تعريف البرمجة:

برمجة التدريب هي العملية التي تكون في إطار تخطيط محدد مسبقا، من تطوير خطة مفصلة لمحتوى التدريب خلال موسم رياضي، يجب أن يتضمن هذا المحتوى مجموعة من التعليمات اللازمة لتنفيذ تسلسل منطقي لعمليات تتكيف مع وتيرة اكتساب الرياضي، من أجل الوصول إلى تنمية القدر التي يتطلبها الأداء المستهدف. إن كل من البرمجة وتخطيط فترات التدريب هي أعمال، نظرية أو رسمية، للتدريب لا تستند إلى أسس تجريبية صلبة للغاية، يمكننا الآن أن نتذكر ما هي الأسس (التجريبية إلى حد ما، عقلانية إلى حد ما، أكثر أو أقل رسمية ...) التي تستند إليها البرمجة.

تعد برمجة المحتوى التدريبي مشكلة قديمة جدا، تم تبني مبادئها وتحسينها من قبل العديد من الممارسين، وخاصة من "الدول الشرقية السابقة". إحدى الطرق تذكر الشروط المختلفة التي يجب تنفيذها في برنامج تدريبي هي تقديم محتوى ملموس يتوافق مع كل حرف من أحرف اختصار

ذاكريF.A.I.T.P.A.S.يتوافق كل حرف من أحرف هذا الاختصار مع إحدى الطرق التي يجب أن تأخذها البرمجة في الاعتبار. وهكذا فإنF" " يمثل التردد (التكرار)، A" "الاستمرارية، I" "الشدة، " T"الوقت المخصص للمحتويات المختلفة، P" "التدرج في المدة والشدة، A" "تناوب العمل والراحة، و " S"الخصوصية(cazorla, 2005) .

يعرفها (LEROUX, 2008): البرمجة تنبثق من التخطيط، مدمجة في استراتيجية المشروع الرياضي، تتجسد في بيان خطة العمل عبر تحديد وتوضيح الأهداف الوسيطة بأكثر دقة، وتخطيط الفترات التدريبية، وتنظيم وتنسيق وسائل وطرق التدريب."

ويعرفه (platonov, 1988) بأن برمجة التدريب هي: "العملية التي تتم في إطار تخطيط محدد مسبقا، تتوقف على وضع خطة مفصلة لمحتويات التدريب، يجب ان تتضمن هذه المحتويات مجموعة من التعليمات اللازمة لتنفيذ تسلسل منطقي للعمليات التي تتناسب مع وتيرة اكتساب الرياضي، وذلك من أجل الحصول على تطوير القدر لمطلوبة للأداء المستهدف.

وبرمجة التدريب حسب (Weinek, 1997) هي عملية معقدة تحدد الإجراءات التي تحتوي على المعلومات حول وسائل التدريب والاحمال وطرق التدريب وأيضا الاسترجاع والمنافسة. ويشير (حماد، التدريب الرياضي الحديث ، تخطيط وتطبيق وقيادة.، 1998) إلى مفهومها عبر الخطوات التنفيذية في صورة أنشطة تفصيلية من الواجب القيام بها لتحقيق الهدف، لذلك نجد أن البرنامج هو أحد عناصر الخطة وبدونه يكون التخطيط ناقص.

لا يكن للرياضي أن يحافظ على أدائه في المستوى العالي على مدار طول السنة، كما أن اخضاع الرياضيين لبرامج تدريبية ذات شدة عالية بدون التناوب مع حصص بشدة أقل يؤدي الى الوقوع في ظاهرة التدريب الزائد ولهذا يجب برمجة دورات تدريب دورية.

يعتبر كل من العالم الروسي lev Matveive المختص في التربية البدنية و Tudor bompa المختص في الرياضة، أباء العصر الحديث في تخطيط فترات التدريب في ستينات القرن الماضي، و رغم قيام العديد من الفيزيولوجيون أخصائيون أخرون بتعديلات على هذه النماذج الأصلية الا أن الأساس العلمي لتخطيط فترات التدريب لازال هو الأصل في التخطيط لدورات التدريب.

وتظهر جودة العمل الكبير الذي قام به Matveive في عملية تقسيم فترات التدريب كأول من قام بذلك في مجال التدريب الرياضي أين قسم السنة التدريبية الى فترات مختلفة لكل منها خصائصها المختلفة وبتطبيقات خاصة أثناء التدريب، وعلى الرغم من القيام بالعديد من العلماء على تغييرات واجتهادات على أساس الأبعاد الفيزيولوجية لكل تخصص وعلى طول الموسم الرياضي والفروقات الفردية للرياضيين وطبيعة المنافسات الا أن المفاهيم الأساسية التي قدمها Matveive تظل صالحة والأكثر استخداما الى يومنا هذا (Graham & j, 2002).

ان التخطيط التقليدي لفترات التدريب يحتوي على خلفية في تقسيم التدريب الى وحدات قاعدية بمثابة الحصة التدريبية

(يوم التدريب) ، الدورة التدريبية الصغرى (الأسبوع) ، الدورة التدريبية المتوسطة (الشهر) ، الدورة التدريبية الكبرى (العام أو الموسم الرياضي) ، حيث تكون هذه التقسيمات من الناحية العملية أكثر مرونة وتأخذ بعين الاعتبار طبيعة النشاط الممارس ، خصوصياته والأهداف المسطرة).

2 – مبادئ برمجة التدريب:

2 – 1 التردد (التكرار) (Le «F» de fréquence)

يمكننا فهم التردد بعدة طرق، مثل: عدد مرات تكرار التمرين في سلسلة، عدد السلاسل داخل المجموعة، عدد المجموعات خلال الحصة، عدد الحصص التدريبية في دورة تدريبية مصغرة.... هناك العديد من التركيبات الممكنة لطرق التدريب المختلفة هذه.في تأثيرات عدد التكرارات للتمرين داخل مجموعة، وعدد المجموعات في السلسلة، وعدد السلاسل الحصة :دائما ما يكون الرقم متغيرا اعتمادا على عدة عوامل أخرى: التأثير المطلوب، ومستوى تدريب الرياضي، والتفاعلات المختلفة بين مدة، وشدة، وطبيعة ومدة الاسترجاع بين التكرارات. بشكل عام، يسلط الضوء على الحد الأدنى والحد الأقصى لتكرار التمارين والمجموعات والتسلسلات التي يمكن اعتبارها اعتمادا على التأثير المطلوب وخاصة مستوى التدريب حسب الفترة التي تحدث فيها في الموسم الرياض ي. كما أن تأثير التدريب على الرياض ي يختلف حسب عدد الحصص التدريبية ومدة كل حصة، خلال الدورة التدريبية الصغرى.

2 – 2 الاستمرارية Le «A» d'assiduité

أجمع جميع المختصين في فسيولوجيا التمرين فيما يتعلق بالحالة البدنية، على أن تطويرها يكون في مدة طويلة (من خلال التدريب كل يوم، يتم تحقيق الحالة البدنية المثالية فقط بعد 6إلى 8أسابيع)، ويصعب تحقيقها، ومن السهل نسبيا المحافظة عليها، ولكن من السهل جدا خسارتها أيضا، لذا فإن فترة عدم النشاط لمدة أربعة أسابيع أو أكثر تستلزم إعادة جدولة تقدم التدريب الذي لن يتم الوصول إلى هضبته الأمثل إلا بعد عدة أسابيع (الشكل3) لذلك، حتى أثناء فترات انقطاع الموسم الرياضي، سيكون من المستحسن الحفاظ على حصة تدريبية واحدة على الأقل، والأفضل حصتين في الأسبوع للحفاظ على إنجازات برامج الموسم الرياضي السابقة. ويمكن أيضا تصور الاستمرارية على مستوى تنظيم محتوى التدريب. على سبيل المثال، تطوير القدرة على التحمل والاستطاعة الهوائية القصوى(PMA) في بداية الموسم ثم يتم تغيير الاتجاه تماما، دون الاحتفاظ بحصة أسبوعية واحدة على الأقل للحفاظ على المكاسب، يعد أيضا خطأ في البرمجة

يجب تجنبه. أخيرا، المرض والإصابة حالتان من حالات القوة القاهرة التي تتطلب اتخاذ قرار مشترك بين الأطباء وأخصائي العلاج الطبيعي والمدربين.

التمارين التي تتطلب احتياجات كبيرة من الطاقة والتي تؤدي إلى التعب الحاد تسمح بتحسين الإمكانات الأولية، تبعا لظاهرة " التعويض الزائد (MATVIEV, 1983)آليات هذه الظواهر لا تزال غير مفهومة أو حتى مثيرة للجدل، ومع ذلك، بعد فترة الاسترجاع من تمرين ذو شدة مرتفعة ولفترة كافية، يمكن ملاحظة زيادة في مصادر الطاقة (احتياطيات الجليكوجين بشكل أساسي) و / أو الإنزيمات، مصحوبة بتحسن كبير في الأداء. وفقا لي(MATVIEV, LA base de lentrainement, 1980) يمكن تحقيق زيادة الإمكانات الأولية بعدة طرق:

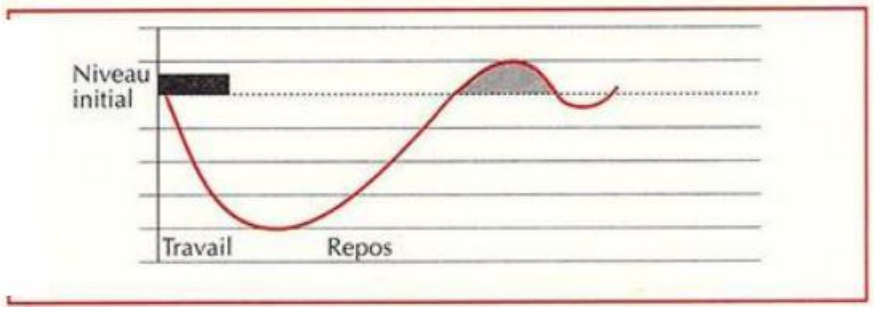
-إما بعد حصة تدريبية ذات شدة مرتفعة ولمدة كافية .

إذا لم تتم برمجة حصة أخرى خلال مرحلة التموج لإعادة تكوين احتياطيات الكربوهيدرات، فسيتم الحصول على إعادة التكوين فقط، أو تحسين غير ملحوظ في الصفات المطلوبة.

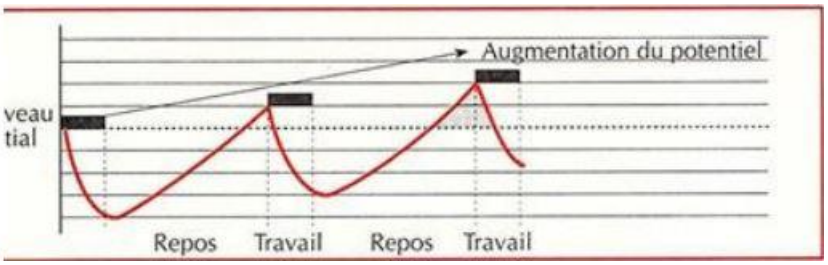
-إما بعد عدة حصص تدريبية بتناوب صحيح مع فترات الراحة (الشكل 4)

أو مرة أخرى بعد عدة حصص تدريبية مغلقة تليها فترة استرجاع مطولة (الشكل 6) في الحالتين الأخيرتين، يصبح التحسن في الإمكانات الأولية والأداء أكثر أهمية.

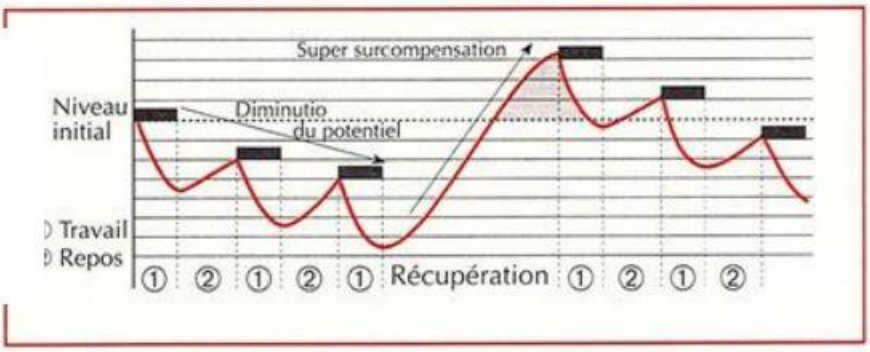
الشكل 03



الشكل 04



الشكل 05



الشكل 03: مخطط يوضح ديناميكية عملية التكيف.

شدة التمرين هي أصعب نقطة يجب التحكم فيها. حيث تتطلب إدارتها معرفة القدرات الفردية: كمستوى التدريب، سرعة الانطلاق (أو السرعة القياسية)، السرعة الهوائية القصوى **VAM** الحد الأقصى لاستهلاك الاكسيجين **VO2max** التكرار الأقصى **RM1**.... واعتمادا على خيارات التدريب، يمكن الآن الوصول إليها مباشرة في الميدان. حيث تمنح الاختبارات العديدة المتاحة للمدرب معرفة إمكانات كل من الرياضيين بشكل كامل، والحصول على المرجع الذي يمكنه من التوجيه والتحكم بشكل فردي في محتويات التدريب حسب التأثيرات المرغوبة. اعتمادا على الصفات التي سيتم تطويرها، فإن النسب المئوية لقيمتها القصوى توفر الشدة المطلوبة التي يجب أن يعرفها أي مدرب متكون جيدا. يجب ألا يتم النظر في الاختبارات المختلفة التي توفر الوصول إلى هذه المعلومات في بداية الموسم الرياض ي فحسب، بل يجب تكرارها في فترات محددة من أجل مراعاة التقدم الذي أحرزه الرياضي.

2-3 الوقت المخصص للمحتويات المختلفة:

في هذه النقطة يمكن النظر الذي يجب تخصيصه للتمرين نفسه أو الحصة التدريبية بأكملها أو حتى في الفترة الأطول التي تعرف باسم الدورة المتوسطة méso cycle.

وتكون مدة التمرين دائما تابعة لشدته وفقا لعلاقة تعرف على أنها " الزمن أو الحمولة المحددة".

تعتمد الشدة والمدة معا على التمثيل الأيضي المحدد الذي يوفر لهم الطاقة المطلوبة لذلك مع الشدة المعروفة ومن السهل جدا اختيار المدة المناسبة لتحقيق التأثير الأيضي المطلوب.

2 -4 التدرج في الحجم والشدة de progressivité « p » le:

من أجل الحصول على استجابة تكيفية وزيادة في الإمكانيات الأولية، يحتاج الجسم الى بذل جهود أثناء التدريب، وبطبيعة الحال الاجهاد يتوافق مع الحمولة المستعملة، لذا طبيعة وحجم واتجاه هذه الأحمال التدريبية هي التي تحدد عمليات تكيف الرياضي.

في بداية الموسم ومن أجل تجنب الأعراض السلبية للتمارين المستعملة على الأجهزة الوظيفية، يجب أن تكون الزيادة في حجم التدريبات وشدتها تدريجيا، بحيث تبدأ الزيادة التدريجية في الحمل بزيادة الحجم قبل زيادة الشدة، كما يجب أن يكون هذا التقدم من العام الى الخاص

أي من تطور الحالة البدنية العامة الى الحالة البدنية الخاصة التي يتطلبها الأداء ، ويستمر هذا التدرج طوال موسم التدريب وهذا ما يساعد على تجنب الروتين ، ويقودنا بعد ذلك الى زيادة شدة التمرين وتقليل فترات العمل مع معرفة مبدأ التدرج والمستوى الذي كان فيه الرياضي في البداية، من هنا تبدأ الحاجة الى التقييم في بداية الموسم وعند كل دورة تدريبية متوسطة جديدة ، كما تبقى القيم المرجعية هي الأهم للتحكم في البرمجة وتتمثل في السرعة القصوى الهوائية ، الوقت المحدد للسرعة القصوى الهوائية ، القوة القصوى ، الاستطاعة الخاصة ، السرعة القياسية ، تحمل القوة ، تحمل السرعة ، القدرة على تحمل السرعة RSA.

هذه القيم مهمة للقيام بالبرمجة واضفاء الطابع الفردي على التدرج الذي قد يكون بطيء ولكنه يؤدي الى تكيف جيد من حيث مدة وشدة كل تمرين في الحصص التدريبية، ولا تعتمد إدارة الشدة المطلوبة على التقييم الأولي فحسب بل تعتمد على إدارة التقييمات المتكررة بعد ذلك بفترات منظمة، وعلى هذا النحو لا ينبغي أن يكون التقييم جزءا لا يتجزأ من أي برنامج تدريبي، بل يعتبر الجهد الذي يتطلبه الاختبار المدرج جزءا من تمارين لحصص التدريبية.

بالإضافة الى هذه القواعد الأساسية التي تهدف الى حسن التحكم وإدارة برامج تحسين القدرات الفيسيولوجية و البدنية ، يجب ألا ننسى أبدا تغيير أشكال التمرين لأن الحماس والتحفيز والمتعة يجب أن يكونوا ثابتين وأساسيين للتدريب المستمر خلال كل حصة وأسبوع وكل شهر وسنة.

5-2 تناوب العمل والراحة le « A » d'alternance de l'exercice et de la récupération:

يعتمد التناوب بين التمرين والراحة على مبدأ تطبيق الحمل وإعادة البناء، ويلعب هذا المبدأ دورا رئيسيا في شرح أليات التدريب وتطبيق البرنامج.

كل الآليات تشير الى أن الزيادة في أداء الرياضي هي نتيجة التكيف الذي هو في ذاته بسبب تعاقب فترة تطبيق الحمل، والتي يتم فيها تطبيق الحمولة على مختلف الأجهزة الوظيفية للجسم ، وفترة الاسترجاع والتي تسمى أحيانا فترة إعادة البناء ووفقا لهذا النموذج يمكن اعتبار أداء للرياضي بمثابة الفرق بين عنصرين : قدرته c وارهاقه (التعب) f

الأداء = القدرة – التعب. performance = capacité – fatigue (p =c-f)

ان عملية الاسترجاع ضرورية للتطوير السليم للأنظمة الفسيولوجية المستهدفة من خلال التدريب، وتعتمد إدارة طبيعتها ومدتها على التفاعل مع الشدة ومدة التمارين التي تسبقها أو تتبعها، وعلى التأثيرات الفسيولوجية المراد الوصول اليها، كما يجب أن يسمح الاسترجاع بتجديد

احتياطات الطاقة المستخدمة عن طريق التمرين ونقل و/ أو التخلص من النفايات الأيضية المنتجة لذلك، فهو يعتمد كليا على شدة التمرين ومدته.

من حيث المدة وكقاعدة عامة واعتمادا على الهدف المسطر يستخدم التدريب ما يسمى بالاسترجاع الكامل والذي هو من حيث المبدأ يجب أن يسمح بإعادة البناء الكلي لاحتياجات الطاقة المستخدمة أو غير المكتملة أي استرجاع جزء من اطاقة المستعملة في التمرين، وهو ما يكفي لاستئناف التمرين التالي بمستوى جيد من الكفاءة. هذه هي الطريقة التي يتم استعمالها في معظم التدريب.

أما من حيث طبيعة الاسترجاع بعد التمرين، يفضل أن تتطلب إعادة ATP cp توقفا كليا وفي هذه الحالة يقال أن الاسترجاع سلبي بينما يمكن تسريع تحول حمض اللبن (اللاكتات) الناتج عن تمارين معينة من خلال الحفاظ على نشاط ذي شدة معتدلة (50 الى 60%

من VAMعلى سبيل المثال) أثناء الاسترجاع الذي يعرف بالاسترجاع النشط.

الجدول: 04 المدة اللازمة للتجديد الكامل الاحتياطيات التمثيل الغذائى الرئيسية فى الجسم، وتحويل حمض اللبن (اللاكتات) المنتج:

	راحة كاملة		راحة غير كاملة (*)	
إعادة بناء الاحتياطات الطاقوية	المدة	طبية الاسترجاع	المدة	طبيعة الاسترجاع
الأكسيجين	10 إلى 15 ثانية	سلبية	10 إلى 15 ثانية	سلبية
ATP – PCr	6 إل 8 دقائق	سلبية	2 إلى 3 دقائق	سلبية
الجليكوجين	24 إلى 48 ساعة	سلبية أو إيجابية بشدة منخفضة أقل من 50% من VMA+ تناول الكربوهدرات	18 إلى 24 ساعة	سلبية + تناول الكربوهدرات
تحويل حمض اللبن (اللاكتات)	من 1 إلى 1.30 ساعة	سلبية		
	12 إلى 20 دقيقة	إيجابية (50% من VMA)	6 إلى 10 دقائق	إيجابية بشدة ضعيفة

(*) متوافق مع استئناف التمرينات الأخرى على سبيل المثال. خلال حصة تدريبية

للمحافظة على مكتسبات التدريب فيزيولوجيا من حيث تجديد الطاقة بعد التمرين وإصلاح ما تم اتلافه من الخلايا والأنسجة المتضررة حسب مدى ملائمة فترة الراحة مع الجهد المبذول الا أن هذا يختلف من رياضي لآخر حسب المستوى الرياضي والبدني لكل رياضي، النظام الغذائي المتبع ووفرة وسائل الاسترجاع والتي تساهم بشكل كبير في تسريع عملية الاستشفاء نفسيا وفيزيولوجيا.

يجب الأخذ بعين الاعتبار ما يحدث خلال الحصة التدريبية عالية الحمولة ، حيث تكون الأجهزة الوظيفية للجسم في حالة عدم التوازن ولا يمكن تعديله الا من خلال التكيف بشكل حاد ، اعتادا على طبيعة ومدة وشدة التمارين المنجزة ، فهي تستمد احتياطاتها من الركائز ، مما يؤدي الى نقص في الماء والأملاح المعدنية ، كما تتضرر الخلايا العضلية على مستوى الغشاء والمفاصل بالإضافة الى فقدان الأنزيمات والبروتينات والدهون الهيكلية والنسيج الضام ، فتقل القدرة ويزداد التعب وينخفض مستوى الأداء ، ولهذا عند القيام

بإجراء حصة تدريبية جديدة يجب احترام فترة الراحة اللازمة حسب الجهد المبذول لتحقيق التكيف وتجديد الطاقة وإعادة بناءها ، لإعادة تكوين الطاقة ، الماء والأملاح المعدنية ، كما يتم إعادة بناء الجزيئات المتدهورة أو المفقودة وإصلاح الخلايا والأنسجة التالفة حيث يتأثر الجسم بهذه حالة التجديد ويعود أفضل مما كان عليه قبل تطبيق فترة الحمولة عليه فتزداد قدراته ويحدث التعويض الزائد.

عندم تتجاوز عملية الهدم والبناء الضرر الذي حدث بعد الجهد المبذول، يتم إعادة تكوين احتياطات الطاقة حيث تزداد احتياطات مخزون الغلوكوز والغيلكوجان و ATP cp بنسبة أكبر مما كان عليه سابقا. ويتم إعادة تصنيع بعض الانزيمات المفقودة وبزيادة طفيفة فيصبح نشاطها أكبر مما كان عليه في البداية، مع تحسن في ألياف الكولاجين، التي تشكل النسيج الضام التالف، مع انخفاض في التعب.

في نهاية فترة التجديد يصبح الجسم مستعدا بشكل أفضل مما كان عليه لمواجهة الحمولة التدريبية الجديدة (الشكل 4) ويتكيف بشكل أفضل من خلال تحقيق أداء أفضل ويكون الفرق لصالح C مقابل F أكبر من ذي قبل.

ان حالة الفائدة التي تتوافق مع حالة التدريب والتي تسمى التعويض الزائد لا تدوم، اذا لم يتم تطبيق زيادة في الحمولة التدريبة الجديدة، فان حالة الجسم تعود تدريجيا الى مستواها الأول، ولذلك فان التكرار الدوري للأحمال التدريبية بصورة تدريجية في شكل دورات تدريبية ضروري ليس فقط لرفع قدرات الرياضي ولكن للحفاظ عليها والحفاظ على مستوى أدائه (الشكل 4 و 5).

يجب الأخذ بعين الاعتبار مدة استمرار كل من F و C بعد تطبيق الحمولة، فان المدة التي تفصل بين حمولتين متتاليتين لا تقل أهمية عن شدة الحمل التدريبي، فاذا جاءت الحمولة التدريبية الثانية مبكرا فانه سيكون مستوى بدون فائدة (الشكل 4 و 5) ، على العكس من ذلك اذا كانت المدة كبيرة بين حمولتين

تدريبيتين ، فانه سيكون انخفاض بين C-F ، أي انخفاض في مستوى الأداء ولا يتم الوصول الى الحد الأقصى من المستوى الرياضي.

هذا النموذج النظري للتكيف حسب مدة الاسترجاع للجسم التدريب قد تم التحقق منه تجريبيا ليعض أجهزة وظائف الجسم، و مخزون الغلوكوجين في العضلات و الكبد، والتوازن بين هدم وبناء البروتينات، وأنشطة الانزيمات الأيضية والاستطاعة اللاهوائية.

ومثل جميع النماذج فان هذا النموذج له حدوده ولا يشرح كل شيء ، ومع ذلك يمكن أن يساعد في فهم الأسئلة التي تظهر على المستويين النظري والعملي في البرمجة الدورية للتدريب . ان الأضرار الضارة للتدريب والتي تؤدي الى تدهور الأداء لا تعتمد فقط على كمية الحمولة التدريبية والضغط الذي تم فرضه على الجسم ولكن على حالة التعب سابقا أيضا ، ولذلك فعند التخطيط للدورة التدريبية من المهم أن يتم اختيار هذه الحمولة بأكبر قدر من الدقة ، اذا كان غير كاف فان حالة عدم التوزان داخل الجسم تكون غير كافية ، ولا يحدث التجديد المتوقع أو أقل مما هو مطلوب (الشكل 6) ، واذا أستمر هذا الأمر فلن يصل الرياضي الى الحد الأقصى من الأداء الذي كان قادرا عليه ، ويعتبر التدريب هنا فاشلا ، بالمقابل اذا تم المبالغة في تقدير المستوى الأولي للتعب و / أو القدرات الأولية للرياضي و / أو اذا كانت الحمولة التدريبية المفروضة أثناء الحصة كبيرة ، فانه يحدث تدهور لمختلف أجهزة ووظائف الجسم أكبر مما هو متوقع ، فيزيد التعب ويستمر أطول من المتوقع ، بينما تتم استعادة القدرات ببطء ، وفي هذه الحالة لا يمكن أن يتحسن أو يبقى مستقرا كما أن الاحتمال الأكبر هو تدهور الأداء ، ولا يصل الرياضي الى الحد الأقصى الذي يمكن أن يصل اليه ، وهنا يعتبر التدريب فاشلا أيضا.

وفي هذه الحالة التي تكون فيها الحمولة كبيرة جدا يكون الضرر الذي يلحق بجسم الرياضي غير قابل للإصلاح أو عن طريق فترة استرجاع طويلة ، ويكون الرياضي متعبا وسريع الانفعال ومعرض للعدوى ولا يتحمل التدريب ويتدهور أدائه (الشكل 3)، وهذا ما يسمى بالإفراط في التدريب والذي هو أيضا نتيجة

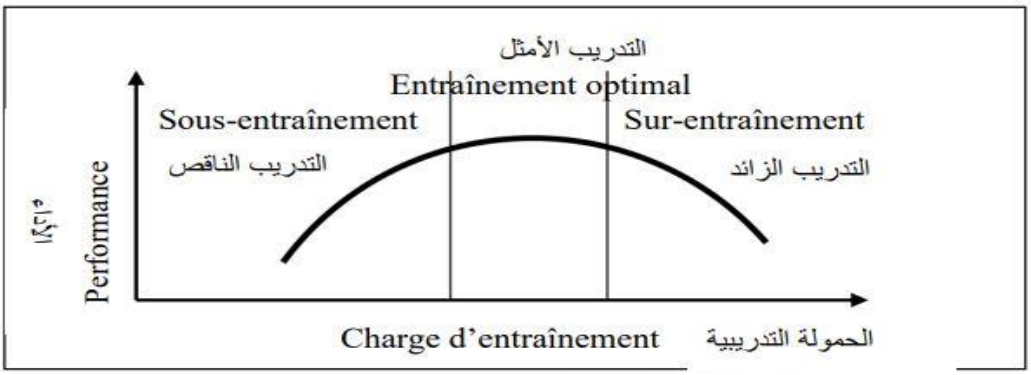
لجرعات التدريب الزائدة بشكل سيء والتي يمكن أن تعرض الموسم الرياضي بالكامل للخطر لأنه من الصعب جدا الخروج منه ويستلزم مدة طويلة.

يجب أن ندرك جيدا الحدود التي تفصل بين هذه الحالات المختلفة، وبدون التحكم الدائم في ردود الأفعال اتجاه الحولة التدريبية المختلفة لا يمكن تحقيق مستوى عالي من الأداء، ودون الاضرار بصحة الرياضي.

تظهر هذه الأمثلة أن الفترة الزمنية ليست حلا سحريا، لا يكفي تحديد فترة التدريب ليكون جيدا، يجب أن يكون فعالا لتكون البرمجة فعالة، من الضروري أن نعرف المعالم التالية:

- المستوى الاولي للتعب F
- المستوى الأولي للقدرات C

تأثير الحمولة على مستوى F وC في نهاية الحصة، حركة التغيرات في F وC خلال فترة الاستشفاء، وبعبارة أخرى المعدل الذي ينخفض فيه المعدل F وC ويزيدان على التوالي خلال مرحلة الاستشفاء.



الشكل05: العلاقة بين الحمولة التدريبية والأداء

وتزداد المشكلة تعقيدا لأنه بعد زيادة الحمل تحدث اختلالات في F و C من شخص لآخر، وبالنسبة لنفس الشخص، ومن لحظة الى أخرى، أثناء تدريبه، لا تعتمد هذه الاختلالات على القدرة على التكيف

مع الحمولة التدريبية فحسب، بل تعتمد أيضا على العديد من العوامل الأخرى خارج التدريب، والتي يمكن ان تؤثر على حالته الجسدية والنفسية (قلة النوم، والمشاكل الصحية البسيطة مثل نزلات البرد والانفلونزا ... الخ ..اضطرابات الجهاز الهضمي ، صعوبات في الحياة الأسرية والعاطفية ..الخ.) بالإضافة الى ذلك قد لا تكون وتيرة الاختلالات في F وC عند الحمولة التدريبة هي نفسها بالنسبة لجميع الصفات الجسدية أو الفيسيولوجية أو النفسية الحركية التي تكمن وراء الأداء.

وهكذا من خلال مبدأ بسيط وهو الحمل والاستشفاء ، والذي يوفر نموذجا صحيحا لدورة التدريب ، ولهذا هناك مشكلة تظل موجودة عند الانتقال من التشكيل النظري الى التطبيق الميداني ، ومن أجل تقليل مجال العشوائية والذاتية ، ينصح الافتراض بما سيكون عليه الرياضي ، بالإضافة الى المتابعة التي يتم اجراؤها في فترات منتظمة ، هذا من شانه أن يجعل من الممكن تحقيق بعض الإجابات لهذه القضايا الواسعة والمعقدة ، وسيظل من الضروري أن سيكون لديك الأدوات والوسائل المطلوبة ، اذ من السهل التحكم في الخمل الخارجي (المسافات ، السرعة والحجم) ، الا أن التحكم في التفاعلات الداخلية (لفسيولوجية والنفسية) يكون من ناحية أخرى أكثر حساسية ، يتطلب البحث عن الإجراءات والاختبارات والتقنيات التي هي في نفس الوقت الأقل تعقيدا ويتقبلها الرياضي والأكثر سهولة بحيث يمكن تكرارها في أي وقت أردنا وذات صلة وموثوقة لإعطاء المعلومات الأكثر أهمية .

6–2 الخصوصية le « S » de spicifité:

اعتمادا على الأهداف أو الأداء المستهدف، وعلى المستوى البيولوجي، يجب ان يستهدف التدريب باستهداف انتقائي لعمليات التمثيل الغذائي المشاركة في النشاط الممارس، ويعد التحليل الأولي لمتطلبات هذا الأخير (الشكل 1) ضروريا للغاية لتخطيط المحتوى الأكثر ملائمة في التدريب.

بشكل عام، لتطوير أي جهاز وظيفي بفعالية لابد أن يتم استخدامه بأقصى سعته وقدرته على التحمل، فعلى سبيل المثال لا يمكنك تطوير vo2max الا من خلال التدريب على الشدة قريبة من الاستطاعة الهوائية القصوى أو مساوية لها أو أكبر منها، وينطبق نفي الشيء نفسه على السرعة أو الاستطالة العضلية أو القوة القصوى، وهذا أيضا ما يعرف بأنه" مبدأ الحمولة التدريبية الخاصة".

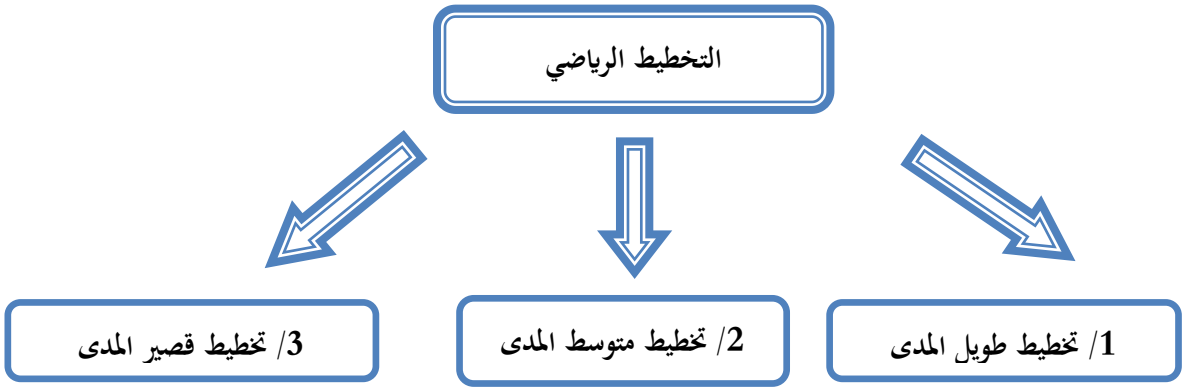
في حين أن الخصوصية تعتمد على متطلبات الأداء، أو حتى على المركز الذي يلعب فيه الرياضي عادة ان كانت الرياضة جماعية، على سبيل المثال يجب أن تأخذ بعين الاعتبار أيضا قدراته الخاصة وبالتالي من أجل التخطيط للتدريب من الضروري معرفة من أين يبدأ الرياضي (ما هي قدراته) لمعرفة أين يمكن أن يذهب (الأهداف) وكيفية الوصول الى هناك (محتوى التدريب).

ان خصوصية التمرين هي أيضا العلاقة المباشرة التي يمكن انشاؤها بينها وبين الأشكال الفنية المختلفة لنوعية الرياضة الممارسة، وهو أيضا شكلا من أشكال التدريب الذي يعرف بالتدريب المدمج لأنه يستخدم التسلسلات التقنية أو بشكل أفضل اعدادا بدنيا متكاملا يعتمد على التسلسلات المنبثقة من المنافسة لنوعية النشاط الرياضي، على سبيل المثال كرة القدم بالألعاب المصغرة.

تتمثل الميزة المزدوجة لتمارين المدمجة في تطوير قدرة (صفة) واحدة أو عدة قدرات فسيولوجية أو البدنية باستخدام المهارات الفنية وبوتيرة مشابهة للمنافسة.

4 – المحاضرة الرابعة : المخططات التدريبية الكبرى

ينقسم التخطيط الرياضي من حيث المجال الزمني إلى:



الشكل06:المخططات التدريبية الكبرى

1 – تخطيط طويل المدى:La planification à long terme

و يقصد بها الخطة العامة للاستعداد للدورات الأولمبية و الدولية وعلى المدى البعيد للوصول إلى المستويات العالية مثل: التخطيط للمشاركة في الألعاب الأولمبية أو التخطيط للمشوار الرياضي.

1–1 : تخطيط المشوار الرياضي le plan de carrière :

يعتبر أطول الخطط في منظومة التدريب الرياضي، و يأخذ هذا النوع من التخطيط بعين الاعتبار النمو النفسي و مدى التطور الاجتماعي و المهني.

ينقسم المشوار الرياضي إلى **ثلاث مراحل** أساسية:

1 – 1 – 1: التدريب القاعدي: (من 6إلى 10 سنوات)

و تسمى كذلك مرحلة التكوين القاعدي و هي أول مرحلة في حياة الرياضي تكون غي الغالب عبارة عن أنشطة رياضية متنوعة.

1 – 1 – 2: التدريب الخاص أو الموجه: (من 10إلى 13 سنة)

و تسمى كذلك بمرحلة التحسين أي تطوير الصفات المكتسبة ويتم في هذه المرحلة عملية توجيه الرياضي نحو الاختصاص الرياضي بناءا على قدراته الرياضية.

1 – 1 – 3: الاختصاص:(من 14 سنة فما فوق)

وفيها يتم تطوير وتنمية جميع الصفات المتعلقة بالنشاط الرياضي الممارس (نوعية الاختصاص الرياضي).

تعتبر خطة التنمية الرياضية طويلة المدى أكبر وحدة في نظام تخطيط التدريب الرياضي وغالبا ما تستغرق من 8 إلى 12 سنة، أي من بداية الممارسة الأولية حتى الوصول باللاعب أو الفريق الرياضي الى أفضل المستويات عند صنف الأصاغر، الأواسط أو الأكابر لتحقيق التقدم والتطور المستمر.

تنقسم هذه الفترة إلى خمس مراحل حيث يكون لكل مرحلة أهدافها وخصائصها المميزة كما يلي:

1 – 1 – 3 – 1: مرحلة بداية الإعداد :والتي تهدف إلى تنمية الحالة الصحية، الإعداد البدني العام، إصلاح عيوب النمو البدني، تعليم بعض الأداءات المهارية الأساسية للرياضة التي يتخصص فيها الناشئ واستخدام تمرينات على شكل ألعاب رياضية كالجري، القفز، الألعاب بالكرة ومختلف العتاد الرياضي وعدم الاقتصار على الأداءات المهارية في نوع النشاط الرياضي المختار .في هذه المرحلة يتم التدريب بواقع 2 إلى 3 مرات في الأسبوع حوالي ساعة أو أكثر قليلا ويبلغ الحجم الساعي حوالي 111 ساعة سنويا ويرتبط حجم التدريب السنوي بطول سنوات هذه المرحلة وكذلك عمر الناشئ والنشاط الرياضي الممارس.

1 – 1 – 3 – 2: مرحلة الإعداد التمهيدي الأساسي :تهدف هذه المرحلة إلى التنمية الشاملة لمختلف إمكانات الناشئ البدنية، تحسين الحالة الصحية، علاج عيوب النمو البدني والإعداد البدني العام، تشكيل المهارات الحركية الأساسية المختلفة في مجال التخصص .ويفضل في هذه المرحلة استخدام التمرينات العامة أكثر من الخاصة لتفادي الحصول على النتائج المبكرة قبل اكتمال النمو البدني المناسب لتحقيق هذه النتائج .وخلال هذه المرحلة يجب تطوير السرعة بأنواعها وكذلك التوافق والمرونة.

1 – 1 – 3 – 3: مرحلة الإعداد التخصصي :تهدف هذه المرحلة إلى:

- زيادة حجم التمرينات الخاصة المرتبطة بمختلف الأنشطة.
- الاتجاه إلى التخصص خلال النصف الثاني لهذه المرحلة.
- تحديد التخصص الدقيق لا لعب والكشف عن امكاناته.
- رفع مستوى الإمكانات الوظيفية دون استخدام أحمال كبيرة

1 – 1 – 4: مرحلة تحديد الحد الأقصى :تهدف هذه المرحلة إلى:

- تحقيق الحد الأقصى للمستويات الرياضية مع التدريب بالحد الأقصى.
- الوصول إلى الحد الأقصى بعدد مرات التدريب الأسبوعي التي قد تصل إلى 11 – 15 مرة.
- زيادة الاهتمام بالإعداد النفسي والخططي وفعالية الأداء.
- الربط بين خطة الإعداد وتحقيق النتائج في البطولات الهامة.

1 – 1 – 5: مرحلة الاحتفاظ بالمستوى :تهدف هذه المرحلة أساسا الى :

- الاحتفاظ بمستوى الإمكانات الوظيفية والتكيف الذي أمكن التوصل عليه خلال المراحل السابقة.
- تحسين وتطوير مستوى الأداء المهارى والخططي.
- الاهتمام بمستوى الحالة النفسية والاستعداد للمنافسة.
-علاج ما قد يظهر من اختلال في التحضير .
- الاستفادة من الخبرات الرياضية المحتسبة وتوظيفها.

2 – تخطيط متوسط المدى La planification à moyen terme

2–1: الخطة السنوية والنصف سنوية:– Le macrocycle annuel ou semi-annuel

2–2: مرحلة المنافسة: يهدف من خلالها الحفاظ على الفورمة الرياضية التي وصل إليها الرياضي.

2-3: المرحلة الإنتقالية: يهدف من خلالها إلى التخلص من التعب الناتج عن المنافسة و ينقسم في الغالب التخطيط المتوسط المدى إلى نوعين هما الموسم الرياضي و نصف الموسم الرياضي فهو يحتوي في على مجموعة من الخطط أو البرامج الشهرية.

يعتبر الموسم الرياضي (الخطة السنوية) من أهم الخطط التدريبية المتوسطة المدى و يعرف كذلك بـ **الماكرو سيكل**، ينقسم في الغالب إلى عدة مراحل هي:

2-1-1: المرحلة الإعدادية:

ويكون الهدف في هذه المرحلة إعداد الرياضي بصورة متكاملة وشاملة وفق أهداف تم تحديدها وترتيبها مسبقاً وتختلف فترة الإعداد من نشاط لآخر ومن رياضي لآخر وفقاً للعديد من (المتغيرات- السن – المستوى الرياضي)

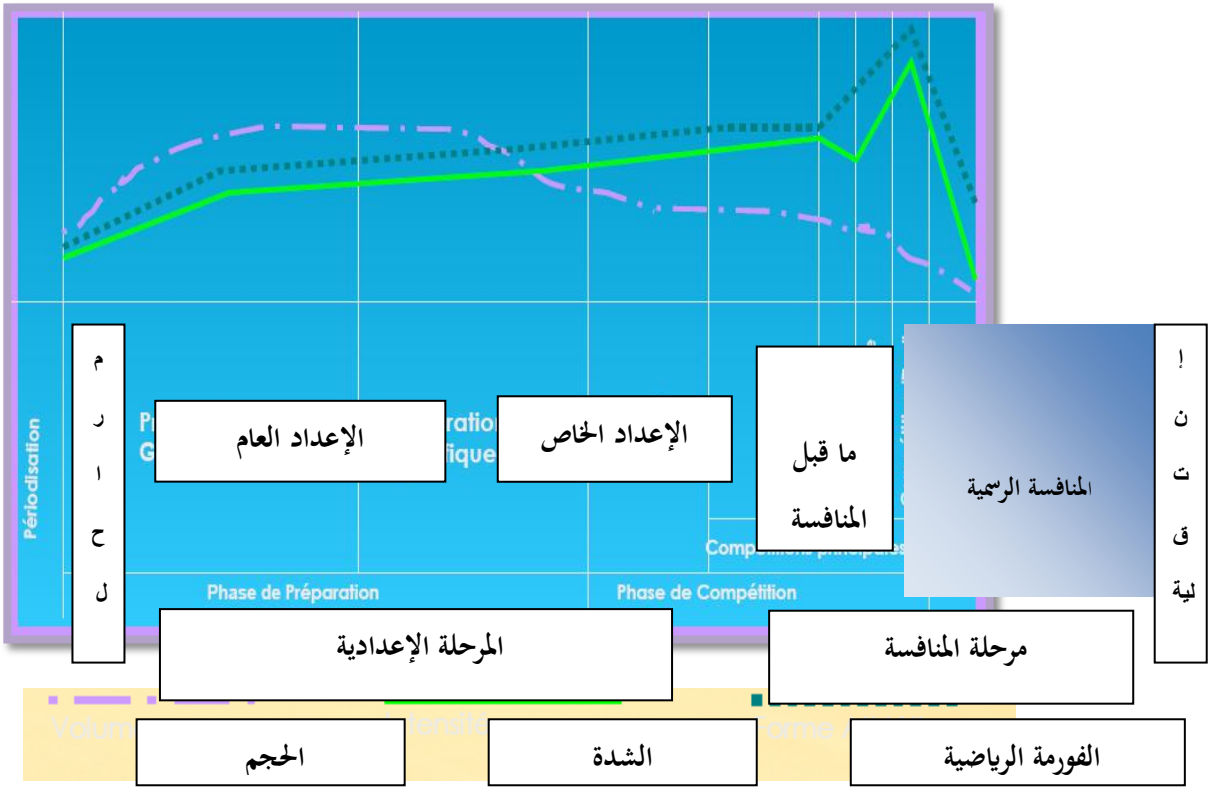
و تنقسم هذه المرحلة إلى **ثلاث** فترات رئيسية هي:

أ – : الإعداد العام: يتم التدريب على تنمية اللياقة البدنية من خلال تنمية القدرات العامة للرياضي.

ب – : الإعداد الخاص: يتم تطوير القدرات الخاصة بمميزات النشاط الرياضي الممارس.

ج – : ما قبل المنافسة: التركيز على التدريبات التنافسية كبرمجة المباريات التجريبية للوقوف على قدرات الفريق أو الرياضي.

في هذه الفترة دمج مجموعة من الأنشطة البدنية الترويحية لكي يكون هناك تأثير و محافظة على مختلف الصفات البدنية.

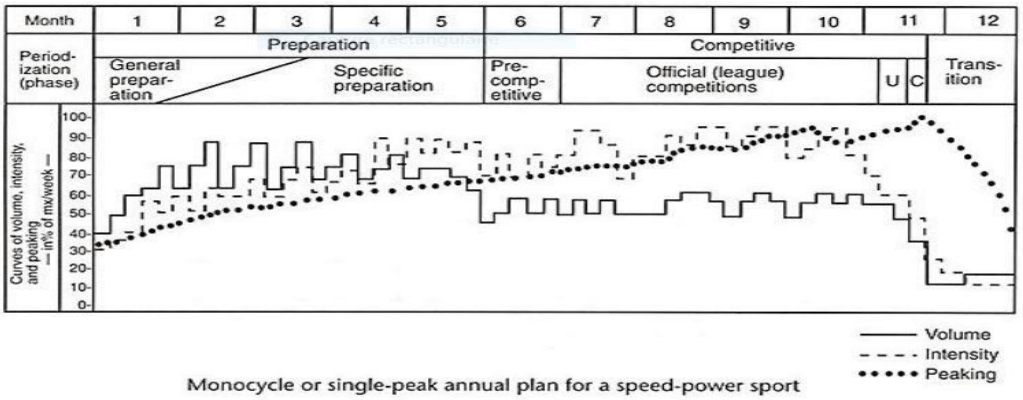


الشكل07: نموذج توضيحي لفترات الموسم الرياضي من حيث الحمل و الفورمة الرياضية

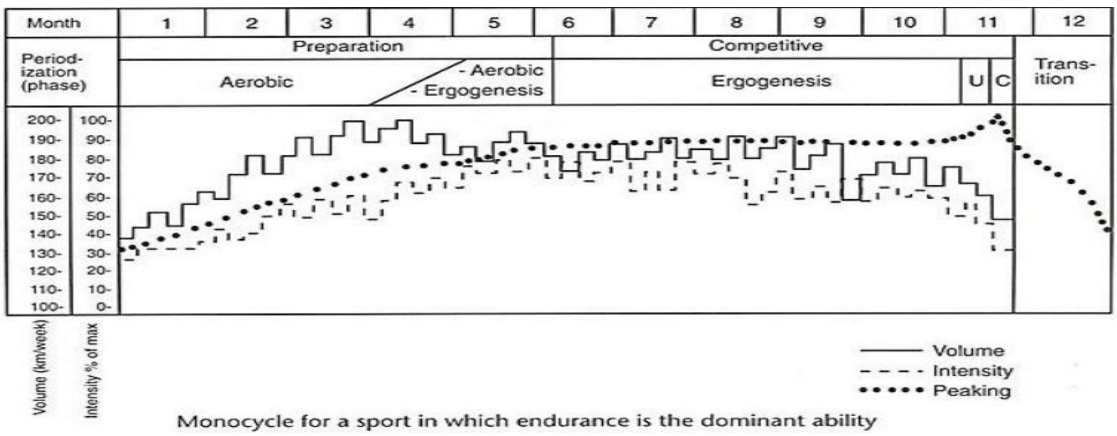
2-1-1: مرحلة المخطط السنوي :يعني بمرحلية المخطط السنوي تقسيم الموسم الرياضي إلى فترات ومراحل بحمل ومحتوى معين لغرض الحصول إلى فورمة رياضية لغرض تحقيق أحسن النتائج الرياضية في مرحلة المنافسات .إن كل أنواع الأنشطة الرياضية التي تتحد في استخدام تقسيمات واحدة لفترات التدريب في غضون الخطة السنوية لاعتبارات متعددة فهناك بجانب التقسيم أحادي لفترات التدريب إلى 3 فترات، يوجد هناك نوع آخر من التقسيم يطلق عليه "التقسيم المزدوج" لفترات التدريب مثل البطولة الصيفية

والبطولة الشتوية في ألعاب القوى حيث تتباعد المنافسات الهامة عن بعضها ويصعب الاحتفاظ بالفورمة الرياضية طيلة الموسم كما نجد هذا النوع من التقسيم في بعض الرياضات التي تتطلب السرعة والقوة (البساطي، 1998).

2 – مخطط التدريب السنوي أحادي الموسم التنافسي : ويتم التخطيط للتدريب خلالها على أساس المنافسة تتكون من عدد من المباريات المتصلة كما في بطولة كرة القدم الوطنية .يتطلب هذا الأمر المحافظة على الفورمة الرياضية أسبوعيا.

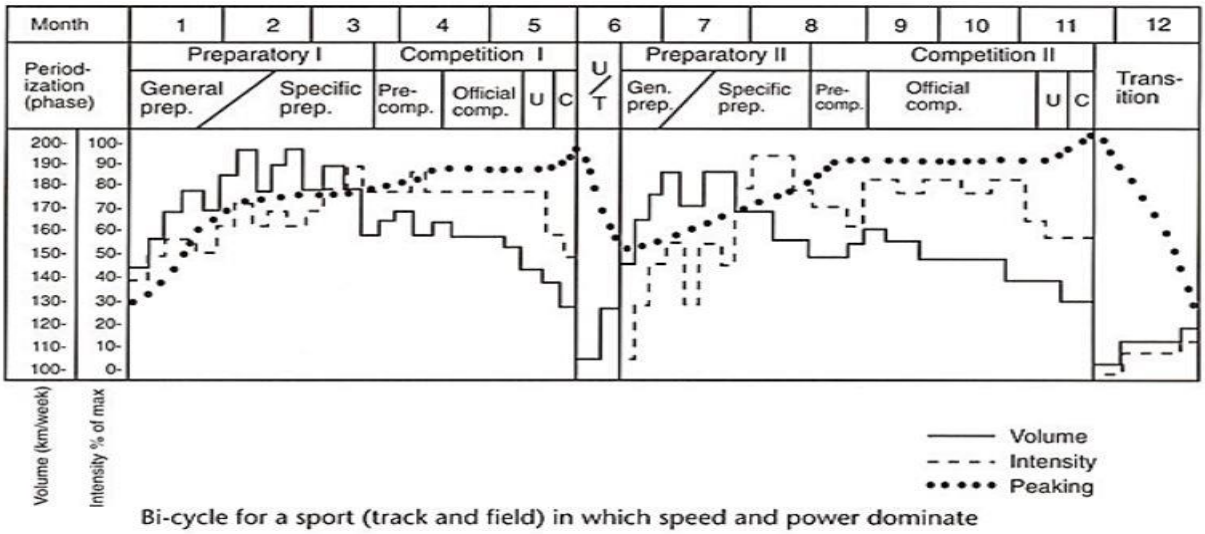


الشكل 08: مرحلية رياضات السرعة اللاهوائية (L.P.Matveiev,1983)



الشكل 09: مرحلية رياضات الهوائية (L.P.Matveiev,1983)

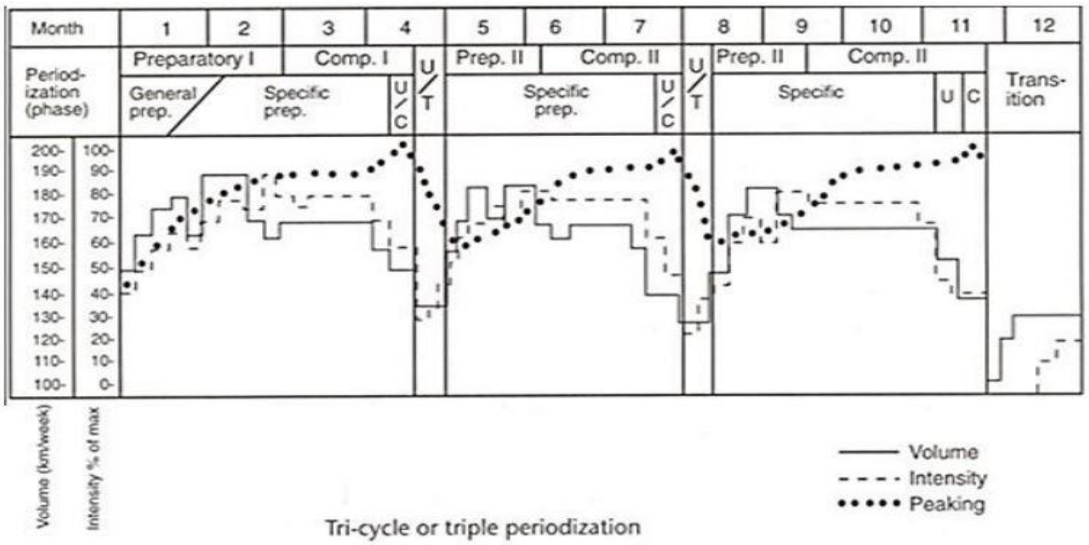
1- **مخطط التدريب السنوي ثنائي المواسم التنافسية** : يتم التخطيط على أساس السنة وتحتوي على موسمين تنافسيين يمر فيها الألعاب بفترة إعداد ثم ينجز المنافسات ثم يمر بفترة استشفائية تقويمية، ثم يمر بعد ذلك بفترة إعدادية ثانية ثم إنجاز المنافسات للموسم الثاني ثم المرور بفترة استشفائية ثانية .في هذا النوع تتجلى صعوبة التحكم في فترات الحفاظ على الفورمة الرياضية.



الشكل 10: مرحلية مخطط ثنائي الموسم التنافسي خاص برياضات السرعة

(L.P.Matveiev,1983)

3 – **مخطط التدريب السنوي متعدد المواسم التنافسية** :يتم التخطيط على أساس وجود ثالثة مواسم تنافسية أو أكثر خلال السنة الواحدة، حيث يتم التخطيط خلالها بنفس أسلوب الخطة السنوية ثنائية الموسم بالإضافة إلى موسم تنافسي ثالث أو أكثر.



الشكل 11: مرحلية مخطط ثلاثي الموسم التنافسي (L.P.Matveiev,1983)

الشكل 12: توزيع الأسابيع على مختلف مراحل المخطط (L.P.Matveiev,1983)

Distribution of Weeks for Each Training Phase for the Classical Types of Annual Plans

Annual plan	Preparatory	Competitive	Transition
Monocycle: 52 weeks	32 or more	10-15	5
Bi-cycle: 26 weeks	13 or more	5-10	3
Tri-cycle: 17-18 weeks	8 or more	3-5	2-3

الشكل 13: نسب التحضير البدني في مختلف فترات المخطط السنوي (L.P.Matveiev,1983)

الفترة التدريبية	النسبة المئوية للإعداد	
	البدني العام	البدني الخاص
أولاً: (فترة الأعداد) والتي تشمل:		
1- المرحلة الأولى (بناء أسس التكيف)	80%-90%	10%-20%
2- المرحلة الثانية (التدريب التخصصي)	30%-40%	60%-70%
3- المرحلة الثالثة (التكيف والدخول في المنافسات)	20%-30%	70%-80%
ثانياً: (فترة المنافسات)	10%-20%	80%-90%
ثالثاً: (فترة الانتقال)	90%-100%	0%-10%

4 **مؤشرات المخطط السنوي** : يتضمن المخطط السنوي للتدريب على المعلومات، الأرقام والبيانات الضابطة له والتي تعتبر مؤشرات هامة ودالة، ولإنجاز مخطط سنوي يجب تحديد واحتساب كل هذه المؤشرات بترتيب معين حيث يعتبر ترتيبها بمثابة مراحل إنجاز المخطط السنوي تتمثل المؤشرات فيما يلي :

- معلومات خاصة بالمدرب أو الطاقم النفسي والطبي.
- معلومات خاصة بالنادي، الرياضة والصنف.
- الهدف العام للموسم أو المخطط.
- .أهداف ومحتوى كل جانب من جوانب التحضير البدني، المهاري، الخططي، النظري والسيكولوجي.
- تاريخ بداية ونهاية المخطط .
- مرحلية المخطط تقسيم الموسم إلى مراحل وفترات دقيقة.
- تحديد أيام العمل، أيام التدريب، أيام الراحة، أيام المنافسة وأيام الاختبارات والحصص النظرية بدقة.

-تحديد عدد المنافسات بأنواعها) ودية، تحضيرية ورسمية.

- تحديد عدد الحصص التدريبية في كل فترة.

- الحجم الساعي لكل فترة، ومرحلة والحجم الساعي السنوي للتدريب.

- تحديد النسب المئوية لمختلف جوانب التحضير في مختلف الفترات .

-تحديد الحجم الساعي لمختلف جوانب التحضير لكل فترة وللموسم ككل .

-تحديد عدد الحصص التدريبية بمختلف حملها في مختلف الفترات.

- برمجة التربصات وأيام الاختبارات بدقة.

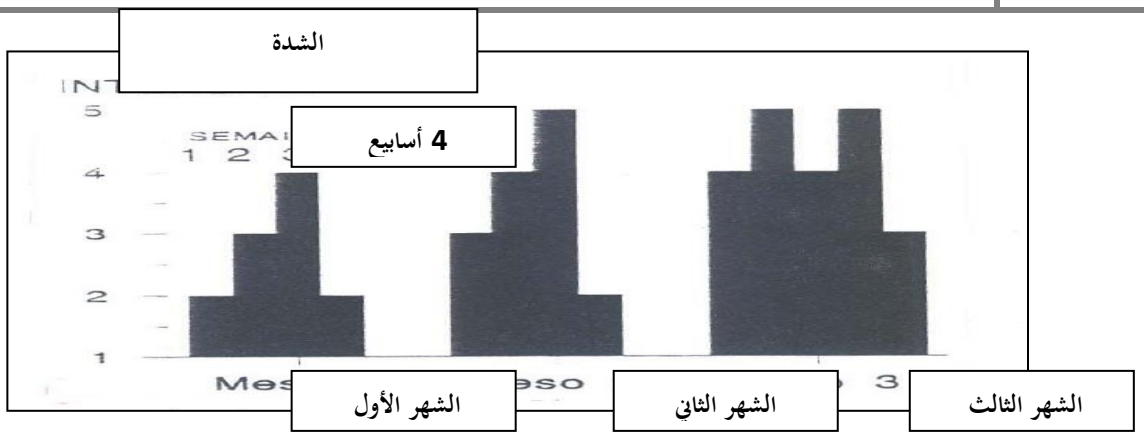
- إبراز أهم الطرق والوسائل المستعملة، نوع الاختبارات .

نشير أن الخطة السنوية ينتج عنها دورة تدريبية متوسطة (Méso cycle) وهذا الأخير يكون مصدر لإنجاز دورة تدريبية صغيرة (Microcycle) الذي بدوره ينتج عنه وحدة تدريبية.

3- تخطيط قصير المدى planification à court terme

1-3 : الخطة الشهرية :Le méso cycle

يعرف هذا النوع من التخطيطي بال **ميزوسيكل** و يمكن أن يحتوي على 4 إلى 8 أسابيع لكن في الغالب يتم استخدام 4 أسابيع ، وهو عبارة عن سلسلة من الدورات التدريبية الصغرى متناسقة ومتكاملة .



الشكل14: نموذج توضيحي لتسلسل لثلاث خطط شهرية من حيث الشدة.

2-3 : الخطة الأسبوعية: Le microcycle

يعرف هذا النوع بـ **الميكروسيكل** فهو من أكثر الخطط استعمالا في التدريب الرياضي، يتكون من مجموعة من الحصص التدريبية تتمحور ما بين 4 إلى 14حصة و لكن يعتبر الأسبوع من أكثر البرامج استخداما في عملية التدريب، كما يوجد أنواع عديدة من البرامج الأسبوعية و التي تختلف من فترة إلى أخرى و من هدف إلى آخر

كيف يتم تحديد محتويات دورة مصغرة؟:

يعتمد تحديد الدورة التدريبية الصغرى على العديد من العوامل التي يجب التحكم فيها:

يعتمد تحديد محتوى الدورة الصغيرة دائما على العديد من العوامل التي يجب التحكم فيها جيدا

في البداية يجب تحديد الفترة التي يكون فيها المكان الذي تحتله الدورة الصغرى في الدورة التدريبية المتوسطة

وفي التخطيط الشامل للإعداد البدني للمخطط السنوي.

- بشكل عام بعد عطلة نهاية أسبوع (الراحة) أو المنافسة تكون الحصة التدريبية
- اليوم الثاني: نقوم بزيادة الشدة نحو العمل الاستطاعة الهوائية القصوى.
- اليوم الثالث والرابع مخصصان للتدريبات عالية المستوى وعالية الشدة والتي تكون مرتبطة بطبيعة الرياضة الممارسة.

في اليوم الخامس يجب منح الأولوية للجوانب الفنية والتكتيكية والاسترجاع لفعال قبل يوم المنافسة ، وفي حالة الرياضات الجماعية اذا أقيمت المباراة في وقت متأخر بعد الظهر أو في المساء ، نقوم في الصباح بالإضافة الى التعليمات التكتيكية ، تنبيه عضلي عصبي على أساس تمارين انفجارية أو الجري السريع لمسافات قصيرة سريعة ومتكررة ، ويوصي بالاسترجاع بين كل التكرارات لمدة دقيقتين على الأقل.

Semaine n : 02						
Samedi	Dimanche	lundi	mardi	mercredi	Jeudi	vendredi
Repos	**Capacité aérobie** - 3×25 min récup= 8 min (70 % VMA). **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage **(90 min)**	**Musculation légère :** - Echauffement musculaire et articulaire : 25 min. **- circuit training :** (2 tour -07 ateliers). **(90 min)**	**Repos**	**Capacité aérobie** - 45 min récup= 8 min (70 % VMA). **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage **(90 min)**	**Capacité aérobie :** - 3×15 min récup= 5 min (70 % VMA). **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage **(90 min)**	**Course : 15min** **Vivacité : 15min**
travail : PMA - intermittent Course : 2(12+8). **Renforcement musculaire : Abdos – gainage.** (90 min)	**Travail tactique :** Animation défensive. **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage. **(90 min)**	**coordination :** 2* (2×6). **Travail tactique :** Animation offensive. **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage Assouplissement et étirements. **(90 min)**	**Vitesse de déplacement :** **- 4*(10-15-20) m** **Travail tactique :** Animation offensive. **Renforcement** musculaire : Abdos –gainage **(90 min)**	**Capacité aérobie :** 2- 8×8 :(64*41) m/ - 1×10 min récup= 2 min (85 % fc Max). **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage **(90 min)**	**Matche d'application :** **Renforcement musculaire :** Abdos –gainage **(90 min)**	**Repos**

الشكل 15: برمجة دورة تدريبية صغيرة لبداية الموسم في كرة القدم لنادي ينشط في البطولة المحترفة الثانية (منصورى عبد الله 2018)

PROGRAMME D'ENTRAINEMENT : SEMAINE N : 02						
Samedi	**Dimanche**	**lundi**	**mardi**	**mercredi**	**Jeudi**	**vendredi**
	08.30-10.00 Forêt	90.00-11.00 Salle de musculation	**Repos**	08.30-10.00 Forêt	08.00-09.30 Forêt	08.00-09.30 Forêt
SOIR						
16.30- 18.30 Terrain de football	16.30- 18.30 Terrain de football	16.30- 18.30 Terrain de football	16.30- 18.30 Terrain de football/piscine.	17.00- 19.00 Terrain de football	17.00- 19.00 Terrain de football	Match amical

الشكل 16: برمجة توقيت التدريبات لدورة تدريبية صغرى في بداية الموسم (منصوري عبد الله 2018)

أنواع الخطط أو البرامج الاسبوعية:

من بين أهم البرامج الأسبوعية ما يلي:

أ- البرنامج الأسبوعي العادي: Le microcycle ordinaire

يتميز بالارتفاع البطيء لحمل التدريب، يستخدم في الغالب في الإعداد البدني العام.

ب- البرنامج الأسبوعي المرتفع: Le microcycle de choc

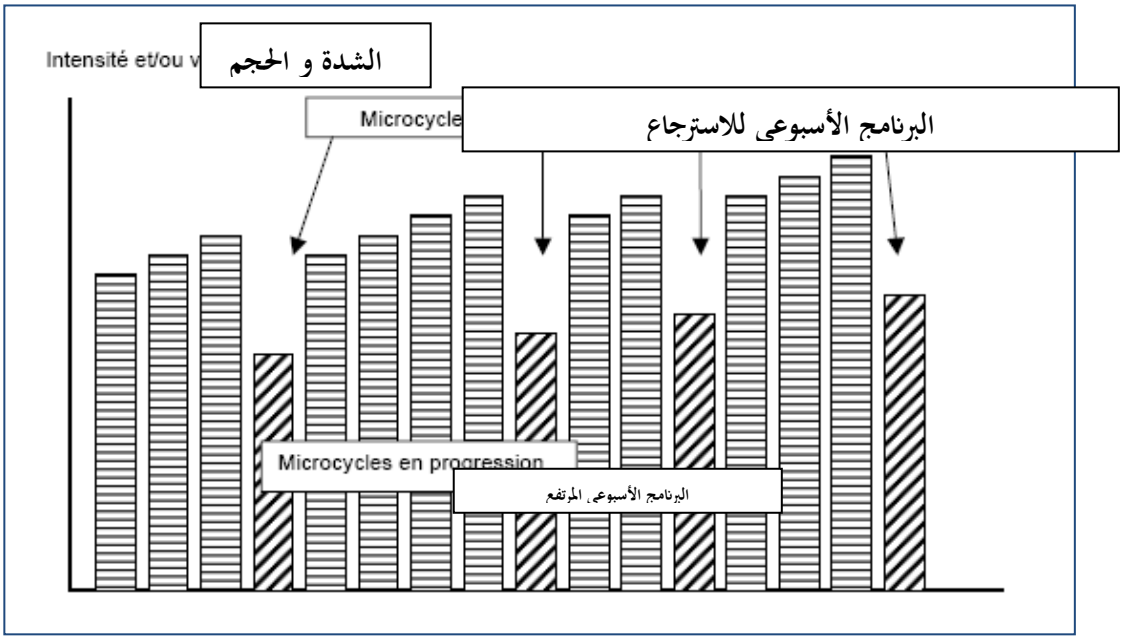
يتميز بدرجة كبيرة من حمل التدريب، يستخدم في الإعداد الخاص وما قبل المنافسات.

ج- البرنامج الأسبوعي للمنافسة: Le microcycle de compétition

يهدف إلى الوصول بالرياضي إلى أحسن حالة في الفورمة الرياضية.

د- البرنامج الأسبوعي للاسترجاع: Le microcycle de récupération

يأتي في الغالب بعد البرنامج الأسبوعي المرتفع أو بعد نهاية فترة المنافسة.



الشكل17: نموذج توضيحي لتسلسل أنواع الخطط الأسبوعية

الحصة التدريبية:

تعتبر الحصة التدريبية أو الوحدة التدريبية أصغر برنامج في التخطيط القصير المدى وهي عبارة عن مجموعة من التمارين، تتكون الحصة التدريبية من ثلاثة أجزاء هي:

أ–الجزء التمهيدي:

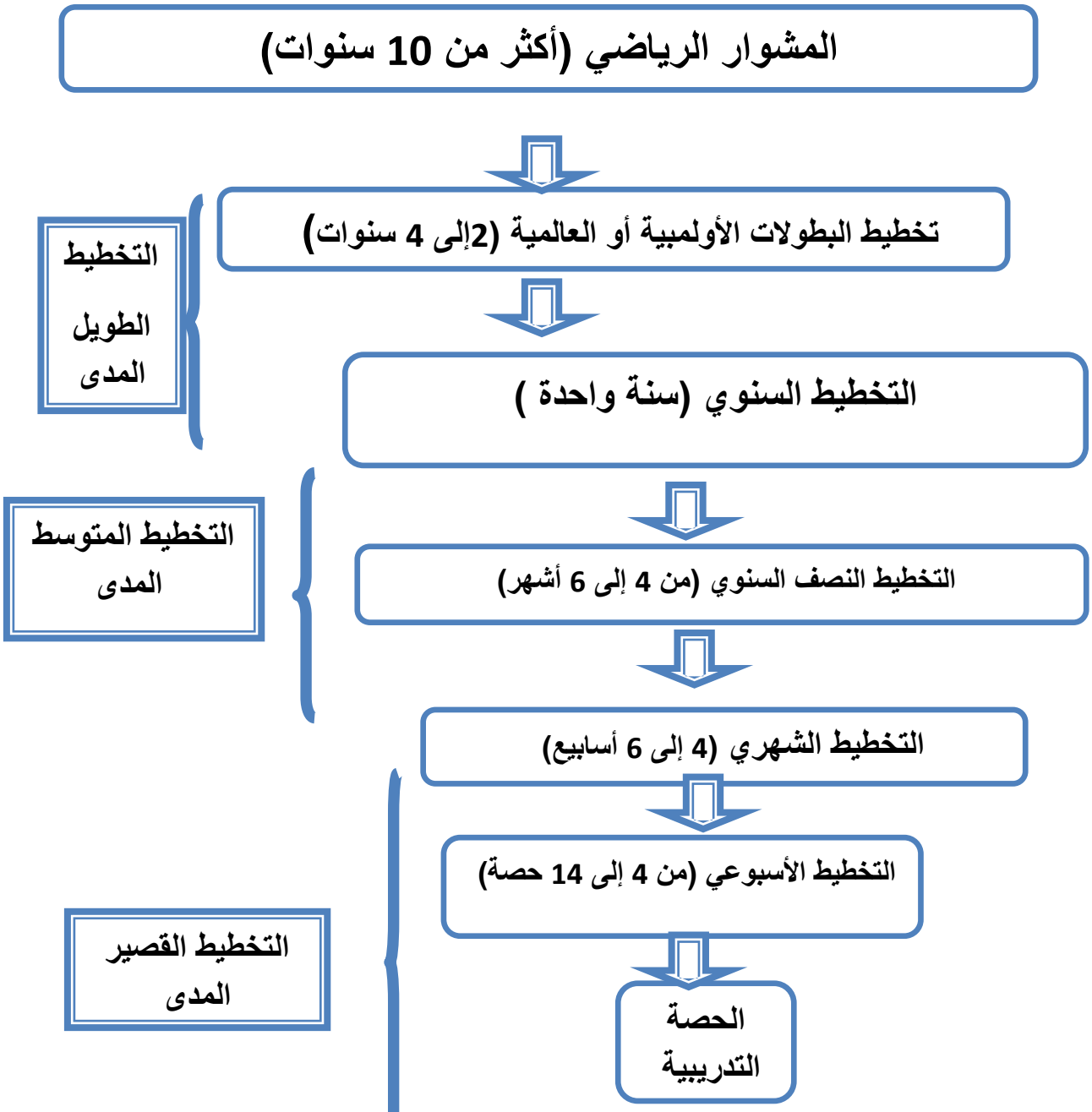
ينقسم بدوره إلى مرحلتين، تهدف المرحلة الأولى إلى تقديم محتوى الحصة وشرح أهدافها، أما المرحلة الثانية فتتمثل في عملية الإحماء (الإحماء العام والإحماء الخاص).

ب–الجزء الرئيسي:

و تحتوي على التمرينات الرئيسية المبرمجة طبقا لأهداف الحصة التدريبية.

ج–الجزء الختامي:

يحتوي في الغالب على تمرينات الاسترخاء و تهدف بالعودة بالرياضي للحالة الطبيعية

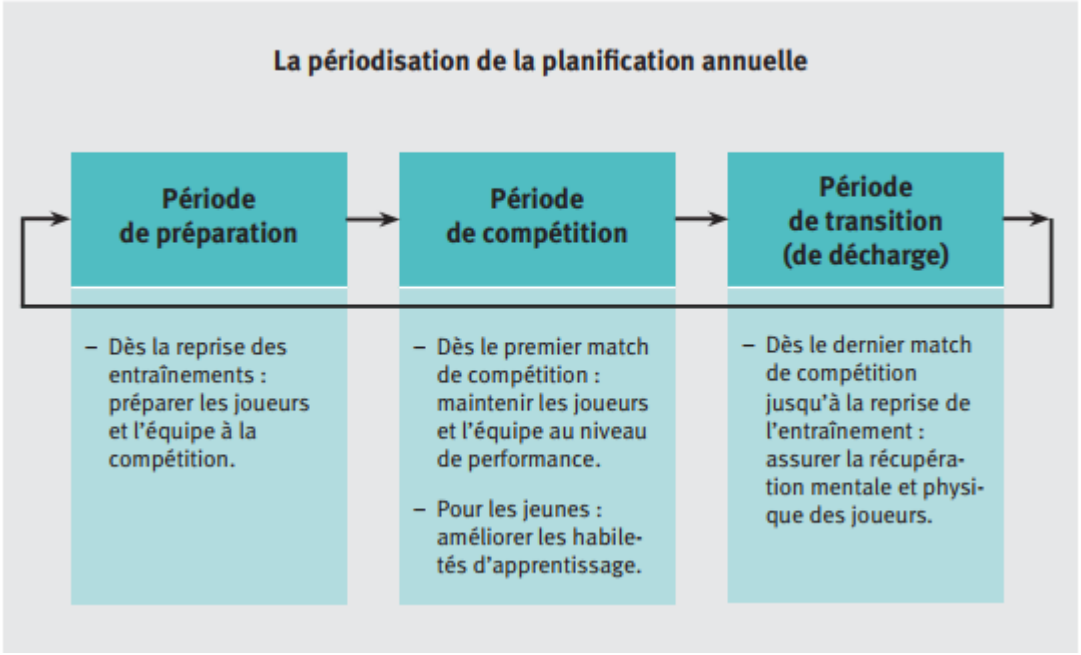


الشكل 18: تخطيط وبرمجة وتخطيط الفترات (الدورات).

المحاضرة الخامسة: التخطيط للموسم الرياضي

1 – كيفية التخطيط السنوي للموسم الرياضي:

يُعد التخطيط السنوي أساس أي برنامج تدريبي، فهو أول عمل يقوم به المدرب عند بداية موسم جديد. يختلف هذا التخطيط من بلد لآخر، وذلك بناءً على جدول المسابقات أو لأسباب ثقافية، مناخية وحتى اقتصادية، يختلف التخطيط حسب ما إذا كان يتعلق بإعداد لاعبين محترفين على مستوى عالٍ أو بتدريب الشباب في طور التكوين، رغم اعتماده على نفس المبادئ المنهجية.



الشكل19: مخطط يوضح التخطيط السنوي للموسم الرياضي.

معايير إعداد برنامج سنوي:

- مستوى اللعب، العمر التدريبي، مرحلة التطور.
- عدد اللاعبين المتاحين.
- جدول المسابقات.
- أهداف الأداء الرياضي للموسم.
- البنية التحتية، المعدات وظروف التدريب.
- الطاقم الفني المتاح (مدربون، الطاقم طبي، مسؤول إداري، المحضر نفسي).
- تحليل وتقييم الأداء السابق.

معايير إضافية:

- اختبارات طبية رياضية.
- معسكر إعداد أو استرجاع.
- بيئة اللاعبين (العائلة، مكان الإقامة، المدرسة، العمل، عادات الحياة).

عادة ما يتم تقسيم التخطيط السنوي إلى دورتين أو ثلاث دورات رئيسية تتراوح مدتها بين أربعة إلى ستة أشهر حسب مدة الخطة السنوية (دورة كبرى).

1 - : **فترة الإعداد:**

فترة أساسية للتجهيز الفردي والجماعي:

تتراوح بين 4 إلى 10 أسابيع (حسب مستوى اللاعبين ونوع المسابقة)، بناءً على الأسس الفسيولوجية.

من خلال التجربة، يمكن القول إن أولى التأثيرات الإيجابية للتدريب تظهر بعد 6 إلى 10 أسابيع.

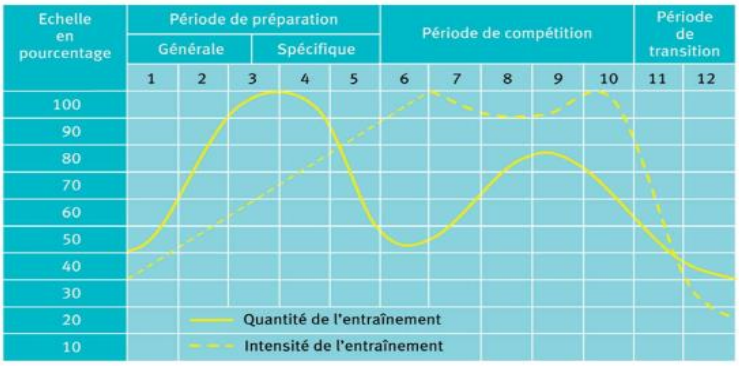
- يبدو أن مدة 6 إلى 8 أسابيع هي المدة الشائعة في كرة القدم.
- يتم تقسيمها إلى مرحلتين:

1 – 1 :المرحلة الأولى:

–الإعداد العام القائم على الجانب البدني. يتم بناؤه على أساس كمية التدريب: تكرار الحصص، مدة وحجم التدريب. يتم التركيز على التدريب الأساسي.

1 –2 : المرحلة الثانية:

– مرحلة تطوير اللياقة البدنية الخاصة مع دمج العناصر التقنية والتكتيكية والنفسية؛ وهي المرحلة التمهيدية للمنافسة. يتم تقليل كمية التدريب ؛ يمكن أن تكون الجودة مرتبطة بالكثافة ، ولكن في أذهان الكثيرين ترتبط الجودة غالبًا بالكمية والكثافة.



الشكل 20: مثال على التفاعل بين الكمية والكثافة في التدريب ضمن خطة سنوية.

2 – : فترة المنافسة:

- تعتمد هذه الفترة على جدول المسابقات.
- تمتد من 8 إلى 10 أشهر (حسب البلد ومستوى اللعب).
- يتم تقسيم هذه الفترة إلى دورات أسبوعية تسمى "الدورات الصغرى.(micro-cycles) "
- تحويل اللياقة البدنية العامة والخاصة إلى لياقة تنافسية: الهدف هو تحقيق القدرة المثلى للأداء والحفاظ عليها لأطول فترة ممكنة.

•إيقاظ وإشباع الحاجة إلى المنافسة، وإدارة العواطف والضغط التنافسي.

•بما أن مستوى الأداء في هذه الفترة يعتمد على التزام اللاعبين في مختلف المنافسات وإمكاناتهم الشخصية، يجب مراعاة التخصيص الفردي للتدريب.

•من أجل ضبط ومراقبة التدريب بشكل أفضل، يتم دمج عدة دورات صغرى في "دورات وسطى " (méso-cycles)تنافسية تمتد من 3 إلى 4 أسابيع.

في كرة القدم اليوم، ومع الأخذ في الاعتبار الأعباء التنافسية الثقيلة (غالبًا مباراتان في الأسبوع)، من الضروري التخطيط لدورات الاستشفاء والتجديد داخل الدورة الوسطى، خاصة بالنسبة للشباب.

في مراحل التكوين، يتم دائمًا برمجة دورات وسطى للتعلم.

مثال :دورة مدتها ثلاثة أسابيع تركز على الجانب الفني: استقبال الكرة، التحكم الموجه، والتمرير الأول. بالتوازي مع الأهداف البدنية والتنافسية، يبقى التركيز الفني أولوية في هذه الدورة.

3 – المرحلة الانتقالية:

•هي فترة انخفاض في الأداء، حيث يجب على اللاعب أن يستعيد لياقته البدنية والنفسية بعد الجهود المبذولة في المنافسات.

•تتراوح مدتها بين 4 إلى 8 أسابيع (حسب البلد ومستوى اللعب).

يتم تحديد هذه المرحلة بعد فترة المنافسة. ومع ذلك، نظرًا لأن فترة راحة تامة تمتد من 2 إلى 3 أسابيع قد تؤدي إلى انخفاض الأداء العام للتحمل بنسبة تتراوح بين 20 إلى 25%، و VO^2 max بنسبة 4 إلى 6%، بالإضافة إلى انخفاض جودة القوة والتنسيق، فمن الممكن اقتراح برنامج للحفاظ على اللياقة مع نشاط بدني تدريجي.

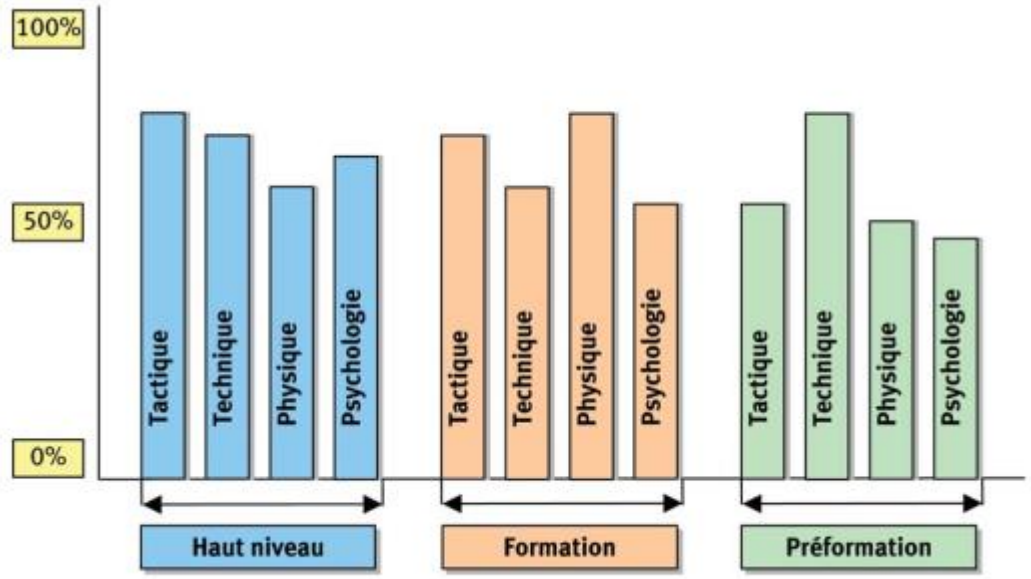
مثال:

–**المرحلة الأولى** :من 7 إلى 14 يومًا

بعد عدة أيام من التوقف التام (حسب اللاعب)، يتم التركيز على الراحة والاستشفاء النشط من خلال ممارسة رياضات إضافية (رحلات، دراجات، سباحة، تنس، إلخ).

-**المرحلة الثانية** :من 10 إلى 20 يومًا

برنامج فردي خاص يعتمد على التحمل، المرونة، وتقوية العضلات. يتضمن 3 إلى 4 حصص أسبوعية تتراوح مدتها بين 45 إلى 60 دقيقة، وبكثافة تبلغ 60-70% من الكثافة المطلوبة خلال مرحلة التدريب. تتيح هذه الفترة أيضًا استعادة الأداء للاعب الذي تعرض لإصابة طويلة أو شهد انخفاضًا في مستواه خلال المرحلة الأخيرة من المنافسة.



الشكل21: توزيع التخطيط السنوي لمكونات كرة القدم المختلفة بين المستوى الاحترافي العالي، مستوى التكوين، ومستوى ما قبل التكوين

1 – المستوى الاحترافي العالي:

- **الجانب البدني:**
  - فترة الإعداد: التركيز على التحمل واللياقة البدنية الخاصة بالمنافسة.
  - فترة المنافسة: الحفاظ على اللياقة والتعافي المستمر.
  - فترة الانتقال: برنامج تدريجي للحفاظ على اللياقة البدنية والتجديد.

- **الجانب الفني:**
  - تدريبات مركزة على التمرير، السيطرة، السرعة في اللعب، وتطوير الأداء التكتيكي.
- **الجانب التكتيكي:**
  - دمج التكتيك مع المواقف التنافسية، تطور الخطط، والتفاعل مع أساليب الفرق المنافسة.
- **الجانب النفسي:**
  - إعداد اللاعبين لإدارة الضغط العالي والمنافسة المستمرة.

2.– مستوى التكوين:

التركيز على تطوير القدرات الأساسية: التحمل، السرعة، المرونة، وقوة العضلات.

- **الجانب الفني:**
  - تعليم المهارات الأساسية مثل التمرير، المراوغة، والتسديد.
- **الجانب التكتيكي:**
  - تدريجيا تعلم المفاهيم التكتيكية الأساسية: التمركز، اللعب الجماعي، والاستجابة للمواقف المختلفة في الملعب.
- **الجانب النفسي:**
  - غرس الثقة والقدرة على التعامل مع التحديات التنافسية.

3 – مستوى ما قبل التكوين (الأطفال) :

- **الجانب البدني:**
  - تطوير الأساسيات مثل الحركة، التنسيق، واللياقة العامة دون تحميل كبير.
- **الجانب الفني:**
  - التركيز على المتعة في تعلم المهارات الأولية: استقبال الكرة، التمرير البسيط، والتحكم.
  -

- **الجانب التكتيكي:**
  - فهم أولي لمفاهيم اللعب مثل مواقف اللاعبين على أرض الملعب والتمركز الأساسي.
- **الجانب النفسي:**
  - تعزيز حب اللعبة والروح الرياضية، وتعليم مبادئ العمل الجماعي والالتزام.

الجدول الزمني السنوي المقترح لكل مستوى:

- **المرحلة الاحترافية:**
  - فترة إعداد بدني مكثف (6-8 أسابيع).
  - دورات تدريب تكتيكي وتقني مكثف طوال الموسم.
  - فترات تعافي وإعادة تأهيل بين المباريات الكبيرة.
- **التكوين والشباب:**
  - فترات تدريب منتظمة مع دمج التعلم المرحلي للمفاهيم الفنية والتكتيكية.
- **ما قبل التكوين:**
  - تدريب ممتع يتضمن تطوير المهارات الأساسية بدون ضغط التنافس الكبير.

الأساس الفسيولوجي والبدني:

- **تحديد مصدر الطاقة** :دائماً تحديد نوعية الجهد البدني كـ"خلفية" للجلسة.
  مثال :تدريب تقني بجهد يتراوح بين 70-80% من القدرة الهوائية.
- **احترام التحميل العضلي والعصبي العضلي** :التوازن بين التمرين والاستشفاء.
- **بداية الدورة** :البدء بنشاط استشفائي بعد المباراة، يشمل التهوية، التروية العضلية، التحمل القلبي التنفسي (الهوائي الأساسي / القدرة الهوائية)، والتحمل العضلي (تقوية العضلات).
- **التركيز على القوة والتنسيق والسرعة** :في حالة الراحة الجيدة.
- **ذروة التدريب** :تحديد ذروة التدريب (التدريب المكثف) في منتصف الدورة.

- **تنشيط العضلات** :تنشيط العضلات في نهاية الدورة وعلى أعتاب المنافسة (السرعة التفاعلية، السرعة غير اللا كتيكية، التنسيق).
- **احترام التوازن** :مراعاة كمية التدريب وكثافته.
- **تقليل الأحمال** :تقليل الأحمال التدريبية في النصف الثاني من الدورة.
- **التخطيط لفترات الاستشفاء** :دمج فترات الاستشفاء وتجديد الطاقة.

Périodisation de l'entraînement			
	Préparation		
Transition	Foncière	Pré-compétitive	Compétition
• **Repos** • **Vacances** 20 à 30 jours • **Les 15 derniers jours** – Repos actif (2 à 3 séances par semaine) – Sports complémentaires – Entraînement individuel › footing › renforcement musculaire › souplesse	**Phase 1** **Préparation physique générale** (8 à 14 jours)	**Phase 2** **Préparation spécifique** (10 à 15 jours)	• 30 à 35 semaines
	Cycle 1 • **Endurance de base** – Capacité aérobie (70 à 80% de la FCm) – Continu et fartlek • **Force extensive** – Renforcement musculaire (gainage) et charges légères – Circuit (circuit-training) • **Coordination + souplesse** • **Jeux (TE/TA)**	**Cycle 3** • **Anaérobie alactique + (lactique)** (endurance-vitesse, endurance-sprint) – Intervalle • **Puissance et force explosive** – Bondissements/ sauts – Multi-formes (force contrastée) • **Vitesse** (95 à 100%) • **Technico-tactique** (préparation collective) • **Matches de préparation** (2 à 3)	• 2 x 15 à 18 semaines (professionnels) • 2 x 12 à 15 semaines (jeunes) • 40 à 65 matches • 6 à 8 méso-cycles de 3 à 4 semaines • Micro-cycle de 5 à 7 séances par semaine • **Objectifs d'entraînement** – Compétition – Apprentissage • **Cycles physiques** – Aérobie – Force-vitesse – Aérobie-anaérobie
	Cycle 2 **Préparation physique spécifique** (10 à 15 jours)	**Cycle 4** **Phase de finition** (8 à 12 jours)	
	• **Puissance aérobie** (80 à 100% de FCm) – Intervalle et intermittent • **Force intensive** – avec charges – par station • **Ecole de course et coordination** • **Technique + tactique** • **Jeux** • **Match de préparation** (1 à 2)	• **Matches** (2 à 3) • **Technico-tactique** • **Tactique** – Bloc-équipe • **Vitesse-force** – Vitesse alactique (100%) • **Rappel aérobie** (1 à 2 séance)	

الجدول 22: مثال حول تخطيط سنوي .

الحصة التدريبية:

الحصة التدريبية هي جزء من المايكرو-سايكل، وهي "قلب" الخطة الأسبوعية. يجب على المدرب بناء وتخطيط كل جلسة يومياً بناءً على الأهداف اليومية، الأهداف التعليمية على المدى المتوسط والطويل، التحميلات الفسيولوجية والبدنية، وحالة الفريق النفسية. يجب أن تكون الجلسة متنوعة، ليس من حيث الأهداف ولكن بشكل أساسي في الأساليب والأشكال التدريبية المستخدمة. تستمر الحصة بشكل عام من 80 إلى 100 دقيقة، حسب نوع الحصة، الأهداف، ومرحلة التدريب.

تكوين الحصة التدريبية:

أ) الإحماء أو التحضير:

- **الجزء التحضيري** :يجب أن يكون تدريجياً، مع فترة أولى من الجري، تحركات متنوعة مع أو بدون كرة، بوتيرة بطيئة إلى معتدلة لتحفيز النظام العضوي. يتبع ذلك تمارين الإطالة والتنسيق، ثم زيادة تدريجية في الوتيرة من خلال تمارين مناسبة لكرة القدم، مثل التمارين التقنية أو الألعاب المتنوعة.
- **الأطفال** :يجب تضمين التنسيق المنفصل والمتكامل مع الكرة في التحضير.
- **العلاقة مع الأهداف** :يجب أن يكون هناك دائماً ارتباط بين محتوى الإحماء والأهداف المحددة في مرحلة الأداء.
- **المدة** :تتراوح من 15 إلى 20 دقيقة.

ب) مرحلة الأداء:

- **الجزء الرئيسي** :هي فترة التدريب والتعلم التي تحتوي على أهداف واضحة ومحددة. يجب أن يكون المحتوى (الألعاب، التمارين، الأنشطة التعليمية) متناسباً مع الأهداف وواقعيًا في سياق المباراة. يجب احترام نسبة الأنشطة التدريبية من حيث الحجم، والمدة، والكثافة.

- **الاستشفاء** :يجب تنظيم فترات الاستشفاء، والتي تكون غالباً نشطة، مع الكرة قدر الإمكان، خاصة للأطفال.
- **التوازن في التدريب** :يجب أن يحتل اللعب بين 50% و60% من مدة الحصة في مراحل التكوين، مع مراعاة تطوير المهارات التقنية، التكتيكية، والنفسية من خلال التمارين التحليلية المتقدمة. يجب توزيع التدريب بين الأشكال اللعب، على المساحات الكبيرة والصغيرة، والتمارين التدريبية.
  - **مثال** :في تدريب تسديد الأهداف، بعد التمارين التكرارية وأفعال اللعب، ستعزز الألعاب المصغرة وضعية التسديد. يجب إدماج التسديد في شكل اللعب لتوفير حالات مماثلة لمباراة حقيقية (لعب بمواضيع).
- **تصميم التبادل** :يجب على المدرب تنظيم التبادل بين اللعب، التمارين التحليلية، أو الأشكال المنفصلة بدون كرة أو المتكاملة مع الكرة.
- **جودة التدريب** :في هذه المرحلة، تضمن جودة التدريب (التزام المدرب، دقة تدخله، دقة تصحيحه، حيويته) التزام اللاعبين النشط وتحقيق الأهداف التدريبية.
- **المدة** :تتراوح عادة من 50 إلى 60 دقيقة حتى 70 دقيقة، حسب الأهداف، يوم الحصة، الظروف المناخية، العادات الثقافية، وحتى شعور المدرب.

المرحلة الختامية: (العودة إلى الهدوء)

هي مرحلة الاسترخاء البدني والنفسي بعد مرحلة التدريب. تتم عادةً على الملعب، وتتضمن الجري الخفيف في المجموعة، تمارين الاستطالة، والإطالة العضلية. تُكمل هذه المرحلة بشرب مشروبات مائية أو طاقية، وهي الخطوة الأولى التي تعزز عملية الاستشفاء.

أهمية العودة إلى الهدوء:

- **للشباب** :تعتبر هذه المرحلة أيضًا تعليمية حيث تعزز الوعي بالرفاهية واحترام الجسم.
- **تقييم الحصّة** :يعد المدرب هذه الفترة فرصة لتقييم الجلسة، تحديد الأهداف الجديدة، أو التواصل مع اللاعبين.

المدة:

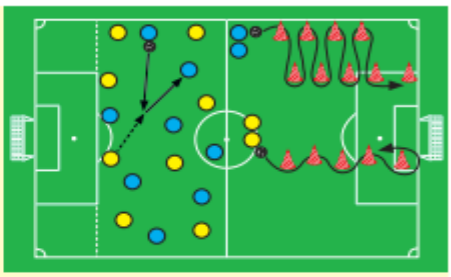
تتراوح من 10 إلى 15 دقيقة.

1. Echauffement technique (15')

- 2 équipes de 8 joueurs se font des passes à 2 ou 3 touches maximum. Passe aux joueurs de la couleur opposée.
- Jeu avec 1, 2 et 3 ballons.

→ En mouvement (appel, contre-appel), prise de ballon, contrôle orienté et passe précise au sol.

- En 2 groupes, parcours de coordination (sans et avec ballon).
- Souplesse; stretching.



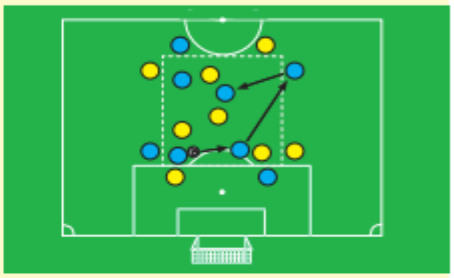
2. Forme jouée d'introduction (15')

- 2 équipes de 8 joueurs : jeu 4:4 dans une surface délimitée.
- Jeu libre (puis à 3 touches) pour conserver le ballon dans l'équipe. Les appuis extérieurs jouent (1-2 touches) toujours avec leur équipe. Durée 3' à 4', puis changement de joueurs.
- Compter le nombre de passes réussies.

→ Qualité du contrôle et de la passe, mouvement.

Variante :

- L'appui qui reçoit le ballon peut entrer dans le jeu avec le ballon. Le passeur va en appui.



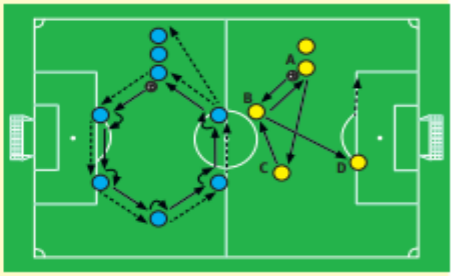
3. Exercice TE : contrôle orienté, passe et suivre (15')

- 2 groupes de 8 joueurs positionnés en hexagone; distance entre joueurs 10 à 15 m.
- Passe au sol dans les pieds; contrôle orienté et de suite passe (2, 3 contacts max.), suivre le ballon. Aussi avec 2 ballons (rythme).

→ Varier la prise de ballon (int. / ext.) et la passe (pied gauche / pied droit). Rythme dans le mouvement.

Variante (groupe de joueurs ○) :

- Passe directe avec remise : **A** joue à **B** qui remise à **A**.
- **A** joue long sur **C** qui remise à **B**, etc. Les joueurs sont toujours en mouvement.



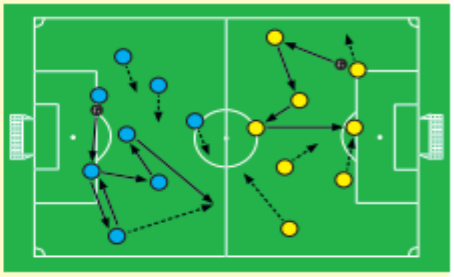
4. Exercice TE /TA : prise de ballon, passe en mouvement (10')

- 2 groupes de 7 à 8 joueurs dans une moitié de terrain.
- Joueurs positionnés selon l'organisation de jeu (3-4-1).
- Faire circuler le ballon dans l'équipe à 1 ou 2 touches. Tous les joueurs sont en mouvement; équipe compact. Changer la position des joueurs.

→ Ballon dans la course; changer de jeu; varier les passes. Chercher la triangulation, appel et contre-appel, enchaînement jeu court et long.

Variante :

- Amener 2 ou 3 adversaires qui font opposition au jeu.



5. Jeu final (20')

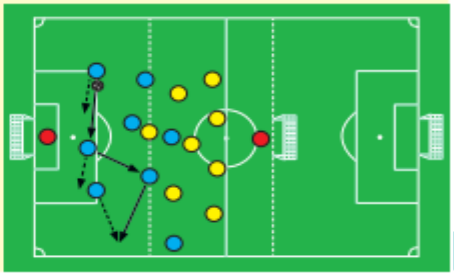
- 8:8 (7:7) avec 2 gardiens : jeu à 3 touches de ballon.
- Buts : normal 1 point. Sur tir direct : 2 points.
- Varier l'organisation de jeu. – Jeu libre les 8' à 10' dernières minutes.

→ Solliciter le mouvement, le démarquage, le jeu sans ballon et insister sur la qualité technique des passes (1re passe).

6. Retour au calme (10')

- Un tour de terrain en course légère.
- Stretching de récupération.

→ Un joueur peut diriger cette phase d'entraînement.



الشكل23: مثال حول مكونات الحصة التدريبية (كرة القدم نموذجاً).

المحاضرة السادسة: علاقة التخطيط والبرمجة بالصفات البدنية.

ان عملية التخطيط تتطلب من القائمين على ذلك بالإلمام التام بمكونات الحمل التدريبي ، كما تتطلب معرفة كل الصفات البدنية العامة والخاصة لكل اختصاص رياضي سواءا كان فردي أو جماعي، لأن ذلك يسهل أولا من عملية التخطيط ويجعل النتائج المرجوة أكثر تحقيقا ، كما يساهم في تحقيق تحسين اللياقة البدنية لرياضيين بشكل سليم من جهة والزيادة في الأداء الفردي والجماعي من جهة أخرى مع ضمان تحقيق الأهداف الرياضية المرجوة بشكل أقرب الى الحقيقة.

التحمل:

أ- مفهوم التحمل: يعرف عباس أبو زيد التحمل على أنه: "القدرة على أداء الأعمال الآلية دون انخفاض في مستوى الأداء لفترة زمنية طويلة".

ويتفق كل من تلمان TELMANE وحسن السيد في تعريف التحمل على أنه: "مقدرة اللاعب في الاستمرار طوال زمن المباراة مستخدما صفاته البدنية و المهارية الخططية بإيجابية وفعالية بدون أن يطرأ عليه التعب.

ب- أنواع التحمل: يقول (Weinek، 1997) أن التحمل ينقسم إلى عدة أنواع وذلك حسب وجهات النظر فيمكن: (jurgain, 1986 صفحة 91)- ينقسم إلى التحمل العام والتحمل الخاص أما حسب المدة فكما يلي:

- أن يكون حسب المدة فينقسم إلى:
  - تحمل قصير المدى(45ثا-2د).
  - تحمل متوسط المدى(2د-8د).
  - تحمل طويل المدى(أكثر من 8د).

- أن يكون انطلاقا من علاقته بالصفات الأخرى فنجد:
  - تحمل القوة.
  - تحمل السرعة.

وفي مجال كرة القدم فإن أنواع التحمل الأكثر استعمالا نجد نوعان التحمل العام والتحمل الخاص، التحمل العام وهو أن يكون اللاعب قادرا على اللعب خلال مدة المباراة القانونية المحددة دون صعوبات بدنية، وعليه يجب أن يكون قادرا على الجري بسرعة متوسطة طيلة شوطي المباراة، ويكون الاهتمام بالتحمل العام في بداية الفترة الإعدادية الأولى، ويعتبر التحمل العام هو أساس التحمل الخاص. ويقصد بهذا الأخير أي التحمل الخاص الاستمرار في الأداء بصفات بدنية عالية وقدرات مهارية وخططية متقنة طوال مدة المباراة دون أن يطرأ عليه التعب ومن الممكن أن تقترن صفة التحمل بالصفات البدنية الأخرى، فنجد ما يسمى بتحمل القوة أو تحمل السرعة، أي القدرة على أداء نشاط مميز بالقوة أو السرعة لفترة طويلة.

وتعتبر تحمل السرعة من أهم الصفات البدنية للاعب كرة القدم الحديثة، وهذا يعني أن اللاعب يستطيع أن يجري بأقصى سرعته في أي وقت خلال المباراة.

ج– مبادئ وطرق تنمية التحمل:

قد يعتقد بعض المدربين أن طول مدة التدريب تنمي صفة التحمل، فيزيدون من عدد ساعات التدريب إلى ثلاث ساعات مثلا، وهذا الاعتقاد خاطئ من الأساس، لأن زيادة ساعات التدريب دون تخطيط مقنن تزيد من نسبة الإصابات، وتحمل الأربطة والعضلات والمفاصل أكثر من طاقاتها والتأثير السلبي على الأجهزة الوظيفية.

فلذا من الأفضل إتباع ما يسمى بالأسلوب الاقتصادي في التدريب الذي يعتمد على ساعات التدريب اليومي المنظم والذي يعتمد على طرق ومبادئ منها:

1– في فترة **الإعداد العام** الذي يتمثل في التنمية المتزنة والمتكاملة لمختلف عناصر اللياقة البدنية وتكيف الأجهزة الحيوية للاعب لمجابهة عبء المجهود البدني الواقع على كاهله. فيمكن التدريب على التحمل بواسطة الجري لمسافات طويلة، ومتنوعة وتزداد المسافات بتكرار الجري مع صعوبة الموانع أي تبدأ بحجم حمل صغير ويزداد الحجم تدريجيا، ويهدف ذلك إلى تكييف الأجهزة الحيوية وهو ما يطلق عليه طريقة التدريب المستمر.

– تبدأ تحديد سرعة الجري من أقل المتوسطة ثم المتوسطة فالسرعة العالية مع الخلط بين تلك السرعات، أي بتزايد شدة الحمل تدريجيا وذلك للمسافات الطويلة والمتوسطة مع أداء تمرينات تحمل السرعة.

2- أما في مرحلة **الإعداد الخاص** التي تهدف إلى تطوير الصفات والقدرات الخاصة بنوع النشاط الممارس وتزويد الرياضي بالتكنيك والتكتيك اللازمان. فتؤدى مسافات الجري بالكرة مع أداء بعض المهارات الأخرى المتنوعة، ومن خلال بعض الموانع التي تتماشى مع مواقف اللعب في الأداء التنافسي مع الارتفاع بشدة الحمل لتلك التمرينات.

3- وبخصوص مرحلة إعداد المباريات يتم التركيز على تحمل الأداء وتحمل السرعة من خلال متطلبات الأداء المهاري و الخططي لكرة القدم.

ويقول " (DELLAL., 2008) " إن الجري بالكرة يلعب دورا مهما في خطة تدريب اللياقة المتنوعة للاعب الكرة، ويجب أن يراعي أجزاء ومناطق الملعب وظروف ومواقف اللعب وتناسب ذلك مع الأداء المهاري للاعبين كل حسب مركزه، كالتدريب على الجري بالكرة من خلال مواقف متعددة مختلفة.

- يجب تحديد فترات الراحة البينية عند تنمية التحمل الخاص، ليس من أجل تعويض اللاعب عن المجهود أو استعادة الشفاء ولكن بغرض تحقيق تنمية التحمل حيث يجب أن يتدرب اللاعب على حمل جديد عندما يصل معدل النبض حوالي 120-130 نبضة في الدقيقة، ففي الحمل المتوسط يصل معدل النبض 140-165 ن/ق الراحة 45 ثا، أما الحمل العالي يصل معدل النبض 165-190 ن/ق الراحة 60 ثا. وبخصوص الحمل الأقصى يصل معدل النبض أكثر من 190 ن/ق الراحة 90 ثانية إلى 2 دقيقة.

- تعتبر طريقة "التدريب الدائري" و"التدريب الفتري "من أهم الطرق لتنمية التحمل الخاص لكرة القدم. وتستخدم طريقة التدريب الدائري في تنمية تحمل القوة للاعبين وتحمل الأداء على أن يحتوي على عدة محطات كل منها تختلف عن الأخرى من ناحية الغرض ويجب أن يكون التركيز بدرجة كبيرة على المجموعات العضلية للرجلين ويمكن التغيير فيها والتعديل حسب إمكانيات وقدرات اللاعبين، أما استخدام التدريب الدائري لتنمية تحمل الأداء حيث سيتطرق الباحثان إلى هذا بالتفصيل لاحقا.

- أما عن تحمل السرعة فيمكن تنميته عن طريق التدريب الفتري وذلك بالعدو لمسافات مختلفة (10-20-30-50 م) وفي صورة مجموعات بينها فترات راحة وفقا لتشكيل الحمل، ويراعي تقصير فترات الراحة بين كل جزء من هذه المسافات والجزء الآخر.

1-3- **أهمية التحمل لدى الرياضي**: يلعب التحمل دورا هاما في مختلف الفعاليات الرياضية، وهو الأساس في إعداد الرياضي بدنيا، وأظهرت البحوث العلمية في هذا المجال أهمية التحمل للرياضي فهو:

- يطور الجهاز التنفسي.
- يزيد من حجم القلب.
- ينظم الجهاز الدوري الدموي.
- يرفع من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين.
- يرفع من نشاط الأنزيمي.
- يرفع من مصادر الطاقة.
- يزيد من ميكانيزمات التنظيم (التخلص من المواد الزائدة حمض اللاكتيك). بالإضافة إلى الفوائد البدنية، الفسيولوجية التي يعمل التحمل على تطويرها، هناك جانب هام يعمل التحمل على تطويره والرفع به وهو الجانب النفسي، لذا فالتحمل يساعد على تطوير صفة الإرادة، وقدرة المواصلة، وقدرة مواجهة التعب.

القوة:

إن القوة العضلية تلعب دورا بالغ الأهمية في إنجاز الأداء للرياضي خلال المباراة ويتضح احتياج اللاعب لها في كثير من المواقف خاصة عند الوثب لضرب الكرة بالرأس أو التصويب على المرمى أو التمريرات الطويلة بأنواعها المختلفة وعند أداء مختلف المهارات بالقوة والسرعة المناسبة كما تظهر أهميتها فيما تتطلب المباراة من الكفاح والاحتكاك المستمر مع الخصم للاستحواذ على الكرة أو الرقابة المحكمة مع التغلب على وزن الجسم أثناء المباراة.

من المعروف أنه كلما كانت العضلات قوية حمت الرياضي وقللت من إصابات المفاصل، كما إن القوة تزيد من المدخرات الطاقوية مثل كرياتين الفوسفات و الغليكوجين، كما تربي لدى اللاعب الصفات الإرادية الخاصة بلعبة كرة القدم أهمها الشجاعة، الجرأة والعزيمة والثقة بالنفس. كما أن هناك بعض الحركات المهارية التي لا يمكن أن تؤدى بدون مستوى معين من القوة، فتطوير القوة إذن قد يؤثر على فعالية النظام التدريبي الطويل المدى.

السرعة:

نفهم من السرعة كصفة حركية، قدرة الإنسان على القيام بالحركات في اقصر فترة زمنية، وفي ظروف معينة، ويفترض في هذه الحالة تنفيذ الحركة لا يستمر طويلا.

كما تعرف السرعة بقابلية الفرد على تحقيق عمل في أقل زمن ممكن، وتتوقف صفة السرعة عند الرياضي على سلامة الجهاز العصبي والألياف العضلية والعوامل الوراثية والحالة التدريبية.

ويعرفها علي البيك بأنها "القدرة على أداء حركة بدنية أو مجموعة حركات محددة في أقل زمن ممكن".

أنواع السرعة:

ويمكن أن نقسم السرعة إلى ما يلي:

* **أولا:سرعة الانتقال (السرعة القصوى):** ويقصد بها سرعة التحرك من مكان إلى آخر في أقصر زمن ممكن. إن العدد الكبير من الحركات هو الشرط الأساسي للسرعة القصوى، فكلما زاد إنتاج الحركات بأسلوب وتكتيك جيدين زادت نسبة السرعة القصوى.

* **ثانيا:سرعة الحركة (سرعة الأداء):** والتي تتمثل في انقباض عضلة أو مجموعة عضلية لأداء حركة معينة في أقل زمن ممكن

إن السرعة الحركية ضرورة من ضرورات كرة القدم، وخاصة سرعة استلام الكرة وتمريرها وتهديفها وكذلك سرعة القفز وسرعة الاقتراب من الخصم لذلك فإن السرعة الحركية تأتي نتيجة القوة العضلية، فاللاعب يحتاج إلى قوة أكبر في عضلات رجليه، لذا فعلى المدرب عندما يهدف إلى تحسين سرعة أداء اللاعب أن يهتم بتنمية القوة.

* **ثالثا:سرعة رد الفعل (سرعة الاستجابة):** ويقصد بها سرعة التحرك لأداء حركة نتيجة ظهور موقف أو مثير معين .

مبادئ وطرق تنمية السرعة: تكمن هذه الطرق والمبادئ فيما يلي:

1- إن تطوير معدل السرعة يعتمد أساسا على بذل المجهود وأيضا التصميم وقوة الإرادة كأن يضغط اللاعب على نفسه حتى يصل إلى أعلى كفاءة ولذلك لا بد من وجود الحافز الخارجي والحقيقي أثناء التدريب على السرعة وذلك عن طريق التقويم والقياس أو المسابقات المختلفة.

2- التدرج والإيضاح لإيقاع كمية الحركة أثناء التدريبات على السرعة وذلك بأن تقسم مراحل التقدم إلى وحدات تدريبية وعلى فترات ويقصد بالإيضاح مدى البطء والزيادة في سرعة الحركة.

3- لتجنب تقلص العضلات والأربطة لا بد من تهيئة اللاعب نفسيا لسرعة الأداء وكذلك بعد تسخين وتجهيز جيد ليصبح التدريب على السرعة فعالا.

4- في مختلف الألعاب وجد أن السرعة العالية يمكن أن تصل إلى لا شيء أي لا تحقق أي عائد من خلال اللعب بسبب الحالة النفسية السيئة التي تظهر في أداء اللاعبين.

5- إن عنصر السرعة من الممكن أن يفقد نسبيا من حيث المستوى إذ لم يستمر التدريب عليه بدرجة مناسبة خلال مراحل وفترات التدريب السنوي.

6- ينصح بعض الخبراء بمراعاة شدة الحمل كالتدريب باستخدام السرعة الأقل من القصوى حتى السرعة القصوى. وبالنسبة لحجم الحمل يكون التدريب باستخدام المسافات القصيرة والتي تبلغ ما بين 10 إلى 30 م ويفضل تكرار التمرين الواحد على السرعة بين 5-10 مرات أما فترات الراحة بين كل تمرين وآخر فتتراوح غالبا ما بين 2-5 دقائق وفقا لشدة وحجم الحمل.

7- لقد أثبت دراسات "(Krasilshchkov, 2010) " أن السرعة الانتقالية وسرعة الحركة تتأثر بالموانع التي تبطئ الحركة كمقاومة المنافس وذلك في تجاربه على التغيير المختلف لسرعة الحركة أثناء التدريب مع مقاومة مختلف الشدة

8- ولقد استطاع "أوسولين Osllin " أن يثبت أن تردد الحركة في العدو من الممكن أن يزداد بمساعدة تمارين القوة العضلية.

9- وبخصوص سرعة الاستجابة لمؤثر معين (رد الفعل) تختلف من رياضي لآخر وهي إلى حد ما صفة خلقية وطبيعية في الفرد دون إرادة منه، وأي فرد يستطيع أن يزيد من سرعة حركته لدرجة معينة حتى وإن لم يستطع أن يحقق نفس السرعة التي يمتلكها شخص آخر أيضا في حدود معينة.

أهمية السرعة: إن السرعة تتوقف على سلامة الجهاز العصبي والألياف العضلية، لذا فالتدريب عليها ينمي ويطور هذين الجهازين لما لها من أهمية وفائدة في الحصول على النتائج الرياضية والصحية. كما أن هذه الصفة لها أهمية كبيرة من الناحية الطاقوية إذ تساعد على زيادة المخزون الطاقوي من الكرياتين الفوسفات وادينوزين ثلاثي الفوسفات.

علاقة القوة العضلية بالسرعة: تعتبر القوة والسرعة من الصفات البدنية الأساسية للرياضي فإن ارتباط وتزاوج عنصري القوة العضلية والسرعة ينتج عن ذلك الصفات التالية:

- تتزاوج صفة القوة العضلية كعنصر أساسي مع السرعة كعنصر ثانوي وبذلك تكون نسبة القوة أكبر من السرعة وينتج القوة المميزة بالسرعة كعنصر يظهر أهميته في المسابقات الرمي والوثب.

-كما يتزاوج عنصر السرعة كعنصر أساس مع القوة كعنصر ثانوي، وبذلك تكون نسبة السرعة أكبر من القوة وينتج عن ذلك (قوة السرعة) حيث يظهر أهمية هذا العنصر لمسابقة العدو بشكل خاص.

- وعندما يكون هذا الارتباط بين صفتي القوة والسرعة في أعلى شدته أي بأقصى قوة وسرعة ممكنة ينتج عن ذلك عنصر في غاية الأهمية في مجال التدريب، ويلعب دورا كبيرا في أداء المهارات الحركية الوحيدة وهو ما يعرف بالقوة الانفجارية أو القدرة الانفجارية (power-explosive). حيث يظهر أهمية هذا العنصر مثل رياضة كرة القدم التي تتطلب الارتقاء وضرب الكرة والتسديد.

الرشاقة:

يعرف ماينل الرشاقة بأنها القدرة على التوافق الجيد للحركات بكل أجزاء الجسم أو جزء معين منه كاليدين أو القدم أو الرأس.

ويعرف كيرتن الرشاقة بأنها القدرة على رد الفعل السريع للحركات الموجهة التي تتسم بالدقة مع إمكانية الفرد لتغيير وضعه بسرعة، ولا يتطلب القوة العظمى أو القدرة.

و الرشاقة استعداد جسمي وحركي لتقبل العمل الحركي المتنوع والمركب وهي استيعاب و سرعة في التعلم مع أجهزة حركية سليمة قادرة على هذا الأداء أو ذاك، فعندما نريد أن نصل إلى الإتقان والتثبيت في الأداء المهاري نجد أن الرشاقة تلعب دورا مهما وذلك للسيطرة الكاملة على الأوضاع الصعبة والرشاقة هي خبرة وممارسة حيث أنها تفقد وتضعف عند الانقطاع عن التدريب لفترة معينة.

أنواع الرشاقة: هناك نوعان من الرشاقة:

* **أولا:الرشاقة العامة:** وهي نتيجة تعلم حركي متنوع أي نجده في مختلف الأنشطة الرياضية.

وتشير إلى المقدرة على أداء واجب حركي يتسم بالتنوع والاختلاف والتعدد بدقة وانسيابية وتوقيت سليم.

* **ثانيا:الرشاقة الخاصة:** وهي القدرة على الأداء الحركي المتنوع حسب التكنيك الخاص لنوع النشاط الممارس وهي الأساس في إتقان المهارات الخاصة باللعبة. وتعكس قدرة اللاعب على الأداء الحركي في الرياضة المختارة بأسرع ما يمكن وكذلك بسهولة وأقل ما يمكن من أخطاء وبدقة عالية. وترتبط بخصائص المهارات الحركية الأساسية من خلال تكرار أداء تلك المهارات المختلفة بدقة عالية.كما يعرف الرشاقة

الخاصة على أنها مقدرة الرياضي على تغيير أوضاع جسمه أو اتجاهه سواء على الأرض أو في الهواء بدقة وانسيابية وتوقيت سليم خلال أدائه للمتطلبات البدنية أو المهارية.

مبادئ وطرق تنمية الرشاقة: تكمن هذه الطرق والمبادئ فيما يلي:

1- لتطوير صفة الرشاقة ينبغي العمل على اكتساب اللاعب لعدد كبير من المهارات الحركية المختلفة، وتسهم الألعاب الرياضية المختلفة في تنمية وتطوير الرشاقة نظرا لما يتخللها من مختلف المواقف والظروف المتغيرة، وغير المعروفة سلفا.

2- ويقول"أربلي Arbley" أنه كلما زادت الرشاقة لدى اللاعب كلما استطاع بسرعة تحسين مستواه (بصفة عامة) ويوحي بمراعاة مبدأ التدرج من البسيط إلى المركب في التدريب على حركات الرشاقة .

3- ينصح" هارا Haare " ،"وماتفيف (Matviev, 1983) " باستخدام الطرق التالية في غصون عمليات التدريب لتنمية وتطوير صفة الرشاقة :

- الأداء العكسي للتمرين: مثل الجري السريع للأمام ثم إلى الخلف .
- التغيير في سرعة وتوقيت الحركات: كأداء الحركات المركبة كتنطيط الكرة و التصويب.
- تغيير الحدود المكانية لإجراء التمرين: مثل تقصير مساحة الملعب .
- التغيير في أسلوب أداء التمرين : كأداء مهارة الرمي من الثبات والجري .
- تصعيب التمرين ببعض الحركات الإضافية: كأداء حركات الجري ثم الدحرجات الأمامية والخلفية أو الدوران.
- أداء بعض التمرينات المركبة دون إعداد أو تمهيد سابق: مثل أداء مهارة حركية جديدة بارتباطها بمهارة سبق تعلمها.
- التغيير في نوع المقاومة بالنسبة لتمرينات القفز والتمرينات الزوجية: كالقفز مع حمل كرة طبية لضرب كرة بالرأس.
- خلق مواقف غير معتادة لأداء التمرين: كالتدريب على الملاعب الرملية بدلا من الخضراء وأيضا على ملاعب من الجيل الاصطناعي أو المضمار .

4- يجب مراعاة العوامل التي تحد من تطوير الأداء المهاري عند التدريب على تنمية الرشاقة مثل وزن اللاعب وطوله، فاللاعب الطويل يكون مركز ثقله على ارتفاع كبير ولهذا يتطلب عمليا عضليا أكبر والتحكم في أجزاء جسمه بما يتناسب مع الأداء.

وحسب Matviev يمكن تنمية وتطوير صفة الرشاقة باستخدام :

* التمارين الجمناستيكية المختلفة – تمارين الألعاب والمسابقات– التمارين الثنائية– تمارين الدحرجة أو الدوران حول الشواخص والأعلام– التمارين المعقدة– التمارين الخاصة بألعاب الكرات (المهارات الأساسية).

المرونة:

وهي قدرة اللاعب على الأداء الحركي بمدى واسع، وسهولة، ويسر نتيجة إطالة العضلات والأربطة العاملة على تلك المفاصل لتحقيق المدى اللازم للأداء الحركي.

ويعرف Haree وFrey المرونة بأنها قدرة الرياضي على أداء حركات بأكبر حرية في المفاصل بإرادته أو تحت تأثير قوة خارجية مثل مساعدة زميل. وتعرف المرونة كذلك بأنها قدرة الفرد على أداء الحركات بمدى حركي كبير وتبعا لذلك فإن الحد الأعلى لمدى السعة أو القدرة على الحركات هو مقياس المرونة، وتقاس المرونة بالدرجات أو السنتيمترات في مجال النشاط الرياضي.

ويعرف "زاتسيورسكي Zatciorsky المرونة بأنها "القدرة على أداء الحركات لمدى الواسع. ويضيف البعض بأنها "مدى وسهولة الحركة في مفاصل الجسم المختلفة، ويذكر بارو Barrow أن مرونة المفاصل تتغير من وقت لآخر، ويتوقف ذلك على الإحماء ودرجة الحرارة، وشدة المجهود والاسترخاء، والقدرة على الاحتمال. والمرونة الحركية هي القدرة على تحريك الجسم أو أجزاءه خلال أوسع مدى ممكن للحركة دون أن يحدث نتيجة لذلك تمزق للعضلات أو الأربطة. ويرى العديد من الباحثين إن المرونة الحركية من بين الصفات الهامة للأداء الحركي سواء من الناحية النوعية أو الكمية، كما أنها تشكل مع باقي مكونات الأداء الحركي أو البدني كالقوة العضلية والسرعة والتحمل والرشاقة الركائز التي يتأسس عليها اكتساب وإتقان الأداء الحركي.

أنواع المرونة: يجب أن نميز بين المرونة العامة والمرونة الخاصة، وبين المرونة الايجابية والمرونة السلبية.

المرونة العامة : عندما تكون مكانيزمات المفاصل متطورة بشكل كاف مثل العمود الفقري بمعنى قدرة الفرد على أداء حركات بمدى واسع في جميع المفاصل.

أما المرونة الخاصة : فعندما تكون المرونة متعلقة بمفصل واحد بمعنى القدرة على أداء الحركات بمدى واسع في اتجاهات معينة طبقا للناحية الفنية الخاصة بنشاط رياضي معين.

أما المرونة الايجابية : فهي قابلية الفرد على تحقيق حركة بنفسه، بمعنى إمكانية الحصول على أقصى مدى ممكن لحركة في المفصل على حساب المجموعة العضلية العاملة على هذا المفصل والتي تقوم بأداء تلك الحركة، أما المرونة السلبية فنحصل عليها عن طريق قوى خارجية كالزميل أو الأدوات بمعنى إمكانية الحصول على أقصى مدى ممكن لحركة ما في المفصل على حساب قوة خارجية تقوم بأداء الحركة أو المساعدة في أدائها.

مبادئ وطرق تنمية المرونة: ويمكن تنمية صفة المرونة عن طريق التدريب اليومي من خلال تمارين الإطالة ومن أهم المبادئ والطرق التي يجب احترامها أثناء التدريب على صفة المرونة نجد:

1- تلعب المرونة دورا هاما في ترابط الأداء الحركي ولذا يجب أن يكون هناك نوعا من التنسيق في تمرينات تنمية المرونة وخاصة التمرينات التي تزيد من مطاطية وإطالة العضلات بشكل منتظم ولكافة المجموعات العضلية المختلفة.

2- لا بد أن يكون هناك نوعا من التنسيق بين تدريبات القوة وتدريبات المرونة حيث أن القوة تساعد الفرد الرياضي على أن يصل إلى المدى المطلوب للحركة أي بالمرونة اللازمة، ولا بد وأن يؤخذ في الاعتبار الترابط بين تمرينات زيادة معدل قوة تنمية المرونة. ولقد أوضح"هلين براندت Hellen Brondt" في أبحاثه أن زيادة سعة أنسجة العضلات لا تتأثر في حالة كثافة البرنامج التدريبي (الخاص بزيادة معدل القوة) حيث أنه لا بد وأن تكون المرونة محدودة الأداء (حد معين) فقط وبطريقة آمنه ويرجع ذلك لقوة العضلات.

1- يرى ريان Allen.J.Ryan وفريد Fred.L أنه يمكن تنمية المرونة لمفصل معين عن طريق تقوية العضلات المضادة في نوع العمل على المفاصل (عضلات تؤدي إلى ثني المفصل وأخرى تؤدى إلى مد المفصل) بنفس النسبة وبنفس القوة ولو تم تقوية مجموعة من العضلات على حساب المجموعة الأخرى لأدى ذلك إلى نقص المجال الحركي للمفصل في الاتجاه الذي تعمل فيه العضلة الضعيفة، والإضافة إلى أن الخمول وعدم النشاط يؤدي إلى نقص المرونة للمفاصل.

الطرق التدريبية لتنمية الصفات البدنية: من أهم الطرق تنمية وتطوير الصفات البدنية نجد :

1/ طريقة التدريب المستمر: وتتميز هذه الطريقة بأن التمرينات تؤدى بجهد متواصل ومنتظم وبدون راحة، كأن يقوم اللاعب بالجري لمسافة طويلة، ولزمن طويل، وبسرعة متوسطة، وتكون شدة الحمل في هذا النوع من التدريب متوسطة، وحجم التدريب كبير. وتهدف هذه الطريقة إلى تنمية صفة التحمل.

2/ طريقة التدريب الفتري: طريقة هذا التدريب هي أن يعطى حملا معينا ثم يعقب ذلك فترة راحة، ويكرر الحمل ثانية ثم فترة راحة وهكذا ويلاحظ عن إعطاء الحمل ارتفاع نبض القلب إلى 180 ض/د، أما فترة الراحة فتهدف إلى خفض ضربات القلب إلى 120 ض/د، ثم يعطى حملا ثانيا، وهذا يعني أن فترة الراحة لا تكون كاملة إطلاقا. وينقسم التدريب الفتري إلى نوعين:

* **التدريب الفتري المرتفع الشدة**: ويهدف إلى تحسين السرعة، القوة، القوة المميزة بالسرعة، وفيه يرتفع نبض القلب إلى 180 ض/د، ويكون حجم الحمل قليلا نسبيا.

* **التدريب الفتري المنخفض الشدة**: ويهدف إلى تطوير التحمل، وتحمل السرعة، ومجموعة العضلات التي تعمل في المهارات المختلفة، وفيه يرتفع نبض القلب إلى 160ض/د ويكون حجم الحمل أكبر قليلا.

3/ طريقة التدريب التكراري: وتعتمد هذه الطريقة على إعطاء حمل مرتفع الشدة، ثم أخذ فترة راحة حتى يعود اللاعب إلى حالته الطبيعية، ثم يكرر الحمل مرة أخرى وهكذا.

وتهدف هذه الطريقة إلى تنمية السرعة، القوة، القوة المميزة بالسرعة، الرشاقة، كما تعتمد هذه الطريقة عند تنمية المهارات الأساسية تحت ضغط المدافع.

4/ **طريقة التدريب المتغير**: تتم هذه الطريقة بحيث يتدرج اللاعب في الارتفاع بسرعة وقوة التمرين، ثم يتدرج في الهبوط بهذه السرعة والقوة، فمثلا يجري اللاعب مسافة 10 أمتار تكرار 5 مرات، ويكون زمن الراحة بين كل تكرار وآخر 10-15-20-25 ثا على الترتيب. وتهدف هذه الطريقة إلى تنمية السرعة إذا كانت المسافة قصيرة، وكلما كبرت المسافة يصبح هدف التمرين تحمل السرعة، كما تستعمل هذه الطريقة غالبا في تنمية القوة والصفات البدنية و المهارية في آن واحد.

5/ طريقة التدريب المحطات: في هذه الطريقة يختار المدرب بعض التمارين بحيث يؤديها اللاعبون الواحد تلو الآخر كل في وقت محدد، وتمرين المحطات يشبه نظام التدريب الدائري، ولكن يختلف عنه من حيث زمن فترة الراحة إذ يعود اللاعب إلى حالته الطبيعية بعد كل تمرين، وقبل الانتقال للتمرين الموالي كذلك التمرين لا يكرر مرة أخرى ويتوقف حجم أو شدة التمرين على الهدف الذي يحدده المدرب من التمرين.

6/ طريقة التدريب الدائري: يقوم المدرب بوضع من 08 إلى 12 تمرينا موزعين في الملعب أو قاعة تدريب بشكل دائري، بحيث يستطيع أن ينتقل اللاعب من تمرين إلى آخر بطريقة سهلة منتظمة، ويؤدى التدريب بأن يقوم اللاعب بأداء التمرين واحد تلو الآخر في مدة دقيقة لكل تمرين، وتعتبر الدورة الواحدة مجموعة، وتكرر المجموعة ثلاث مرات، وتكون فترة الراحة بين كل دورة وأخرى حتى يصل بنبض القلب إلى 120 ض/د. ويستغرق وقت التدريب من 10 إلى 30 دقيقة. والتدريب الدائري لا ينمي العضلات فقط، ولكن أيضا يطور الجهاز الدوري التنفسي، بالإضافة إلى صفتي تحمل السرعة وتحمل القوة.

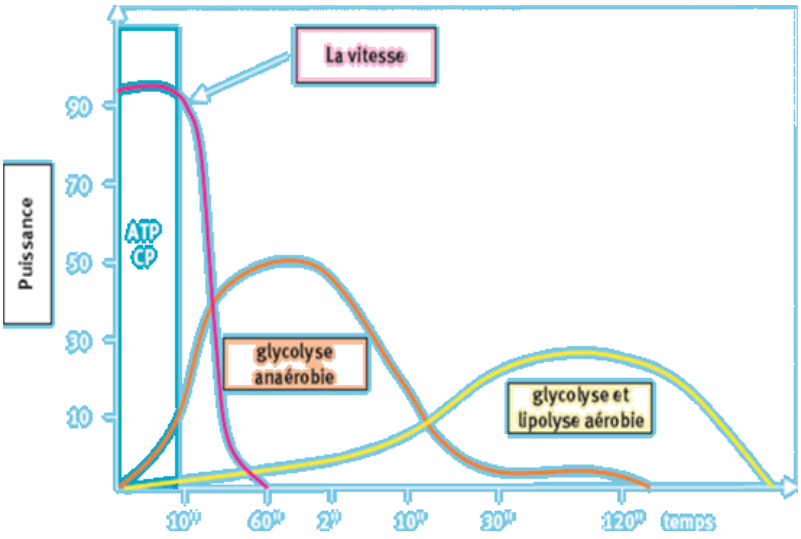
7/ طريقة التدريب STRETCHING: استعملت هذه الطريقة لأول مرة من قبل الاسكندنافيين وهي طريقة جديدة تعتمد على التقلص والارتخاء وسحب العضلة المعنية، وتهدف إلى تحسين المرونة، وتعتمد على تمرينات بسيطة ولا تحتاج إلى أدوات.

وتجدر الإشارة إلى أن الطرق السالفة الذكر تعتبر من أهم طرق التدريب الحديث، وهذا لا يمنع وجود طرق أخرى نذكر منها طريقة التدريب عن طريق اللعب، وطريقة السباقات (المنافسات)، وطريقة التدريب الضاغط، وتدريب بالأثقال. غير أن لكل طريقة خصائصها ومميزاتها، فعلى المدرب أن يربط بين الطريقة والهدف الذي يريد تحقيقه.

شدة الحمل :

و تعرف بأنها قوة الأداء أو سرعة الأداء ((أحمد، 1998))، و تختلف طريقة التعبير عن شدة الحمل تبعا لنوع الأداء البدني فيمكن التعبير عنها بسرعة الأداء أو زيادة عدد التكرارات في وحدة زمنية محددة (خريبط، 1997)كما يعرفها ((الحسناوي، 2014) على أنها "مدى تأثير الواقع على الأجهزة الحيوية نتيجة أداء تمرين بدني"، حيث يشير عن (تيودوريسكو) أنه لكي نحصل على تأثير تدريبي فعال يجب أن يستخدم الرياضي مثيرات تفوق نسبة 60% من الشدة القصوى (الحسناوي 2014، 58)، ويعرفها (خريبط، 2014) على أنها" درجة أو قيمة أو مستوى صعوبة الأداء ويقاس بالزمن أو المسافة أو الكيلوغرام ويعرفها اخرون على أن شدة التدريب هي ذلك العبء الخارجي المطبق على أجهزة الجسم الوظيفية للاعب قصد تحفيزها للارتقاء لمستوى أعلى من الأداء، وتحدد وفقا لأنظمة انتاج الطاقة و مهما

كان التقسيم المعتمد عليه فان الباحث يرى أنه لا يوجد حد فاصل ما بين الشدة ومكونات حمل التدريب الأخرى وذلك نتيجة لعدم وجود فاصل ما بين مصدر طاقة وآخر حيث أنه يمكن أن تكون هناك شدة يعمل بها بنظامين مختلفين ويمكن للشدة أن تحدد وفقا لزمن دوام التمرين.



الشكل 24:أو وفقا للنسبة المئوية من أقصى إمكاناته

حجم التدريب:

يعد الحجم التدريبي المكون الأول للحمل التدريبي ، إذ يمثل العنصر الكمي للحمل و يشمل الاقسام الآتية:

1-عدد التكرارات المنجزة لأداء التمرين أو أداء جزء من أجزاء مهارة فنية في زمن معين.

2-زمن تنفيذ مفردات التدريب.

3-المسافات المقطوعة في تمرين معين في وحدة زمنية معينة.

4-الأوزان المرفوعة في تمرين معين لوحدة زمنية معينة. (الحسناوي 2014، 54)

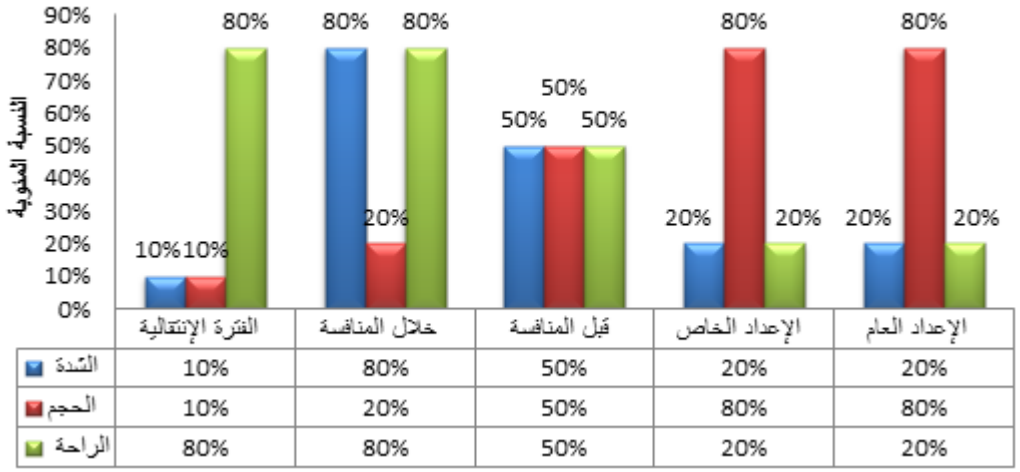
و يرى (بسطويسي، 1999)م أن حجم الحمل (Volume De La Charge) المكون الثالث لحمل التدريب إلى جانب الشدة والكثافة ، ويقصد بحجم التدريب (عدد مرات تكرار التمرين × زمن دوام المثير× عدد المجموعات+ الراحة{الاسترجاع}بين تدريب وأخر.

كل هذه العناصر مجتمعة تمثل حجم التدريب بالنسبة للحصة التدريبية ، ويمثل تكرار مثير التدريب إحدى مكونات حجم الحمل ، حيث يعتبر إحدى العلامات المميزة لشكل الحمل ، فكلما زاد عدد التكرار للتمرينات أو المجموعات في كل حصة تدريبية كلما كان حجم التدريب فيها كبيرا ، وكلما زاد عدد التكرارات قلة الشدة وتقل بذلك فترات الراحة البينية.

وقد يمثل حجم الحمل عدد مرات أداء أو تكرار التمرين الواحد (مثل جري 50 متر أربع مرات) أو (رفع 70 كلغ عشر مرات) كما قد يمثل زمن أداء التمرين مثل جري 100 متر في 12 ثانية مكررة أربع مرات بزمن راحة 60 ثانية بعد كل تكرار أي(4×100 متر=48 ثانية) . (بسطويسي 1999، 19-24)

كثافة الحمل :

يقصد بكثافة الحمل "مدى طول أو قصر الفترة أو الفترات الزمنية التي تستغرق في الراحة بين اعادة تكرار الجهد البدني (التمرين) أو بين الجهود البدنية (التمرينات) المكونة للحمل" (الجوهري)،كما يرى (الفتاح، 2003) ا أنها تعني العلاقة بين فترات الراحة البينية و شدة الحمل، فكلما زادت شدة الحمل القصوى زادت فترات الراحة البينية، و يتم تحديد فترات الراحة البينية عادة على الفترات الزمنية اللازمة للاستشفاء، و من المعروف أن عمليات الاستشفاء بعد أداء التمرين لا تتم بمعدل منتظم فهي تكون سريعة في البداية ثم تقل سرعتها بعد ذلك، و لذلك يلعب اختيار توقيت تكرار حمل التدريب دورا هاما في تحديد فترة الراحة البينية و التأثير على مستوى تقدم الحالة التدريبية، هذا و تتوقف كثافة الحمل(فترة الراحة) تبعا لشدة و حجم الحمل، و المبدأ عام يجب أن يصل الفرد في نهاية التمرين الى تقبل المزيد من حمل التدريب (الفتاح 1997، 46-59)



الشكل 25: يوضح نموذج لنسبة توزيع شدة – حجم و الراحة خلال موسم تدريبي (المولى 2013، 10)

مستويات الحمل التدريبي:

يحتوي الحمل التدريبي على مستويات متعددة، و تنحصر هذه المستويات ما بين الحمل الاقصى(أي أقصى ما يستطيع الفرد تحمله) و الحمل المتواضع(أي الراحة الايجابية)،و تتعدد درجات الحمل ما بين درجات كالآتي:

1- المستوى الأول: شدة التدريب القصوى:

و يهدف الى تنمية و تحسين كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية بالجسم،و يتميز بالخصوصيات التالية:

- يتميز بعبء قوي جدا على أجهزة و أعضاء الجسم.
- يتم الاداء في الظروف اللاهوائية.
- يتطلب درجة عالية من التركيز.
- تتراوح شدة الحمل بين 95-100% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله.
- يستمر الجهد البدني(العمل) في هذا المستوى ما بين 5-20 ثانية.
- فترة الراحة طويلة تسمح باستعادة الشفاء و تتراوح ما بين 4-6 دقائق.

و ينصح علماء التدريب الرياضي بعدم استخدام الحمل الاقصى قبل و بعد المنافسة بيوم أو يومين، و عدم الافراط في استخدامه مع الناشئين، كما لا يستخدم في المرحلة الانتقالية.

2- المستوى الثاني: الشدة القريبة من القصوى

و يهدف الى تنمية و تحسين كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية بالجسم، و يتميز هذا المستوى بالخصوصيات التالية:

- يستمر هذا الاداء لفترة زمنية تتراوح ما بين 30-120 ثانية.
- تبلغ الشدة في هذا الأداء ما بين 80-90% من أقصى ما يستطيع الفرد القيام به.
- يتم الاداء في الظروف اللاهوائية.
- فترة الراحة طويلة نسبيا و تصل من 2-4 دقائق.

3- المستوى الثالث: الشدة التدريبية المرتفعة:

يهدف استخدامه لتلطيف درجة الحمل بعد استعمال أي من الحملين الأقصى أو الأقل من الأقصى.

- يستمر هذا الاداء لفترة تتراوح ما بين 4-30 دقيقة.
- تبلغ الشدة ما بين 70-80% لتدريبات السرعة مع التحمل و ما بين 60-70% لتدريبات القوة البدنية.
- يتم الأداء في ظروف نظام الطاقة المختلط(الهوائية و اللاهوائية).
- يستخدم في تحقيق أهداف تعلم المهارات الحركية و الخططية.
- يستعمل خلال فترة الانتقالية.

- ينصح بعدم استعماله بكثرة بغرض الرفع من المستوى البدني.

4- المستوى الرابع: الشدة التدريبية المتوسطة:

يهدف هذا المستوى الى تنشيط الاجهزة الحيوية للفرد الرياضي و يستخدم في الحالات التالية:

- يستخدم في التخفيض من ضغط الاحمال مرتفعة الشدة.
- يستخدم في المراحل الاولى لتعلم المهارات الحركية.
- يستخدم في تمرينات الاحماء و التهدئة خلال الوحدات اليومية. (لمجد مُحَّد 2008)

مبادئ التدريب الرياضي :

يرى (الحسناوي ا.، 2014م) أنه يجب استخدام طرائق مختلفة من التدريب و بما يتلاءم مع الاهداف المحددة لغرض الوصول بالرياضي الى اقصى حد ممكن في تطوير قابليته بما يخدم الاداء و الإنجاز هناك اجماع علمي على مبادئ التدريب الآتية في احداث التكيف و التحسن المنشود في التدريب الرياضي هذه المبادئ هي:

مبدأ الفروق الفردية:

ان أي برنامج تدريبي صحيح يكون بسبب اختلاف الرياضيين واختلاف استجابة كل منهم للتدريب لذا يجب مراعاة الامور الآتية:

- ان شفاء العضلات الكبيرة يكون بطيئا مقارنة بالعضلات الاصغر.
- الحركات السريعة أو الانفجارية تتطلب زمنا من الاستشفاء أكبر من الحركات البطيئة.

- الالياف العضلية السريعة الانتفاض تستشفي أسرع من الالياف العضلية البطيئة الانتفاض.
- النساء عموما يتطلبن زمنا اطول من الرجال للاستشفاء.
- الرياضيون الأكبر عمرا يحتاجون وقتا للاستشفاء اطول من الرياضيين الاكثر شبابا.

مبدأ زيادة الحمل(رفع الحمل):

ينص مبدأ زيادة الحمل على استخدام مقاومات او اعباء أكبر من القدر المعتاد، ويعد ذلك من أهم متطلبات حدوث التكيفات في الجسم للتدريب الرياضي. فأجهزة الجسم واعضاؤه تتكيف للمتغيرات التدريبية المستخدمة فبعد أن يتكيف الجسم فانه يتطلب متغيرات تدريبية مختلفة للاستمرار في إحداث تكيفات جديدة وبمستويات أعلى.

ويجب التدريب باستخدام حمل أو مقاومات أكبر من المستخدمة وذلك لزيادة قوة العضلات و منها عضلة القلب وتكون الزيادة في الحمل بشكل تدريجي و لزيادة الحمل يجب أن تعمل العضلات لفترات زمنية اطول من الفترات أو الدورات المعتادة في التدريب.

و اذ توقف التدريب أو نقصت فيه الاحمال أو المقاومات المستخدمة سوف ينتج عن ذلك نقص و تراجع في مكون معين من مكونات اللياقة البدنية و ان الاستمرار بمستوى ثابت نسبيا من الأحمال سوف نتج عنه ثبات في مستوى اللياقة البدنية.

مبدأ التعاقب(التناوب):

ان مبدأ التعاقب يؤكد أن هناك مستوى مثالي لزيادة الحمل التدريبي(التحميل) ينبغي أن ينجز في التدريب، و إن هناك إطار زمني مثالي لإجراء أو احداث زيادة في الحمل التدريبي.

و ينبغي أن لا تكون زيادة الحمل بطيئة جدا بحيث ان التحسن لا يكون محتملا ، و في الوقت نفسه إن الزيادة السريعة للأحمال التدريبية سوف تؤدي للإصابة و تلحق اضرارا عضلية و نفسية. فالتدريب فوق مستوى اهداف التدريب يكون ذا نتائج عكسية و خطرة.

و على سبيل المثال(رياضي في نهاية الأسبوع) الذي يتدرب بشدة عالية فقط في نهاية الاسبوع و الذي لا يتدرب بصورة كافية في المعتاد فهو يخالف مبدأ التعاقب(التناوب)،و مبدأ التعاقب يفسر لنا الحاجة الى الراحة و الاستشفاء الصحيح لان الاستمرار في زيادة الحمل التدريبي سوف تؤدي الى الاعياء و الاصابة

مبدأ التكيف:

التكيف هو سبيل الجسم الذي بواسطته (يبرمج) العضلات لتذكر، أو استرجاع فعاليات معينة-كان تكون حركات أو مهارات- بواسطة تكرار المهارة أو الفعالية، و الجسم يتطبع و يتكيف للحمل التدريبي و تصبح المهارات أسهل في الأداء، لذلك فالتكيف يفسر لنا لماذا يكون اداء التمارين مؤلما و مزعجا بعد البدا في برنامج او نظام تدريبي جديد، و لكن بعد اداء التمارين نفسها لأسابيع او اشهر فان الرياضي سوف يؤدي التمارين بارتياح و بشعور اقل في الالم العضلي أو الانزعاج ، و هذا يفسر لنا ايضا الحاجة الى تنوع البرامج التدريبية أو النظام التدريبي و الاستمرار في تطبيق مبدأ زيادة الحمل لغرض الاستمرار في تحسن مستوى الرياضي. (الحسناوي 2014، 35-37)

-و يضيف يحي السيد الحاوي 2002 م أن من بين المبادئ الفسيولوجية للتدريب الرياضي مبدأي التنوع في التمرينات وكذا مبدأ التنمية الشاملة حيث يشرحهما كالآتي:

مبدأ تنوع التدريبات المختارة وفقا لطبيعة الهدف من التدريب:

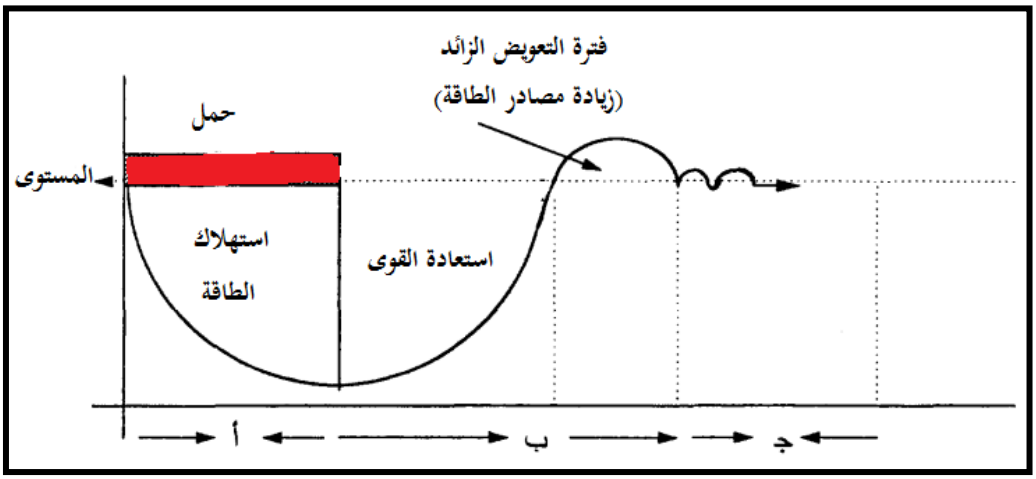
حيث توجد تمرينات فردية و اخرى زوجية، تمرينات بأدوات و اخرى بغير ادوات، تمرينات هوائية و اخرى لاهوائية، تمرينات عامة و اخرى خاصة، إذن لابد أن يراعي المدرب في عملية تنفيذ البرنامج التحديد الامثل للتدريبات المناسبة وفق قدرات اللاعبين و طبيعة المرحلة التدريبية و الهدف المراد الوصول اليه.

التنمية الشاملة:

و التنمية الشاملة لها اكثر من معنى، فقد تعني في مراحل الاعداد الاولى "إعداد شامل لجميع أجزاء جسم اللاعب" ودون التخصيص لجزء معين، وهذا يساعد المدرب في تجهيز اللاعب بصورة متكاملة، وقد تعني اثناء فترة الإعداد البدني العام تنمية الصفات البدنية العامة للجسم ككل بحيث تشمل التنمية جميع هذه المكونات بالتالي يستطيع المدرب تجهيز لاعبه في فترة الإعداد الخاص بكفاءة عالية و يكون اللاعب قادرا على تنفيذ الواجبات المحددة له بكفاءة و اقتدار. (يحي السيد 2002، 17-18)

العلاقة الصحيحة بين الحمل و الراحة (التعويض الزائد):

يرى (البساطي أ.، 1998م) أن من أسس و مبادئ الارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي هو العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة حيث تعد هي المدخل الرئيسي للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي، حيث يلقى التدريب على أعضاء الجسم المختلفة عبئا يحتاج اللاعب بعدها الى راحة لاستعادة قواه و امكانية التكرار مرة ثانية بالمستوى الذي يتناسب و اتجاه الحمل، اذ أن التعب والهبوط التدريجي في مستوى القدرة نتيجة لتأثير التدريب على أعضاء الجسم الوظيفية واستهلاك الجسم لمصادر الطاقة يحتم ضرورة اعطاء اللاعب فترة راحة لاستعادة الشفاء(تعويض مصادر الطاقة)،و قد أثبتت التجارب العلمية لبحوث الكيمياء الحيوية زيادة مصادر الطاقة عند اللاعب في نهاية فترة الراحة أكثر من المصادر قبل بداية المجهود، و تسمى هذه الفترة بفترة التعويض الزائد و هي الفترة المناسبة و الأساسية لتكرار الحمل التالي أو تقبل حمل آخر .



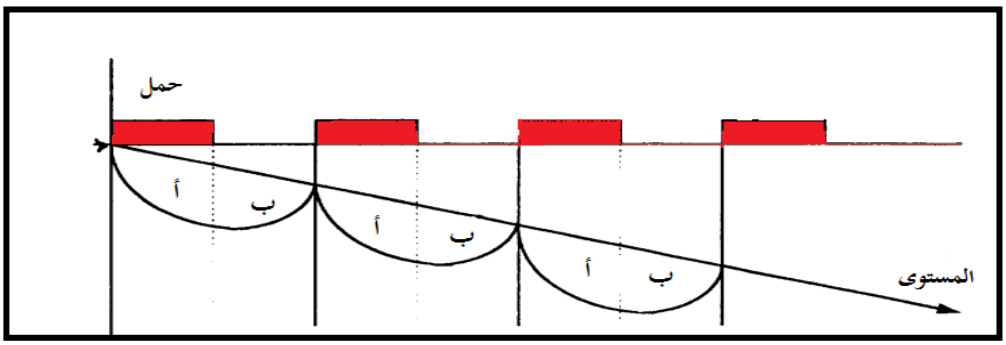
الشكل رقم 26 يوضح العلاقة بين الحمل و الراحة.

أ- فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة).

ب- فترة الراحة(استعادة القوى-زيادة مصادر الطاقة).

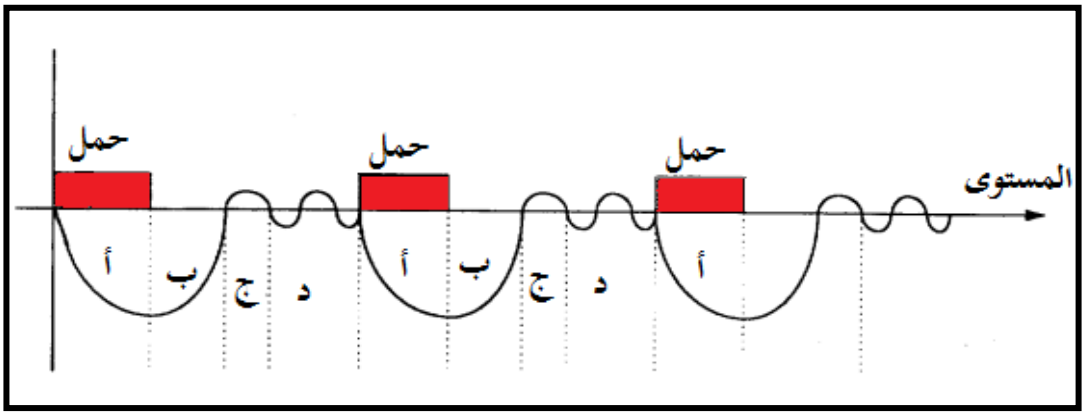
ج- العودة لنقطة البداية(المستوى قبل التمرين).

إن التوقيت الذي يقوم فيه اللاعب بتكرار الحمل له من الأهمية التي تجعله من اهم أسس العملية التدريبية بحيث أنه يمكن أن يحدث انخفاض أو تذبذب أو تطور في المستوى، فتكرار الحمل قبل الوصول الى مرحلة التعويض الزائد يؤدي إلى انخفاض المستوى الوظيفي تدريجيا و احلال التعب لاستهلاك مصادر الطاقة ، لعدم إعطاء الوقت المناسب لتعويضها أو زيادة مصادرها و الشكل رقم (9) يوضح هذا.



الشكل رقم27يوضح المستوى عند تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد.

كما أن اطالة فترة الراحة و العودة لنقطة البداية ثم تكرار التمرين يؤدي إلى تذبذب المستوى و تكون الزيادة في مستوى القدرة الوظيفية غير ملحوظة. والشكل (10) يوضح ذلك.



الشكل 28 يوضح الوقت المناسب لتكرار الحمل

المحاضرة السابعة: التدريب وأنظمة الطاقة

التدريب وأنظمة الطاقة:

انّ القيام بأي نشاط حركي لابد من توفر طاقة كافية يتم استخدامها لإكمال أداء ذلك النشاط بشكل فاعل ومؤثر يتناسب مع مستوى النشاط المطلوب والطاقة اللازمة والمستخدمة لتحقيق ذلك هي طاقة محولة من الحالة الكيميائية تم تكوينها داخل الخلايا العضلية الى طاقة حركية والحصول على هذه الطاقة يتم عن طريق تحويل المواد الغذائية التي يتناولها الفرد في الخلية العضلية الى مركب عالي الطاقة يسمى ثلاثي فوسفات الأدينوسين ATP وتم خزن هذه الطاقة بشكل كيميائي (كربوهيدارت ودهون) حيث يتم خزن الكربوهيدرات في العضلات والكبد على شكل سكر كلوكوز بينما تخزن الدهون في مناطق البطن والورك والنسيج الدهني بشكل أساسي.

لممارسة النشاط الرياضي والحصول على أفضل النتائج يجب توفر القد ارت الفسيولوجية الخاصة والمرتبطة بطبيعة النشاط الحركي من حيث قوة وسرعة أدائه وطول الزمن اللازم لتحقيقه ومنها الطاقة اللازمة لعمل العضلات؛ لأن أدائها وقدرتها على العمل والإنجاز يعتمد بشكل أساسي على شكل الطاقة ومصادرها ومدى توافق هذه الطاقة مع نوع النشاط الحركي وآلية تطبيقه بشكل ناجح.

من المعروف أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث وأنما تتحول من شكل الى لآخر وعندما يبدو لنا أن الطاقة قد استنفذت فأنها في حقيقة الامر قد تحولت الى صورة أخر ى؛ ولذا فأن الطاقة تعبّر عن القدرة للقيام بحركة)شغل(وهناك أنواع واشكال متعددة للطاقة منها)ميكانيكية ، حرارية ، كيميائية ، كهربائية ، ذرية ، ضوئية (وكل هذه الاشكال قابلة للتحويل بوساطة طرق مناسبة، والطعام الذي يتناوله الفرد يحتوي على طاقة كيميائية يخزنها الجسم ويتم اطلاقها بصيغة طاقة ميكانيكية عند أداء نشاط حركي وأن هذه الطاقة مرتبطة بحياة الإنسان، وفي الجانب الرياضي يرتبط موضوع الطاقة بشكل كبير في العملية التدريبية والإنجاز كونه اهم الموضوعات التي تتصل اتصالاً مباش اًر بالنشاط الرياضي والتنوع به من حيث مكونات الحمل التدريبي الرياضي)الشدة ، الحجم ، الراحة (يقابله تنوع مماثل في إنتاج الطاقة لإنجاز النشاط المستهدف.

إن العمل على تطوير أجهزة جسم الرياضي الداخلية يعتمد اساساً على نظم إنتاج الطاقة لذلك فأن التدريب الحديث ركز على تنمية نظم إنتاج الطاقة من خلال بناء ب ارمج تدريبية مقننة وفق الأسس العلمية للتدريب كونه يعتمد على أنواع هذه النظم وبما يتناسب وطبيعة الأداء الحركي للأنشطة والفعاليات، وهناك مجموعة من الأنظمة الأساسية التي لها خصوصية واضحة تتعلق بمستوى وحجم الطاقة التي يتم توفيرها وزمن دوام النشاط الفعّال وايضاً بسرعة الأداء الحركي، إذ توجد ثلاثة أنظمة رئيسة هي:

1- نظام الطاقة اللاهوائي (الفوسفاجيني)

2- نظام الطاقة اللاهوائي (اللاكتيكي)

3- نظام الطاقة الهوائي (الأوكسجيني)

تختلف أنظمة إنتاج الطاقة فيما بينها في سرعة إنتاج الطاقة وجميعها تهدف الى إعادة بناء ثلاثي فوسفات الأدينوسين ATP والذي يؤدي انشطاره الى توليد طاقة آلية تعمل على انقباض العضلة ويصاحب ذلك توليد طاقة حرارية، ويذكر (ماك فارلين 2009) إن كمية الـ ATP المخزونة في العضلة قليلة جداً لا تكفي للاستمرار بالعمل لوقت طويل بل لث واني معدودة؛ لذلك عند استمرار الأداء لزمن أطول يتم إعادة بناءه من خلال نظم إنتاج أخرى.

ولابد قبل الحديث عن أنظمة الطاقة بشكل أكثر تفصيل نبين ما ذكره فوكس Fox حول الاستفادة التطبيقية من دراسة هذا الموضوع في المجال الرياضي من خلال ما يأتي:

- تصميم الب ارمج التدريبية حسب نوع التخصص الرياضي

يجب معرفة نوع نظام الطاقة الذي يرتبط بطبيعة الأداء الحركي في النشاط التخصصي، إذ يتم تنظيم التمرينات من حيث درجة الصعوبة وحجم التمرين وفت ارت الراحة المناسبة لاستعادة الشفاء على وفق سرعة الأداء الحركي ونوع نظام الطاقة السائد في أداء النشاط الرياضي.

2- تأخير التعب:

الفهم الصحيح لنوع نظام الطاقة الذي يعتمد عليه الأداء الحركي للنشاط التخصصي والتدريب العملي على ذلك سيساعد على توزيع الجهد والطاقة المبذولة وسعة الأداء بما يتناسب مع قابلية الرياضي الأنية وبما يضمن الاحتفاظ بإمكاناته وقد ارته طول مدة الأداء مما يؤخر ظهور التعب لديه.

3- التغذية والأداء

إن نتائج الدراسات والبحوث الكثيرة بينت أن هناك علاقة المتينة بين نظام التغذية والأداء الحركي للأنشطة الرياضية المختلفة، إذ لكل نشاط أسلوب أداء يختلف عن الأنشطة الأخرى من حيث السرعة والقوة وزمن

الأداء وهذا يتطلب تغذية مناسبة تساعد أجهزة جسم الرياضي على توفير الطاقة المناسبة واللازمة لإكمال متطلبات الأداء

4- وزن الجسم:

يُعَد المحافظة على وزن الجسم من الأمور المهمة للأنشطة الرياضية، إذ تساعد دراسة نظم إنتاج الطاقة المدربين على تصميم البرامج التدريبية المناسبة تعمل على الحفاظ على وزن الجسم ثابتاً مع وصف نوع الغذاء المناسب كما وتساعد المدربين على وضع برامج خاصة للتخلص من الوزن الزائد بطريقة لا تضر بصحة اللاعبين.

5- سرعة (الاسترداد) الاستشفاء:

عند الأداء الحركي فأن عمليات الهدم مستمرة ومعرفة نوع الغذاء المناسب الذي يمثل الوقود المطلوب في إنتاج الطاقة يساعد على ترميم التالف من الخلايا اثناء الجهد البدني فضلاً عن تكوين المركبات ومصادر الطاقة التي تم استنفادها وعملية اختيار نوع الغذاء المناسب ووقت تناوله وتقنين مكونات الحمل التدريبي بشكل جيّد ستكون عوامل إيجابية في سرعة استعادة القوى وتعويض المصادر المفقودة لمكونات الطاقة وبالتالي استعادة الشفاء.

وظائف المركب الكيميائي: ATP

من المهم جداً معرفة الوظائف الأساسية للمركب الكيميائي ATP قبل الحديث عن أنواع نظم إنتاج الطاقة لأن الهدف الأساسي لهذه النظم هو تكوين وإنتاج هذا المركب، وبما أن المركب الأساسي لإنجاز الأداءات الحركية بمختلف أنواعها تعتمد على مستوى وكمية ATP في الخلايا العضلية فأن عمله يتحدد بما يلي:

1- وظائف آلية التقلص العضلي

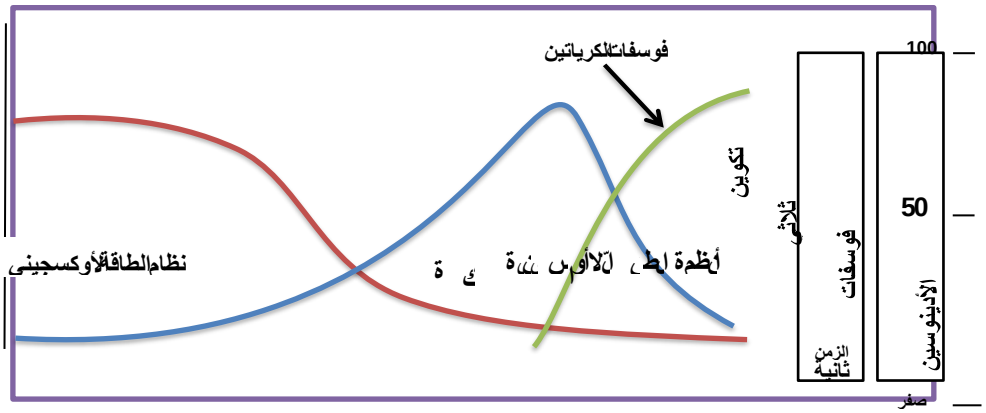
2- وظائف لتكوين المركبات الكيميائية: الهرمونات ، ربط الاحماض الأمينية مع بعضها لتكوين البروتين والاحماض الدهنية

3- وظائف النقل عبر أغشية العضلة (النقل الفعّال).

4- التوصيل العصبي

أنواع نظم إنتاج الطاقة:

بما أن الأنشطة الرياضية تختلف بمتطلبات الأداء وبآلية الأداء الحركي فأنها أكيد ستختلف بمصادر الطاقة الأساسية التي تتناسب مع طبيعة الأداء الحركي لهذه الفعاليات والأنشطة، ومثال على ذلك فأن العدو السريع والوثب والرمي تعد من الأنشطة التي تحتاج إنتاج كمية كبيرة من الطاقة في مدة زمنية قصيرة جداً، بينما نجد أنشطة الجري لمسافات طويلة تحتاج لمدة زمنية طويلة لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء، وهناك أنشطة تتطلب درجات متفاوتة بين كلا النوعين في إنتاج الطاقة، فالطاقة المطلوبة للتقلص العضلي تتحرر عن طريق تحويل مركبات ثلاثي فوسفات الأدينوسين) ATP(العالي الطاقة الى ثنائي فوسفات الأدينوسين) ADP(+ فوسفات) ADP+P(فعندما تتحلل حزمة واحدة من الفوسفات فأن ثنائي فوسفات الأدينوسين + فوسفات) ADP+P(يكون قد تم تكوينه من ثلاثي فوسفات الأدينوسين) ATP(وبالتالي تتحرر الطاقة المطلوبة للعمل العضلي، وهذا ما أكده)فوكس وآخرون 1993(والتي تعد المصدر المباشر أو السريع لعملية التقلص العضلي، والشكل التالي)11(يوضح مصادر الطاقة الرئيسة الثلاثة المستخدمة في الألعاب الرياضية نقلاً عن (دال مونت و آخرون 1985).



صفر	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130

شكل 29 يوضح مشاركة مصادر الطاقة الرئيسية في الألعاب الرياضية

وهناك آراء حول مساهمة أنظمة الطاقة في الفعاليات والأنشطة الرياضية ومنها نتائج تم اعتمادها بعدد دراسات وبحوث وأخرى مقترحة من قبل بعض العلماء وذوي الاختصاص، وكما موضح في الجدول(11) جدول (5) يوضح مصادر الطاقة للألعاب والفعاليات الرياضية (بومبا 1999).

اللعاب والفعاليات الرياضية	نظام الطاقة الفوسفاجيني %	نظام الطاقة اللاكتيكي %	نظام الطاقة الوكسجيني%	المصادر العلمية
كرة السلة	80	20	صفر	دال مونت / 1983

كرة القدم	80 – 60	40 - 20	صفر - 10	دال مونت / 1983
كرة الطائرة	40	10	50	جيونت / 1986
كرة اليد	80	10	10	دال مونت / 1983
100 م سباحة	95، 23	10، 51	96، 29	مادر / 1985
200 م سباحة	50، 10	30، 19	70	مادر / 1985
400 م سباحة	20	40	40	ماثيوس وفوكس /1979
800 م سباحة	10	30	60	ماثيوس وفوكس /1979
400 م	20	50	30	دال مونت /

دراجات مطاردة				1983
200 م دراجات على المجال	98	2	صفر	دال مونت / 1983
سباق الدراجات على الطريق	صفر	5	95	دال مونت / 1983
المبارزة	90	10	صفر	دال مونت / 1983
الرماية	صفر	صفر	100	دال مونت / 1983
المصارعة	90	10	صفر	دال مونت / 1983
الجودو	90	10	صفر	دال مونت / 1983
التنس (العاب المضرب)	70	20	10	دال مونت / 1983

الجمناستك (عدى الحركات الأرضية).	90	10	صفر	دال مونت / 1983
الألعاب المائية (القفز الى الماء)	100	صفر	صفر	دال مونت / 1983

الرقص الفني على الجليد	80 - 60	30 - 10	20	دال مونت / 1983
الهوكي على الجليد	90 - 80	20 - 10	صفر	دال مونت / 1983
ركض 100 م	50، 49	50، 49	1	مادر / 1985
ركض 200 م	27، 38	68، 56	05، 5	مادر / 1985
ركض 400 م	70، 26	30، 55	18	مادر / 1985
ركض 800 م	18	80، 31	60، 50	مادر / 1985

ركض 1،500 م	20	55	25	ماثيوس وفوكس 1979/
ركض 3،000 م حواجز	20	40	40	ماثيوس وفوكس 1979/
ركض 5،000 م	15	20	70	ماثيوس وفوكس 1979/
ركض 10،000 م	5	15	80	ماثيوس وفوكس 1979/
ركض الما ارثو ن	صفر	5	95	ماثيوس وفوكس 1979/
فعاليات القفز والوثب	100	صفر	صفر	ماثيوس وفوكس 1979/
فعاليات الرمي (العاب القوى)	100	صفر	صفر	ماثيوس وفوكس 1979/

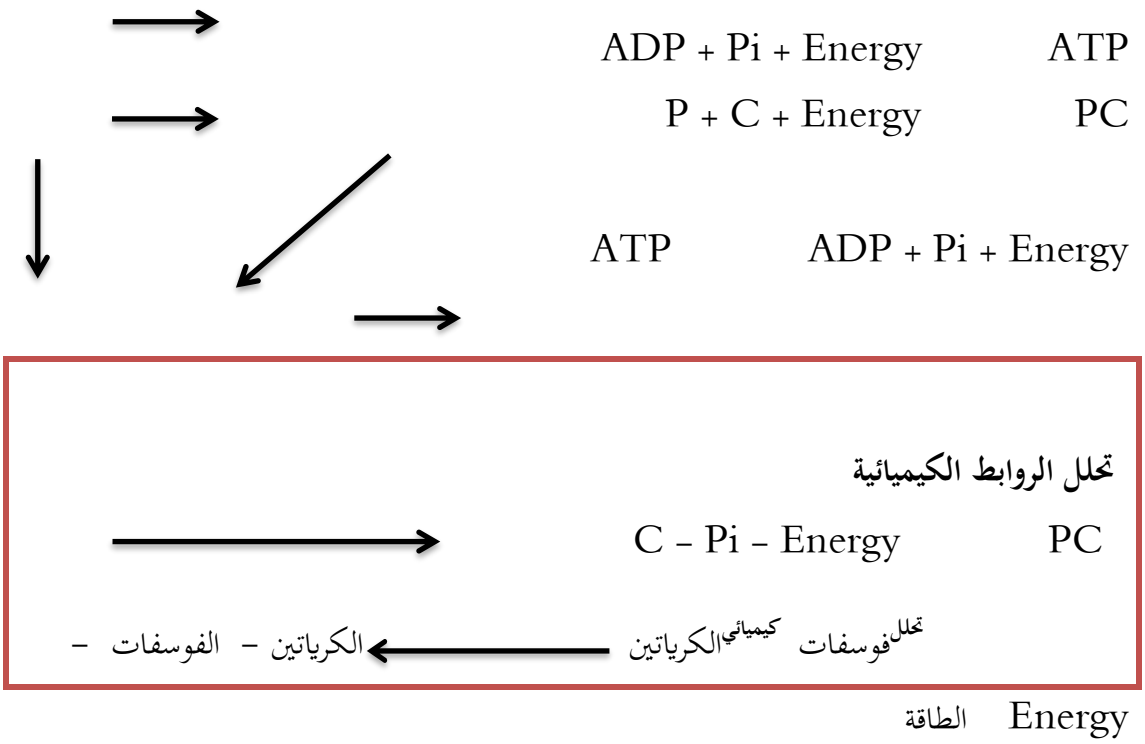
أن تجهيز ثلاثي فوسفات الأدينوسين وهو عصب الطاقة الأساسي لإنجاز العمل الحركي يتم تجهيزه عن طريق أحد الأنظمة الثلاثة الآتية وبما يتلاءم مع طبيعة الأداء الحركي في الأنشطة التخصصية ونوع النشاط البدني المناسب للأداء.

1- نظام الطاقة اللاهوائي (اللاأ وكسجيني):

هو أحد أنواع أنظمة إنتاج الطاقة إذ يتم خلاله إعادة بناء ATP من دون الاستعانة بالأ وكسجين الخارجي ويعتمد على الأوكسجين المخزون في المايوغلوبين العضلي، وأن كمية ATP التي يتم إعادة بنائها بهذه الطريقة محدودة مقارنة مع النظام الأوكسجيني، وينقسم النظام اللاأ وكسجيني الى نظامين لكل منها خصوصيته التي تتناسب مع الأداء الحركي لبعض الأنشطة ووفقاً لزمن وسرعة الأداء ، وهما :

أ- النظام الفوسفاجيني(ATP+PC):

هذا النظام يعد اسرع أنظمة إنتاج الطاقة في إعادة بناء) (ATP) عن طريق مادة كيميائية مخزونة بالعضلات تسمى فوسفات الكرياتين)PC(ويتم إنتاج الطاقة على وفق هذا النظام بغياب الأ وكسجين، إذ يتم استهلاك (ATP) خلال التمرين الشديد بسرعة أعلى من إمكانية إنتاجه، وفي مثل هذه الظروف التي تتطلب إعادة تجديد وبسرعة عالية لثلاثي فوسفات الأدينوسين(ATP) فأن المركب المهيأ لإنتاج الطاقة بمثل هذه الظروف والمعطيات هو فوسفات الكرياتين(PC) الغني بالطاقة والمخزون في الخلايا العضلية، وعند تحطم – (التخلص من مجموعة الفوسفات) - فأن كمية كبيرة من الطاقة تتحرر ولكن جسم الإنسان لا يستفيد الّا من الطاقة المنبعثة من (ATP) ولذا يمكن الاستفادة من (PC) في إعادة الفوسفات الحر مع فوسفات الادينوسين (ADP)، وكما موضح في المعادلات الآتية:



ويوضح الشكل 30– كيفية إعادة النظام الفوسفاجيني وبسرعة من خلال الطاقة المحررة من تحطيم فوسفات الكرياتين.

بما أن ATP(ناتج عن اتحاد (ADP + Pi) فأن الطاقة الناتجة تكون مزدوجة وأن الطاقة اللازمة لإعادة بناء(ATP) تتولد باستمرار من خلال الانقباض العضلي وهذا ما أكده Karlson 1985، وتتم هذه العملية بعد توقف النشاط البدني خلال مدة استعادة الشفاء، وهكذا يتضح أن مركبي (ADP – CP –(هما مصدر الطاقة المباشر للجسم وهي طاقة لاأوكسجينية ولهما أهمية خاصة بالنسبة للعديد من الأنشطة والألعاب الرياضية التي يتميز أدائها بالقوة والسرعة القصوى ويستمر زمن أدائها من)3–10(ثانية تقريباً، من ناحية أخرى وخلال استعادة الشفاء يحا ول الجسم أن يرتاح لإعادة تكوين مصادر الطاقة المعروفة الى حالتها الأولى قبل أداء النشاط والتمرين ، فالجسم في هذه الحالة يحاول عن طريق وسائله البايوكيميائية أن يعود الى حالة التوازن الفسيولوجي (أي حالة الاستقرار المتجانس) عندما كان في حالة

فعالة عالية جداً خلال أداء التمرين، أن إعادة تكوين الفوسفاجين المستخدم في هذا النظام يحدث بسرعة حسب أري (فوكس وآخرون 1989)، كما يأتي:

- إعادة تكوين 70% من الفوسفاجين في أ ول (30) ثانية بعد الجهد.
- إعادة تكوين الفوسفاجين بالكامل بعد (3 – 5) دقيقة بعد الجهد.

امّا (مارك فارلن 1988) فيذكر إن معدل الراحة المناسبة لإعادة بناء فوسفات الكرياتين CP كما يلي:

- 50% من الفوسفات كرياتين يعاد في أ ول(30) ثانية.
- 75% الفوسفات كرياتين يعاد في(1 دقيقة).
- 87% من الفوسفات كرياتين يعاد خلال(90) ثانية.
- 98% من الفوسفات كرياتين يعاد خلال(3) دقائق.

يوفر النظام الفوسفاجيني طاقة تستعمل في إعادة تشكيل(ATP) أسرع من أي نظام آخر يستعمل في أداء الأنشطة الرياضية للأسباب التالية :

1- لا يعتمد على سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية.

2- لا يعتمد على نقل الأوكسجين الذي نتنفسه وتستخدمه العضلات العاملة.

3- تخزن كل من (ATP – C) مباشرة في داخل آلية التقلص العضلي.

4- يستخدم لإنتاج الطاقة في الأنشطة الرياضية ذات السرعة القصوى والقوة والزمن القصير .

5- سريع جداً.

6- المخزون العضلي محدود.

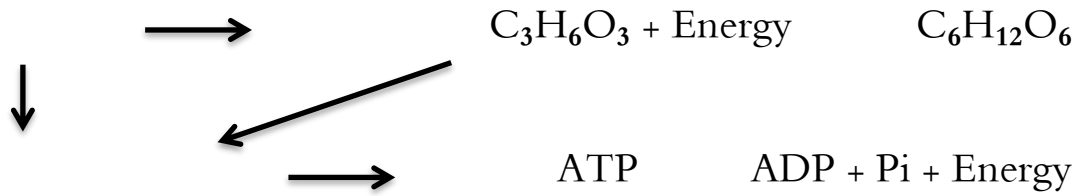
7- يستخدم في الأنشطة الرياضية التي لا يزيد زمن أدائها من(30) ثانية.

ب- نظام الطاقة اللاكتيكي (حامض اللاكتيك).

هناك العديد من الفعاليات والأنشطة الرياضية التي يزيد زمن أدائها من) 10(ثانية ويصل بحدوده القصوى الى)3(دقيقة وبالتالي فأن نظام الطاقة الأساسي لاستمرار الأداء فيها هو نظام حامض اللاكتيك والتدريبات المستخدمة هي تدريبات لاهوائية تعتمد بدرجة كبيرة على هذا النظام من خلال تطوير المطاولة اللاهوائية وزيادة القابلية اللاهوائية لأجهزة الجسم كافة.

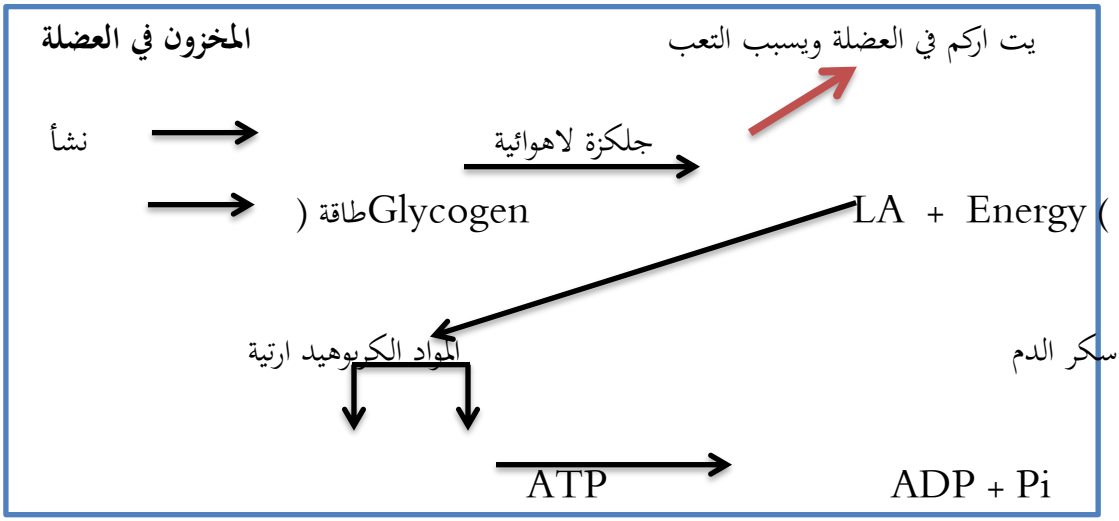
أن النظام اللاكتيكي لإنتاج مصدر الطاقة اللازمة للأداء (ATP) داخل العضلة يتم من خلال تجزء أو تحلل لأ وكسجيني وغير كامل للجلايكوجين أي اكسدة الجلايكوجين جزئياً الى لاكتيك أو ما يسمى (بالتحلل الكلايكولي اللاأ وكسجيني).

إن الفعاليات الرياضية التي يستغرق أدائها من (10 ثانية – 3 دقيقة) تعتمد تقريباً على هذا النظام وبشكل رئيسي في إعادة بناء) ATP(على التحلل اللّا أ وكسجيني لكل من كلايكوجين العضلات وكلوكوز الدم عبر عشرة تفاعلات كيميائية متحولاً الى حامض البايروفيك الذي سرعان ما يتحول الى حامض اللاكتيك نتيجة العمل اللاأ وكسجيني كما موضح في المعادلات الآتية:



من وجهة النظر الكيميائية فأن التجزّؤ اللاأ وكسجيني وغير الكامل للجلايكوجين أكثر تعقيداً من النظام الفوسفاجيني ويتطلب سلسلة من عشرة تفاعلات كيميائية بمساعدة أنزيم (PFK) فوسفو فركتو كاينيز.

والشكل التالي يوضح تحطيم السكر بدون الأ وكسجين وإنتاج حامض اللاكتيك



الشكل 31 يوضح تحطيم السكر بدون الأ وكسجين وإنتاج حامض اللاكتيك

مع استم ارر الأداء بشكل سريع وبشدة عالية ونفاذ النظام الأول من الطاقة (الفوسفاجيني) يتم استخدام واعتماد النظام اللاهوائي أي إنتاج الطاقة بدون استخدام الأ وكسجين لعدم توفره بشكل مباشر من الجو وهنا يتم تحلل السكر وينتج حامض البايروفيك لكن الملاحظ أن هذه العملية مكلفة نوعاً ما اذ يتم استهلاك بحدود (24،000) سعرة حرارية لتوليد(ATP) من كل جزيء أ وكسجين ويكون الناتج النهائي لتحلل السكر كما يلي :

1- حامض البيروفيك

2- ذ ارت هيدروجين متحدة مع NAD

وتشير بعض المصادر الى أن كمية جزيئات ATP المنتجة لا أوكسجينياً قليلة مقارنة مع الكمية المنتجة بوجود الأ وكسجين، إذ يتم إنتاج (3) ملي مول ATP من خلال تحلل (180)

ماهي الحدود التي يسبب فيها حامض اللاكتيك الضرر على الجسم؟

حامض اللاكتيك عبارة عن مركب كيميائي يرمز له بالرمز الكيميائي ($C_3H_6O_3$) وأن كميته في الدم في الظروف الاعتيادية حوالي) 14 ملغم(لكل) 100 سم^3(من الدم، اي حوالي) 1- 2 ملي مول(لكل لتر دم ولكن كميته تختلف وتزداد عند العدو بالشدة القصوى أو الاقل من القصوى كما في مسابقات)400 م – 800 م – 1،500 م(نجد أن كميته تصل حوالي)150 – 250(ملغم كل 100سم^3 من الدم ونتيجة لهذا الارتفاع ستزداد تأثيراته السلبية على اجهزة الجسم والتي تنعكس على مستوى الاداء بسبب ظهور علامات التعب مما يعني هبوط في مستوى قدرة على الاستمرار بالعمل بنفس الكفاءة والكيفية التي بدأ بها الاداء.

أن تراكم حامض اللاكتيك بتركيز عالي في عضلات ودم الرياضي بعد تنفيذه لعمل ما بشدة قصويه أو عالية ستكون له بعض التأثيرات السلبية على اجهزة الجسم، وكما يلي :

أ ولاً : تراكم حامض اللاكتيك في الالياف العضلية سيكون في مناطق الاتصال العصبي العضلي وهذا يؤدي الى اعاقة وصول الإشارات العصبية الى داخل الالياف العضلية بشكل انسيابي مما يقلل من امكانية التقلص والانبساط السريع للعضلات وبالتالي هبوط مستوى وقدرة الرياضي على الاداء الفعال.

ثانياً : الالم في العضلات.

ثالثاً: زيادة حامضية الدم مما يؤدي الى حدوث تغيرات في التوازن الحامضي (PH) الدم، وعندما يكون الدم حمضياً بدرجة كبيرة أي اقل من (7) درجة سيؤدي الى تغيير في خصائص البروتينات والتي تمثل أحد مكونات الأنزيمات والهرمونات والتي ستتغير بدورها تبعاً لذلك مما يشكل خطورة على الرياضي وخصوصاً عند الرياضيين غير المتدربين جيداً.

كيف يتم التخلص من حامض اللاكتيك؟ يتم

التخلص من حامض اللاكتيك من خلال:

- النقل خارج الخلية العضلية

- النقل الى الخلايا الاخرى غير الفعالة وذات الصلة بالأداء
- النقل الى الدم
- تحويله الى كلوكوز في القلب لاستدامة الطاقة في العضلة

أن اعادة تكوين الجلايكوجين بصورة كاملة يحتاج الى مدة زمنية طويله نسبي اً، ويعتمد ذلك على نوعية التدريب المنفذ والنظام الغذائي المستعمل؛ لذلك نرى أن الالعاب التي يحتاج ادائها الى مُدَد زمنية متقطعة ومتعددة أو يحتاج الى فترات راحة متعددة كما في تمارين القوة أو استعمال طريقة التدريب الفتري على سبيل المثال (ركض 40 ثانية مع راحة 3 دقيقة (فأن هذه الأنشطة يحتاج اعادة تكوين الجلايكوجين المصروف لأوقات معينة :

- 2 ساعة لإعادة تكوين 40 % من الجلايكوجين المصروف
- 5 ساعات لإعادة تكوين 55 % من الجلايكوجين المصروف
- 24 ساعة لإعادة 100 % من الجلايكوجين الكامل

اما في حالة استمرار النشاط البدني لمدة زمنية طويلة كما في العاب المطاولة أو الالعاب التي تغلب فيها صفة المطاولة على الصفات الاخرى فأن اعادة تكوين الجلايكوجين يحتاج لمدة زمنية أطول وكما يأتي:

- 10 ساعات يتم اعادة تكوين 60 % من الجلايكوجين
- 48 ساعة يعاد تكوين 100 % من الجلايكوجين

من هذه المعلومات يمكن الاستدلال كما يذكر (فوكس وآخرون 1989) بأن الوقت الذي يحتاجه الرياضي لإعادة تكوين الجلايكوجين بعد أداء نشاط بدني مستمر يكون ضعف الوقت الذي يحتاجه الرياضي عند ادائه لنشاط بدني متقطع والسبب يعود الى أن الاداء البدني المتقطع يستهلك كمية اقل من الجلايكوجين؛ لذلك فأن الرياضي يحتاج لمدة زمنية اقصر لإعادة تكوين الجلايكوجين (بومبا ، 1994) .

أما الكلايكوجين الموجود بالكبد فأن كميته ستقل بشكل كبير عند اداء الرياضي لوحدة تدريبية ذات متطلبات شديدة الصعوبة ، وعند تناوله لوجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات فأن اعادة بناء الكلايكوجين المصروف في الكبد يحتاج الى مدة زمنية بين (12 – 24 ساعة) والمعروف أثناء الأداء فأن كمية حامض اللاكتيك ستتراكم بشكل اكبر مما يسرع من وصول الرياضي الى حالة التعب وقبل عودة هذا الحامض الى مستوى توازنه في وقت ال ارحة يجب على الجسم أن يتكيف لآلية التخلص منه قبل أداء الجهد التالي وهذا يحتاج لبعض الوقت لتخلص الجسم من الحامض المتراكم، ويذكر (فوكس وآخرون 1989) بعض التوقيتات المناسبة لإنجاز ذلك، فبعد مرور:

- 10 دقائق يتخلص الجسم من 25 % من حامض اللاكتيك المتراكم.
- 25 دقيقة يتخلص من 50 % من حامض اللاكتيك المتراكم.
- 1،15 ساعة يتخلص من 95 % من حامض اللاكتيك المتراكم.

ويمكن للرياضي المتمرس تسهيل عملية التخلص من حامض اللاكتيك وتأثيراته السلبية ولتسهيل العملية البيولوجية الاعتيادية في أجهزة الجسم للتخلص منه يقوم الرياضي بأداء جهد بدني أ وكسجيني خفيف لمدة(15 – 20 دقيقة) كما في الهرولة الخفيفة والاستفادة المتوخاة هي استمرار الجهد البسيط واستمرار التعرّق كنتيجة لذلك مما يساعد في عملية التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق افرازه مع العرق وايضاً يمكن أن يخرج مع الاد ارر أو الانتقال الى عضلة القلب واستخدامه كغذاء للعضلة مع التأكيد على أن امتلاك الرياضي لمستوى عالٍ من اللياقة البدنية سيكون عاملاً مساعداً ومهماً لاستعادة شفاء الاجهزة الوظيفية ولإعادة تعويض مصادر الطاقة المفقودة اثناء التدريب لأن القاعدة الجيدة في المطا ولة الهوائية الأوكسجينية بإمكانها تقليل الوقت اللازم لإعادة مخزون الكلايكوجين.

يعد حامض اللاكتيك مؤشرا جيداً لأداء التحمل الهوائي ومن خلاله يتم معرفة حالة الجهاز الدوري التنفسي(مستوى كفاءة وقابلية الجهاز التنفسي على استيعاب أكبر كمية من أ وكسجين الهواء الجوي

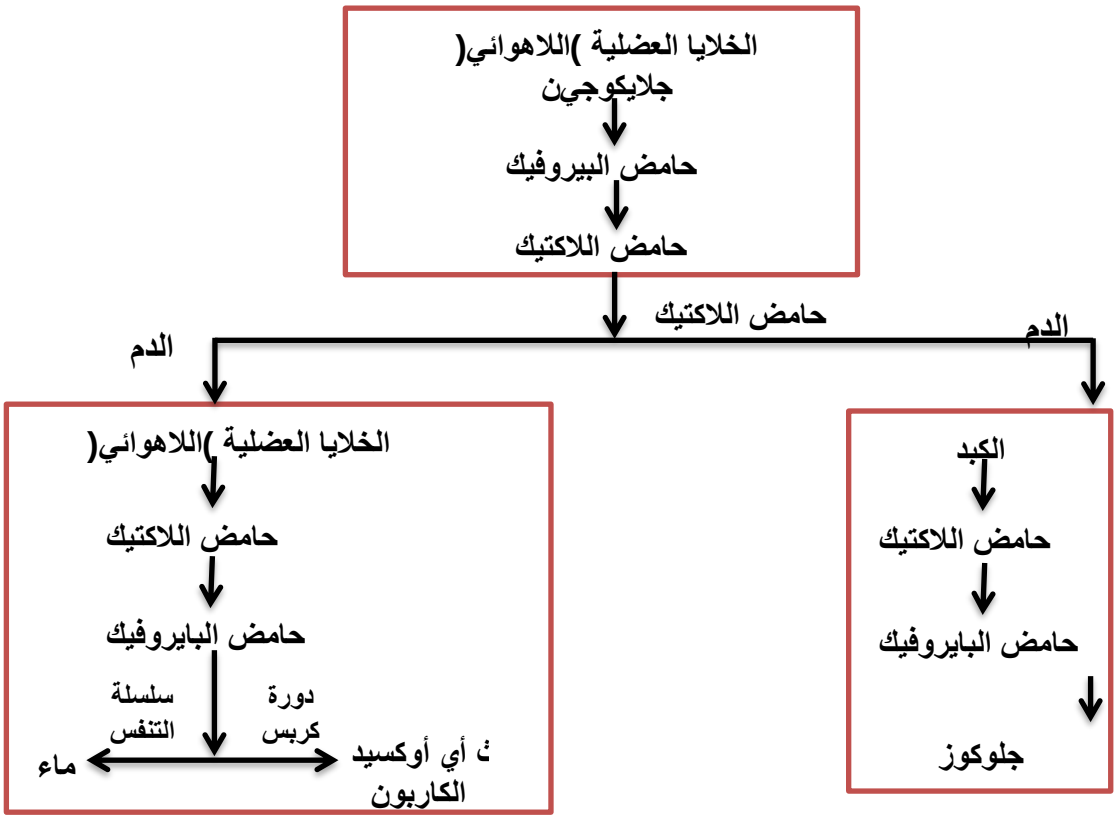
لإنتاج الطاقة) والقدرة على رفع مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الأ وكسجين عند الأداء، لذا يعد حامض اللاكتيك أحد المؤشرات الهامة للتقدم بمستوى التدريب ويتم اختيار مستوى الحامض كمؤشر للتقدم في التدريب عملياً، والذي يؤكد أن التدريب بالشدة تحت القصوى (70 – 80%) من أقصى استهلاك للأوكسجين يحسّن من قدرة الرياضي على الأداء بالمستوى العالي قبل أن تصل نسبة حامض اللاكتيك المتجمع في الدم والعضلات الى (4 ملي مول/لتر) في الدم.

ومن الملاحظات الواجب معرفتها من قبل للمدربين أن التدريب الرياضي عند مستوى)2 ملي مول/لتر(من حامض اللاكتيك في الدم نجد أن نسبة التحسن في المستوى تقل في كل من مستوى اقصى استهلاك للأوكسجين وارتفاع لمستوى اللياقة البدنية للرياضيين.

هناك اتجاه ن اره جيداً لأهمية استخدام حامض اللاكتيك كمؤشر لتحديد شدة الحمل التدريبي من خلال الاعتماد على تدريبات السرعة دون الاعتماد على مؤشر النبض للوصول لمستوى العتبة اللاكتيكية وهي)4 ملي مول/لتر(من الدم؛ والسبب في عدم التوصية باستخدام معدل النبض هو أن معدل النبض يزداد مع زيادة زمن التدريب مهما كانت بسيطة بشكل خطي، أي كلما ازد زمن التدريب نجد أن معدل النبض يزداد حتى لو كانت الزيادة بسيطة لكن لا تمثل وسيلة مؤكدة حسب أري الكثير من الخب اراء في هذا المجال وبعضهم يخالف ذلك وي اره وسيلة مهمة لتحديد مستوى ت اركم حامض اللاكتيك باعتبار أن زيادة النبض عن) 170 ض/د(يعني نظام الطاقة لاوكسجيني، وأن كانت بين) 168 – 170ض/د(فأن كلا النظامين الأوكسجيني واللاؤكسجيني يشت ركان في اعادة بناء ATP أي (50 % – 50%).

امّا اكسدة حامض اللاكتيك وتحويله الى CO_2 ثاني أ وكسيد الكاربون و H_2O ماء لاستخدامه كوقود لنظام إنتاج الطاقة الهوائي فأن معظم هذه العملية يتم بواسطة العضلات الهيكلية مع التذكير بأن أنسجة عضلة القلب والكبد والمخ تشترك في هذه الوظيفة. ففي وجود الأ وكسجين يتحول حامض

اللاكتيك أ ولاً الى حامض البيروفيك ثم الى ثاني أ وكسيد الكاربون والماء من خلال دورة كربس ونظام النقل الالكتروني وعلى التوالي ويمثل هذا الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك وكما مبين في الشكل التالي:



شكل32يوضح آلية التخلص من حامض اللاكتيك في العضلات والكبد

ولتنمية هذا النظام بالإمكان اداء احمال عالية الشدة بتكرارت(1-3) م ارت ووصول عدد ضربات القلب لأكثر من(180 ض/د) ولمدة زمنية تترا وح ما بين (40 ثانية الى (2)دقيقة مع التذكير بأن فترة الاستشفاء قد تكون ما بين (20-30) دقيقة باستخدام ال ارحة الايجابية النشطة كالهرولة الخفيفة أو المشي، ويتميز هذا النظام بكونه:

1- نظام لاهوائي.

2- سريع.

3- مادة الطاقة الاساسية الكلايكوجين.

4- إنتاج محدود جداً (ATP).

5- يستعمل في الأنشطة الرياضية ذات الزمن من(30 ثانية الى 3 دقيقة).

6- يستعمل في أنشطة الجمباز ، الملاكمة ، الركض لمسافات 200 م ، 400 م ، 800 م.

7- تعب عضلي بسبب ظهور الحامض.

2- نظام الطاقة الاوكسجيني الهوائي

عملية اعادة تكوين (ATP) بالأكسدة مع وجود الأوكسجين النظام الأ وكسجيني وقد يكون هذا المصطلح غير معبر؛ بسبب أن الأوكسجين لا يشارك بشكل مباشر في تكوين (ATP) إلّا أن وجوده وكميته هي التي تحدد قدرة الشخص على تكوين (ATP)ومن ثم القدرة على

الاستمرار في التخزين والمقصود بالعمل الأوكسجيني هو العمل العضلي يعتمد بشكل أساسي على الأوكسجين في إنتاج الطاقة بسبب توفره والحصول عليه بشكل مباشر من الهواء الجوي وهذا يعني إنتاج (ATP) بطريقة هوائية للأنشطة الرياضية ذات الاداء بالشدة الخفيفة أو المتوسطة والاستمرار في العمل العضلي لمدة زمنية طويلة نسبياً والوقود اللّازم لتحقيق ذلك هي الكربوهيدرات والدهون ويتم استخدام الأوكسجين في عملية تحويل الطاقة، إذ يسهم في أكسدة الكربوهيدرات والدهون الى كلوكوز وفي حال احت ارقها هوائياً فأن الطاقة الناتجة تكون كبيرة.

واذا اخذنا هذه الامكانية للنظام الهوائي بنظر الاعتبار للاستفادة من الكربوهيدرات والدهون في اعادة تركيب(ATP) بكميات كبيرة من دون وجود تأثيرات جانبية تؤدي الى حدوث ظاهرة التعب ،إذ نلاحظ أن هذا النظام سيكون مفضلاً وقت ال ارحة وأن النظام المناسب في المجال الرياضي لإعادة

تركيب(ATP)(في اثناء اداء نشاط ذو الزمن الطويل)المطاولة(وأن الطاقة الناتجة منه هو(50) ضعفاً تقريباً من تلك المتوفرة في النظامين السابقين، ولذا فهو النظام الاكثر كفاءة منهما فيما يخص إنتاج (ATP) وأن نسبة إنتاج الطاقة الأ وكسجينية تصل الى (50%) بعد دقيقتين من الجهد وتزداد هذه النسبة لتصل الى (80%)خلال (5) دقائق بعد الجهد وتصل الى(98%)في ساعة واحدة، وأن تفكيك الدهون والنشويات و البروتينات في بعض الحالات لتوليد الطاقة عن طريق دورة كربس التي تحتوي على عدد كبير من العمليات البيوكيميائية المنعكسة إذ تحتاج الى ثلاثة منعكسات هي:

أ- الحرق السكري أ وكسجينياً، أي يتحول السكر الى حامض البيروفيك ولا يتراكم الحامض اللاكتيكي بل يتحول الى مركب استيل ك وانزيم(A) لدخول دورة كربس ويتشكل ثاني أ وكسيد الكاربون Co_2 والذي يتم التخلص منه عن طريق الرئة(عملية الزفير.) ب- نظام النقل الالكتروني ويتشكل الماء.
ج- اكسيد بيتا يحرق الدهون وتجهيزها لدورة كربس لإنتاج (ATP).

ويحتاج هذا النظام الى) 3،5(لتر من الأوكسجين لإنتاج مول واحد من) ATP(اذا كان المصدر الغذائي النشويات، اما اذا كان المصدر الغذائي الدهون فأنها تحتاج الى(4)لتر من الأوكسجين في اثناء ال ارحة والذي يستهلك معظمها بين(200 – 300) ملي لتر من الأوكسجين في الدقيقة الواحدة ، إذ إن جزيئة) ATP(تتكون أ وكسجينياً كل)12 – 20(دقيقة في اثناء الراحة الاعتيادية اما الرياضيين المدربين على التحمل فيمكنهم تكوين اكثر من
(1،5) جزيئة من(ATP) أ وكسجينياً كل دقيقة خلال التحميل القصوي.
أن قابلية النظام الأ وكسجيني في إنتاج الطاقة بالشكل المثالي تعتمد على:

1- كفاءة الجهاز التنفسي (استيعاب الأوكسجين)
2- حجم القلب وقابليته نقل وضخ الدم المحمل بالأوكسجين
3- الالياف العضلية وبيوت الطاقة (المايتوكوندريا) لاستخدام الأوكسجين

إن مدة استعادة الشفاء)تطول أو تقصر(تعتمد على مدة توفر العناصر الثلاثة المذكورة بالدرجة الكفؤة أو العكس.

إن نظام الطاقة الأوكسجيني يتطلب من(60 – 80) ثانية بالقيام بإنتاج الطاقة اللازمة لإعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين(ATP)من ثنائي فوسفات الادينوسين + الفوسفات (ADP + P) ويرتبط هذا النظام بالفعاليات والالعاب ذات زمن الاداء الطويل والذي يعتمد على وجود الأوكسجين باستمرار لإنتاج الطاقة مما يمكن الرياضيين الاستمرار بالأداء دون الشعور بحالة التعب؛ لذلك يجب على جهاز الدو ارن ومعدل ضربات القلب أن يزداد بمقدار كافٍ لنقل الكمية المطلوبة من الأوكسجين الى الخلايا العضلية كي يتمكن الكلايكوجين من التحلل بعد وجود الأ وكسجين (بسطويسي احمد 1999).

من المعروف أن الكلايكوجين هو مصدر الطاقة المستعمل لإعادة تكوين)(ATP) لكل من النظام الأوكسجيني ونظام حامض اللاكتيك اللاأ وكسجيني، الّا أن نظام الطاقة الأوكسجيني يقوم بتحليل الكلايكوجين بوجود الأوكسجين وبوجود كمية قليلة جداً من حامض اللاكتيك أو عدم إنتاجه نهائياً مما يجعل الرياضيين قادرين على الاستمرار بأداء النشاط البدني لمدة زمنية طويلة.

ويتصف النظام الأوكسجيني بما يلي:

1- نظام هوائي يعتمد الأوكسجين لإنتاج الطاقة.

2- نظام بطيء لإنتاج الطاقة .

3- المادة الغذائية للطاقة هي الكلايكوجين ، الدهون ، البروتينات.

4- إنتاج غير محدود لـ ATP 39 ملي مول.

5- لا ينتج مركبات تسبب الارهاق

6- يستعمل في الأنشطة الرياضية التي يزيد من ادائها عن 3 دقائق)التحمل ، الما ارثون ، التجذيف ، ...

عند ملاحظة آلية الاستشفاء أو اعادة تكوين الكلايكوجين المستنفذ في النظام الهوائي وعند المقارنة بين الزمن المطلوب لإعادة الاستشفاء بين النظامين الفوسفاجيني واللاكتيكي اللاهوائي والنظام الهوائي نجد أن النظام الهوائي يحتاج الى مدة اطول لإعادة الشفاء ويرتبط بشكل كبير بنوع الغذاء وطبيعة ال ارحة المستخدمة بعد الاداء، وقد اجريت العديد من الد ارسات في هذا المجال والتي اكدت احداها على أن تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيد ارت لمجموعة معينة ومقارنتها مع مجموعة ثانية تناولت وجبة غذائية غنية بالبروتينات والدهون وايضاً مجموعة ثالثة لم يتناولوا أي وجبة غذائية وكانت النتائج المستحصل عليها هي أن لاعبي المجموعة الأ ولى تم استشفائهم بشكل مميز بعد) 46 ساعة اما المجموعة الثانية والثالثة تمت ملاحظة الاستشفاء لديهم بالكامل بعد) 5 ايام(، ومن هذه التجربة نستدل على دور الغذاء واهميته في عملية الاستشفاء وكما يلي:

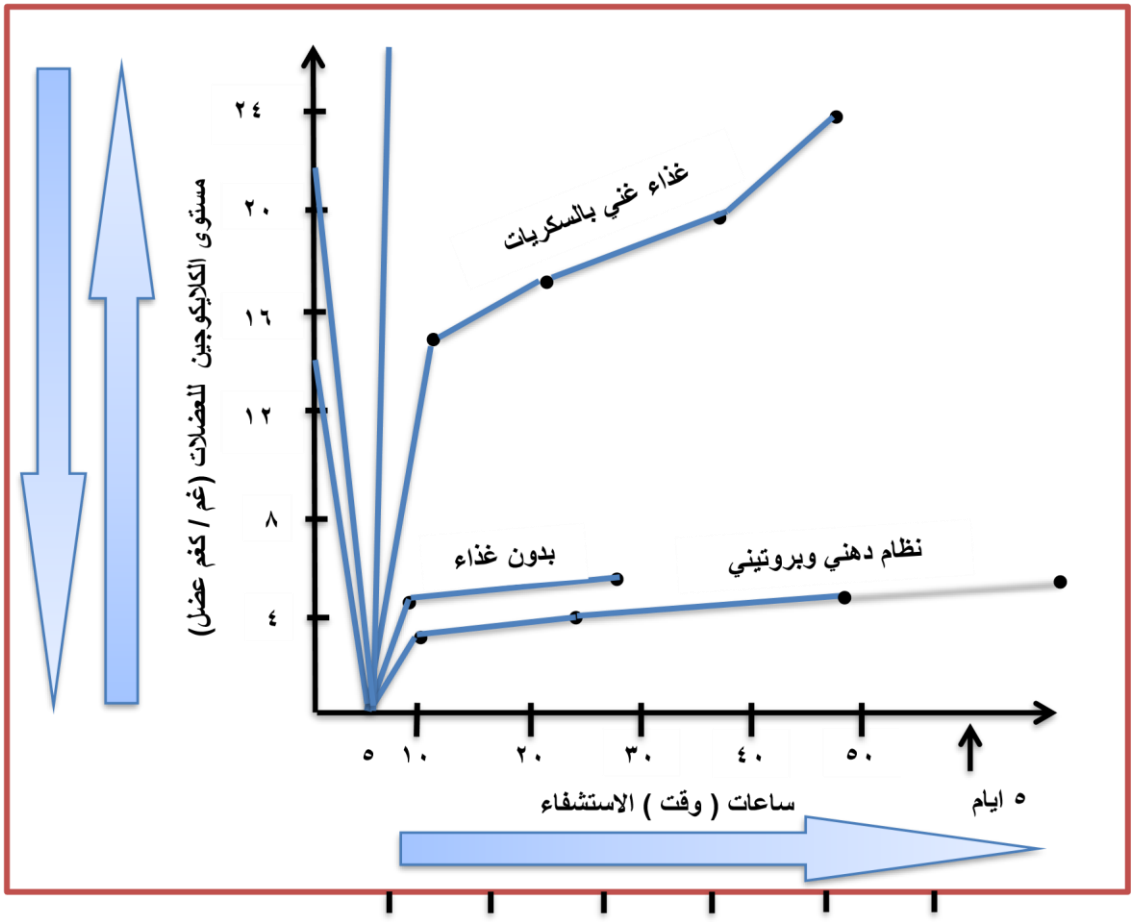
1- الوجبة الغنية بكمية كبيرة من الكربوهيد ارت تسهم في تسريع اعادة الاستشفاء الرياضي مع زيادة في استعداداته ورغبته في اداء الوحدات التدريبية أو المسابقات القادمة.

2- يجب أن يسبق يوم السباق تعبئة مخازن الطاقة في الجسم من خلال تغذية الرياضيين لكمية كبيرة من الكربوهيد ارت.

3- عدم اللجوء الى التدريبات ذات الشدد العالية أو العنيفة قبل يومين من موعد السباق لأجل الاحتفاظ بخزين الطاقة ولجميع أنظمتها.

4- عدم تجاهل دور الدهون والبروتينات في تزويد الجسم بمصادر الطاقة خصوصاً في الأنشطة ذات زمن الاداء الطويل.

والشكل التالي يوضح نوع الغذاء بإعادة موارد الطاقة والزمن اللازم لذلك:



شكل33 يوضح نوع الغذاء وعلاقته بإعادة موارد الطاقة

وقد يتساءل البعض عن سبب اهمية الغذاء الذي يحتوي على نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات للرياضيين؛ فأن الاجابة الاساسية هي لارتباط الكربوهيدرات ارت بإنتاج الطاقة لذا لابد من : 1- تعويض المفقود من الكلايكوجين بعد التدريب والعودة الى الخزين الطبيعي؛ لغرض امكانية العودة لأداء التدريبات اللاحقة.

2- ابعاد خطر ظهور مؤشرات التعب المبكر والذي تنعكس بما يلي:

أ- عدم القدرة على اداء المها ارت الحركية

ب–عدم القدرة على التوافق والتوازن والتناسق

اثناء الاداء الحركي ج– امكانية حدوث

الاصابة بشكل كبير

د– فقدان القدرة على اظهار القوة والسرعة في الاداء

تقسم الكربوهيدرات ارت من خلال البناء الكيميائي لها الى قسمين، كل منهما لديه القدرة على تزويد الجسم بالطاقة وهي:

أ ولاً : الكربوهيدرات البسيطة

ثانياً الكربوهيدرات المركبة

لكل واحد من هذه الكربوهيدرات ارت لديه القدرة على تزويد الجسم بالطاقة اللازمة للأداء الحركي؛ ولكنها تختلف من حيث نسبة وحجم الطاقة وهذا لا يعتمد على حجم جزيئاتها لكن الكربوهيدرات ارت البسيطة تكون جزيئاتها اصغر حجماً مقارنة بالمركبة، وقد لوحظ من خلال نتائج التجارب أن كلا النوعين يمتاز بسرعة الامتصاص من الامعاء ولكن الكربوهيدرات ارت المركبة هي اكثر سرعة فضلاً عن أنها اكفأ من الكربوهيدرات ارت البسيطة في سرعة رفع مؤشر السكر في الدم كون البسيطة تحتاج الى زمن اطول لغرض تحقيق ذلك.

إن التساؤل المطروح من قبل المدربين والرياضيين هو ما نوع الكربوهيدرات ارت الواجب تناوله هل البسيطة أم المركبة ومتى ؟

للإجابة على ذلك لابد أن نقسّ م زمن ومرحلة التغذية الى ثلاثة اقسام هي :

1– قبل التدريب

2– اثناء التدريب

3- بعد التدريب

ولتوضيح ذلك لكثر نوجز بيان تلك الاقسام :

1- قبل التدريب:

لابد من تناول الكربوهيدرات ارت البسيطة قبل وقت التدريب؛ لأن ارتفاع سكر الدم يكون بطيئاً وليس سريعاً ويستمر الارتفاع الى حدود 2 ساعة وهذا يضمن استمرار وجود سكر الدم واستقرار إنتاج الطاقة وابعاد خطر التعب لدى الرياضيين.

2- اثناء التدريب:

إن تناول الكربوهيدرات المركبة اثناء التدريب يعد افضل من تناول الكربوهيدرات البسيطة كونها تتم اثناء التدريب وبذل الجهد ووجود نقص في مصادر الطاقة؛ لذا ففي التدريبات المتوسطة الشدة أو اعلى من المتوسطة وزمن التدريب بحدود 60 دقيقة أو أكثر يمكن للرياضي تناول الكربوهيدرات والكمية تكون من 50–60 غم ويجب أن يكون موعد تناول هذه النسبة بعد مرور) 30 دقيقة من بداية التدريب مما يعطي فرصة للهضم والامتصاص ويفضل أن تكون الكربوهيدرات بشكل سائل لسهولة الامتصاص، اما في حالة تناولها بشكل صلب فيفضل أن ي ارفقها شرب كمية من الماء والافضل تناول الموز و الزبيب.

3- بعد التدريب:

هناك اهتمام كبير من علماء التغذية يتناول الكربوهيدرات بعد العملية التدريبية والتركيز على توقيت تناولها بعد التدريب وهو الموضوع الأهم في هذا الاتجاه، ومن خلال نتائج البحوث والدارسات تم تقسيم المدة الزمنية لتناول الكربوهيدرات ارت بعد التدريب الى 6 ساعات ،وكما يلي:

- الساعة الأولى والثانية
- الساعة الثالثة وال اربعة

- الساعة الخامسة والسادسة

وتبين وجود اختلاف بنسبة التعويض لكمية مادة الطاقة المفقودة باختلاف التوقيت الزمني لتناول الكربوهيدرات ارت بعد التدريب وكما يلي:

أ- الساعة الأولى والثانية نسبة التعويض فيها 15% من النسبة السابقة الاساسية

ب-الساعة الثالثة والربعة يتم التعويض فيها بنسبة اكبر مما كان عليه قبل التدريب ولكن بشكل بسيط

ج- الساعة الخامسة والسادسة لوحظ أن اعادة محتوى مخازن الكلايكوجين الى نسبته الطبيعية؛

والسبب يعود لسرعة وكمية اعادة الكلايكوجين بشكل مختلف في الساعة التالية بعد التدريب يعود الى:

إن نفاذية سكر الدم الى العضلات لتعويض المفقود من الكلايكوجين تزداد بعد التدريب مباشرةً

- هناك سرعة لعمليات التحويل من سكر الكلوكوز الى الكلايكوجين
- زيادة فعالية الأنسولين الناتج عن نشاط البنكرياس
- جميع هذه النقاد المذكورة تختلف باختلاف زمن التغذية المرتبط بنشاط العمل الوظيفي لأجهزة الداخلية

وهناك تساؤل آخر لا يقل عن أهمية التساؤل السابق، وهو : ما هي الكمية التي يجب تناولها من الكربوهيدرات ؟

للإجابة عن ذلك يمكن تناول الكربوهيدرات حسب التوقيتات التالية والمرتبطة بالمراحل الزمنية المذكورة سابقاً وبالنسب المقررة لكل منها :

1- قبل التدريب نصف ساعة يجب تناول 1 غم لكل 1 كغم من وزن الجسم.

2- اثناء التدريب بعد نصف ساعة من بداية التدريب يجب تناول من 30 غم – 60 غم من الكربوهيدرات.

3- بعد التدريب بوقت قصير يجب تناول 1 غم لكل 1 كغم من وزن الجسم.

ملحوظة يجب الانتباه لها وهي الاختلاف في نوع الكربوهيدرات المقدمة للرياضي والواجب تناولها ففي التغذية قبل التدريب يجب تناول الكربوهيدرات البسيطة لأن مستوى ارتفاع سكر الدم يكون بطيئاً ويستمر لمدة زمنية طويلة 2 ساعة، اما بعد التدريب الأفضل تناول الكربوهيدرات ارت المركبة وذلك لسرعة ارتفاع مؤشر السكر لنوع الغذاء الذي يتناوله الرياضي وهو الواجب اتباعه في نظام التغذية كما أن هناك امر هام جداً يجب معرفته وهو أن ترتبط كمية الغذاء المتناول مع شدة التمرين وزمن الأداء

3- نظام الطاقة المختلط (المتداخل)

من المعروف في المجال البحثي والتطبيقي أن أي نشاط بدني يؤديه الرياضي قد لا يعتمد على نظام طاقة واحد100%لوجود تداخل في نظم إنتاج الطاقة لمعظم الأنشطة البدنية، وهذا التداخل يختلف بنسبة ما طبقاً للعلاقة ما بين مكونات الحمل التدريبي في الشدة)درجة الصعوبة(وزمن الأداء حجم التمرين (أبو العلا ، 1998) وهنا نود بيان أن الجسم يستخدم مصادر الطاقة خلال الأداء استناداً لطبيعة التمرين من حيث شدته وزمن استمراره وطريقة التدريب المستعملة في الأداء؛ ولذلك نجد أن معظم الأنشطة الرياضية باستثناء ذات الزمن القصير للأداء؛ فأنها تعتمد أو تستخدم كلا النظامين الأوكسجيني واللاوكسجيني في الأداء بتزويد الجسم بالطاقة اللازمة وبدرجات متفاوتة.

ومن جهة أخرى يمكن الاستفادة من قياس مستوى تركم حامض اللاكتيك في الدم كإحدى لوسائل المهمة لمعرفة أي من النظامين هو السائد في الأداء للنشاط الممارس أو كليهما بالتساوي، فلو وجدنا أن نسبة تركم حامض اللاكتيك4 ملي مول/لتر في الدم فهذا يعني أن نسبة مساهمة النظامين)الأوكسجيني

والأوكسجيني متساوية في إعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP، اما اذا كانت النسبة اكثر من مستوى 4 ملي مول/لتر في الدم فأن نسبة المساهمة للنظام اللاوكسجيني نظام حامض اللاكتيك هو السائد في توفير الطاقة الضرورية لأداء النشاط البدني، اما اذا كانت النسبة اقل من 4 ملي مول/ لتر(في الدم فهذا يعني أن نسبة مساهمة نظام الطاقة الأوكسجيني هو السائد في توفير الطاقة اللازمة للأداء.

وايضاً بالإمكان استخدام طريقة قياس معدل النبض ضربات القلب كمؤشر لقياس مستوى حامض اللاكتيك في الدم، فعد وصول معدل الضربات بين 168 – 170 ض/ د فهذا يدل على أن النظامين الأ وكسجيني واللاوكسجينييشت ركان بشكل متساوي في إعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP اما اذا كان معدل ضربات القلب أعلى من 170 ض/ د فأن ذلك يشير الى مسؤولية نظام الطاقة اللاأ وكسجيني بتوفير الطاقة اللازمة للأداء ، واما في حال كان عدد الضربات اقل من 168 ض/ د فأن ذلك يعني أن النظام الأ وكسجيني هو المسؤول عن توفير الطاقة اللازمة للأداء.

تدريب أنظمة الطاقة (أهمية الشدد الخمسة):

لأجل تحسين مستوى التكيف الفسيولوجي وسرعة استعادة الشفاء لأجهزة وأعضاء جسم الرياضي بعد الانتهاء من تنفيذ وحدة تدريبية صعبة يجب على المدربين القيام بتغيير الشدد المستعملة ضمن مناهج التدريب الأسبوعية الدائرة الصغيرة مع الاخذ بنظر الاعتبار أن هذا التنا وب أو التغيير بمستوى الصعوبة الشدد يجب أن يعتمد بشكل أساس على نوع نظام الطاقة للفعالية أو النشاط التخصصي ومرحلة التدريب والاعداد.

وبما أن اكثر الألعاب والفعاليات الرياضية الممارسة تستعمل طاقة تنتج بواسطة جميع أنظمة الطاقة مما يتطلب أن يكون التدريب معقداً لدرجة كبيرة وأن يتعرض الرياضيون الى هذه الأنظمة وتحديدا في القسم الأخير من مرحلة الاعداد ومرحلة السباقات، ولأجل قيام المدربين بأداء مهامهم بأفضل صورة لإدارة وقيادة عملية التدريب وفق الخطط المرسومة والتي ت ارعي الجانب الفسيولوجي ومتطلبات الطاقة اللازمة

وبما يتناسب مع خصوصية الأنشطة والفعاليات الرياضية يجب عليهم استعمال قيم الشدد الخمسة والتي سيتم توضيحها بالجدول التالي) 6 وقد تم ترتيب هذه الشدد بشكل متسلسل طبقاً لدرجة صعوبة الأعباء والاحمال التدريبية المستخدمة والتي تبدأ بالرقم 1 الذي يمثل درجة الشدة الأصعب وتنتهي بالتسلسل (5) الذي يمثل درجة الشدة الاسهل.

أن تدريب تحمل حامض اللاكتيك يعد من اشد أنواع التدريب صعوبة من جهة الأعباء الفسيولوجية التي تقع على كاهل الرياضيين خلال التدريب ولهذا تم وضعه في المرتبة الأولى في جدول التدريب وهكذا بقية أنواع التدريب تم ترتيبها حسب درجة القوة والصعوبة على أجهزة جسم الرياضي، وسنذكر مثالاً له علاقة بالجانب الفسيولوجي لتدريب احدى الصفات البدنية لفعالية يتغلب عليها عنصر المطاولة نجد أن الطاقة المطلوبة لمثل هذه الفعالية تكون مجهزة من قبل النظام الفوسفاجيني(ATP + CP) في أ ول(15 – 20) ثانية في بداية الأداء بعد ذلك وفي حال استمرار العمل سيتم تجهيز الطاقة عن طريق نظام حامض اللاكتيك حتى زمن (1،30 – 2) دقيقة وايضاً لو استمر الأداء لزمن أطول من الزمن أعلاه فأن تجهيز الطاقة سيتم بواسطة النظام الكلايكوجيني بوجود الأكسجين الذي يحرق الكلايكوجين بدون الحاجة الى إنتاج حامض اللاكتيك وسيتم توضيحه في الجدول (6).

ومن ناحية أخرى نجد أن العنا وين الرئيسة والموضحة بالشكل المذكور تشرح الخصائص الفسيولوجية لكل رقم من أرقام الشدد الخمسة والتي يجب على المدربين اعتبارها طريقة مهمة للتدريب وفقاً للتفاصيل المحددة في كل عمود من أعمدة الجدول التالي:

الجدول (٦) يوضحاً مقترحاً لتدريب الشدد الخمسة (مناطق الشدة) (بومبا ، ١٩٩٤)

ارقام الشدد	نوع التدريب	زمن استمرار الاداء	عدد التكرارات	فترة الراحة	نسبة الجهد الى الراحة	تراكم حامض اللاكتيك (ملي مول/اللتر)	معدل ضربات القلب	% الشدة القصوى	
								المبكرة	المتأخرة
١	تدريب تحمل حامض اللاكتيك	(٣٠-٦٠) ثا (٢-٢،٣٠) د	٢*٢ – ٤ ٤-٦ (٨)	١٠ – ١٥ د اكثر من ٥ د	(١ – ١) (١ – ١٥)	(١٤ – ١٨) (٢٠)القصوى	قصوي أو قريب من القصوي	اكثر من ٨٥%	اكثر من ٩٠%
٢	تدريب استهلاك الأوكسجين القصوي	(٣ – ٥) د	(٢ – ٤) ١٢	(٢ – ٣) د	(٢ – ١)	(٦ – ١٢)	(١٨٠) ض/د	٨٠ – ٨٥ %	٨٥ – ٩٥ %
٣	تدريب العتبة اللاأوكسجينية	(١،٣٠-٧) د ٨ د-١ ساعة	٣ – ٥ ٢ – ٦	(٥) د (٥-١٥) د	(١-١) (١-٠،٦) (١-١،٥)	(٤ – ٦)	(١٥٠-١٨٠) ض/د	٧٥ – ٨٥ %	٨٥ – ٩٠ %
٤	تدريب نظام الفوسفاجيني	(٤-١٥) ثا	(١٠ – ٣٠)	(١ – ٣) د	(١ – ٤) (١ – ٢٥)	---	---	---	٩٥ %
٥	تدريب العتبة الأوكسجينية	(١٠) د – (٢) ساعة	(١ – ٦)	(١ – ٢) د	(١ – ١) (١ – ٢٥)	(٢ – ٣)	(١٣٠-١٥٠) ض/د	اكثر من ٦٠%	اكثر من ٦٠%
٦	التعويض الهوائي	(٤٥) د – (٢) ساعة	(١ – ٢)	(٢ – ٥) د	(١ – ٢) (١ – ٣)	(٢ – ٣)	اقل من (١٤٠) ض/د	٤٠ %	٥٠ %

علماً أن مستوى الشدة رقم(6) تم اقت ارحه من بعض ذوي الاختصاص في مجال فسيولوجيا التدريب لأهميته في استكمال عمليات الاعداد والتعويض لزيادة التكيفات الفسيولوجية النافعة والمفيدة للرياضيين لذا ارتأى المؤلف اضافتها الى الجدول المقترح من قبل بومبا) 1994(لزيادة الاستفادة للمدربين في إنجاز متطلباتهم التدريبية.

1- تدريب تحمل حامض اللاكتيك

الرياضيون الذين لديهم القابلية الوظيفية لأجهزة الجسم على تحمل آلام الزيادة الحاصلة في حموضة الدم نقص في قلوية الدم نتيجة التدريب الشاق والصعب يمكنهم أداء تدريبات بدنية بشكل افضل ولوقت أطول من الرياضيين الذين ليس لديهم القدرة على تحمل تلك الآلام الناتجة عن زيادة حموضة الدم؛ لذلك فأن الهدف من تدريب نظام حامض اللاكتيك هو لتكيف أجهزة جسم الرياضيين على مواجهة التأثير الحامضي لحامض اللاكتيك وبالتالي زيادة المقاومة بشكل اكبر وبالتالي زيادة قابلية الجسم على إزالة حامض اللاكتيك في العضلات العاملة ورفع مستوى قابلية التحمل الفسيولوجي والنفسي لدى الرياضيين للآلام الناتجة عن التدريب وامكانية الاشتراك في السباقات المختلفة، لذا نجد أن الرياضي الذي لديه القدرة على تحمل زيادة حامض اللاكتيك في جسمه يستطيع التدريب بشكل قوي وبدرجة اكبر وينتج عن ذلك مستوى اعلى من إنتاج حامض اللاكتيك وايضاً لديهم القدرة على تحمل أعباءه وازلته من العضلات بالطرائق المعروفة وهكذا يمكن للرياضيين من إنتاج طاقة لأوكسيجينة اكثر عند نهاية الأداء في النشاط التخصصي وهنا يمكن القول بأن هؤلاء الرياضيين يمكنهم الوصول الى الحدود القصوى لتحمل آلام الزيادة في ت اركم حامض اللاكتيك ويحدث ذلك في حدود 40 – 50 ثانية بومبا ، 1999.

وهذا يتحقق فقط عن طريق التدريب الخاص الذي يتحدى صعوبات النظام اللاكتيكي بشكل مناسب والذي يؤدي الى حدوث تغيرات فسيولوجية في أجهزة جسم الرياضي وكنتيجة لذلك يتحسّ

ن مستوى الأداء والإنجاز، ويذكر (مارك فارلن ، 2000) إن تدريب نظام حامض اللاكتيك يتم عن طريق أداء الرياضي لتمارين بشدة قصوى أو شبه قصوى 95 – 100 % من شدة الرياضي القصوة بكل تمرين وبزمن أداء يترا وح بين 20 – 60 ثانية فأن التدريب بهذا الشكل من القوة والصعوبة يحسن قابلية أجهزة جسم الرياضي على تحمل زيادة حامض اللاكتيك.

الرياضيون يحتاجون في اغلب الحالات الى أداء 1 – 5 تكرار فقط لكل تمرين مع اعطاء وقت ارحة تام مع التنويه بإمكانية اجراء هذا النوع من التدريب مرتين في الأسبوع ، وهناك ثلاثة مكونات تدريبية يمكن تدريبها ضمن نظام حامض اللاكتيك ، وهي:

أ- مطاولة السرعة

للتغلب على صعوبات التدريب لنظام حامض اللاكتيك فأن الرياضيين يمكنهم أداء تمرين بدني لمدة زمنية تترا وح بين7 – 20 ثانية أو الركض لمسافات بين 60 – 150 متر بشدة قصوى وهذا النموذج من التدريب يعمل على تحسين إنتاج مصادر الطاقة الفعلية وهنا يمكن أن يبدأ التعب بالظهور والزيادة التدريجية خصوصاً في حال استمرار الأداء العالي ، وهنا يقترح (ماك ماركس ، 2000) إعطاء الرياضيين أداء من 2 – 3 مجموعات تحتوي كل مجموعة على2 – 5 تكرار لكل مسافة ركض أو أداء بزمن معين مع وجود وقت ارحة بين 2 – 5 دقيقة و 8 – 10 دقيقة بين مجموعة وأخرى للمحافظة على نشاط الجسم وإعادة التكرار التالي.

ب- تدريب مطاولة السرعة الخاصة رقم(1)

هذا النوع من المطا ولة يكون ضمن تدريب نظام حامض اللاكتيك ايضاً لكن مسافات الأداء أو زمنه يكون أطول من تلك التي تدخل ضمن تدريب مطاولة السرعة؛ والسبب هو وجود متطلبات للأداء المهاري والخططي بهذا النوع من المطاولة وبالتالي يتطلب من الرياضيين قطع مسافات معينة

وأداء لفت ارت زمنية محددة تتضمن تمارين مهارية أو خططية وبسرعة عالية جداً ، وهنا يجب على المدربين توجيه الرياضيين لأجل السيطرة على الأداء المهاري والخططي للنشاط بشكل افضل من الأداء بسرعة عالية على حساب التحكم بنوعية الأداء وصحته، ولتدريب هذا النوع من المطاولة يجب على الرياضيين قطع مسافات ركض تتراوح بين 150 – 300 م أو الأداء بأزمنه تترا وح بين 20– 40 ثانية بشدة تتراوح من 95 – 100% من الشدة القصوى للرياضي، وهناك وقت ارحة بعد الأداء وتكون تامة أو شبه تامه تترا وح بين 10 – 20 دقيقة بين التكرارت والتي يكون عددها من 1 – 5 تكرارت.

ج- تدريب مطاولة السرعة الخاصة رقم 2

وهنا يكون مستوى العمل بالحد الأعلى لتدريب نظام حامض اللاكتيك ويستخدم لتحسين مستوى الأداء المهاري والخططي في الألعاب الفردية والفرقية التي يدخل أداؤها ضمن المدة الزمنية لهذا النوع من المطاولة ويترا وح بين 40 ثانية والحد الأعلى 2 دقيقة والمسافات تترا وح بين 300 – 600م والشدة بين95 – 100% من الشدة القصوى للرياضي لكل مسافة أو زمن مع وجود وقت ارحة بين 20 – 30 دقيقة وتكون ارحة إيجابية نشطة بأداء هرولة خفيفة وتمارين الارتخاء لمساعدة الرياضيين على استعادة الشفاء بشكل سريع (ماك فارلن ، 2000)

إن بومبا يقترح أنْ تكون فترات الراحة طويلة لأجل أن تكون كافية للتخلص من تراكم حامض اللاكتيك في العضلات العاملة بحيث تكون من 15 – 30دقيقة وبالعكس عندما يقل زمن ال ارحة يصبح من الصعب التخلص من هذه الزيادة في نسبة الحامض مما يؤدي الى ارتفاع مستوى الحموضة مما يؤدي الى انخفاض عملية تمثيل الطاقة التي سوف تؤدي الى انخفاض في سرعة عمليات تمثيل الطاقة تحت المستوى الضروري لزيادة إنتاج حامض اللاكتيك والنتيجة عدم قدرة الرياضيين على تحقيق التأثير التدريبي المطلوب في مثل هذه الحالة.

اما من الناحية النفسية فأن هدف تدريب نظام حامض اللاكتيك هو زيادة قابلية الرياضيين على التدريب فوق مستوى قابلياتهم على تحمل عتبة ودرجة الألم الناتجة عن الزيادة في حامضية الدم لكن على المدربين عدم الافراط في تدريب الرياضيين بهذا المستوى حتى لا يؤدي الى حدوث حالات تدريبية غير مرغوب بها مثل تعرض الرياضيين الى مستويات متقدمة من التعب يمكن أن يؤدي في النتيجة الى الافراط في التدريب ودرجات عالية من الإنهاك والتعب وقد تؤدي الى الإصابة لذا ينصح بأن لا يتجاوز التدريب ضمن حدود هذا النظام اللاكتيك عن 1 – 2 مرة بالأسبوع.

2– تدريب استهلاك الاوكسجين الأقصى:

عضلات الجسم لا يمكنها الاستمرار بأداء العمل العضلي لمدة زمنية تزيد عن 10 ثوان دون توفر الأوكسجين ولكن بالإمكان استمرار العمل العضلي لأكثر من 1 دقيقة في حال تم استمرار امداد العضلات بالأوكسجين وكلما ازدت شدة التدريب ازدت سرعة استهلاك الأ وكسجين، ويطلق على اكبر سرعة لاستهلاك الأوكسجين اثناء العمل العضلي باستخدام اكثر من50% من عضلات الجسم مصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ويرمز له Vo_2 Max؛لأن تجهيز الأوكسجين للعضلات العاملة يمثّل العامل الحاسم والمحدد للإنجاز، والرياضي الذي يمتلك قدرة قصوى لاستهلاك الأوكسجين يظهر تف وق في الإنجاز للفعاليات والأنشطة التي تكون صفة المطاولة هي السائدة فيها.

إن الزيادة الحاصلة في القدرة على استهلاك الأوكسجين الأقصى ناتجة عن تطور وارتفاع في مستوى عمل جهاز التنفس في استيعاب الأوكسجين الكافي وجهاز الدوران في عملية نقل الأ وكسجين وقدرة الجهاز العضلي على استخدام اكبر كمية منه، ولأجل الاستمرار في رفع قدرة أجهزة جسم الرياضيين على أداء هذه المهمة بشكل فاعل يجب على المدربين تخصيص حصة اكبر من مفردات المنهج التدريبي لتحسين مستوى استهلاك الأوكسجين الأقصى وامكانية تحقيق ذلك عن طريق أداء

جهد بدني لمدة طويلة من(3 – 5) دقائق بشدة (80 – 90%) من قدرة الرياضي القصوين والذي يرفع معدل ضربات القلب الى 180 ض/د وايضاً بالإمكان تحسين استهلاك الأوكسجين الأقصى من خلال أداء جهد بدني لفت ارت زمنية تتراوح من 30 ثانية – 2 دقيقة تتخللها مدة ارحة قصيرة بين 10 ثانية الى 1 دقيقة ومن المعلوم أن التأثي ارت الفعلية للتدريب بهكذا صورة لا يمكن أن تظهر من خلال أداء تكرار واحد أو اثنين بل استخدام تكرارت لا تقل عن 4 – 12 مرة وبموجبه يصل استهلاك أجهزة الجسم الى الأوكسجين للحد الأقصى.

ويمكن للمدربين استخدام طريقة أخرى لتحسين استهلاك الأوكسجين الأقصى من خلال أداء تدريبات لمدد زمنية معينة مثل أداء جهد بدني لمدة 3 دقائق وبتكرار 12 مرة مع فترات للراحة بين التكرارات مقدارها 1،30 دقيقة.

وبالإمكان تنظيم هذه التكرارات 12 بشكل مجموعات بعدد3 وكل مجموعة 4 تكرار وتتخللها وقت راحة قدره 1،30 دقيقة بين التكرارات ومدة 3 دقيقة للراحة بين المجموعات، والزيادة في زمن الراحة بين المجموعات يعطي فرصة لعمليات استعادة الشفاء بشكل أفضل مما يسمح لأداء جهود وتمرينات بدنية بشكل أفضل وبعدد أكبر.

3– تدريب العتبة اللاوكسجينية (للاهوائية)

أجهزة جسم الرياضي تستطيع أن تعمل وفق نظام الطاقة المطلوب في تجهيز طاقة الأداء الحركي تبعاً لشدة وزمن الحمل التدريبي في فعاليات وسباق التحمل إذ تتحسن عمليات الأيض الغذائي ويزداد استعداد الجسم الرياضي فيها بالانتقال بنظام تجهيز الطاقة الهوائي من استخدام الدهون كمصدر للوقود والتحول لاستخدام الكربوهيدرات ومع ارتفاع مستوى الصعوبة والشدة في الأداء تبدأ أجهزة الجسم بتغيير نوع نظام إنتاج وتجهيز الطاقة من النظام الهوائي الى النظام اللاهوائي واثناء عملية التغيير يبدأ حامض اللاكتيك بالتجمع وارتفاع نسبته في العضلات، و يُعد ارتفاع مستوى تركيز الحامض

كأحد مخلفات عمليات تبادل مواد الطاقة في الدم، ومستوى تركيزه في الدم يعتمد على قدرة جسم الرياضي في التخلص منه أو تحمل آلامه وتأتي ارته والعمل تحت هذا المستوى.

وعند بلوغ مستوى تركيز حامض اللاكتيك 2 ملي مول/ لتر يبدأ بالانتقال التدريجي الى المجاميع العضلية بشكل سريع وهذا المستوى اطلق عليه العديد من العلماء مفهوم العتبة الهوائية، وعندما يبلغ مستوى تركيز الحامض 4 ملي مول/لتر يطلق عليه مفهوم العتبة الفارقة اللاهوائية اللاوكسجينية.

إن تدريب العتبة اللاؤكسجينية يعزى الى شدة المجهود البدني التمرينات الذي يصل فيه معدل ومستوى أنتشار حامض اللاكتيك الى 4 – 6 ملي مول في مجرى الدم وهذا المستوى يفوق معدل القدرة على التخلص منه. إن تكرار تطبيق التمرينات ذات الجهد البدني العالي لفترات زمنية قصيرة ولعدة مرات يزيد من استثارة عمليات تمثيل الطاقة اللاأوكسجينية بحيث لا يرتفع مستوى الحامض المنتج في العضلات بشكل يفوق مستوياته الاعتيادية كما أن أنتشار حامض اللاكتيك في العضلات غير المشتركة في العمل سيؤدي الى خفض مستوى تركيزه، وأنه يتطور في العضلات في العاملة وينتقل منها الى القلب والكبد والعضلات عند المعدل الذي تراكم فيه.

هنا على المدربين تخطيط مفردات البرنامج التدريبي للعتبة اللّاؤكسجينية بحيث يؤدي تطبيق هذه التمرينات الى إنتاج حامض اللاكتيك بمعدل اعلى من قابلية الآليات التي مرّ ذكرها للتخلص منه وعليه يجب أن تكون الشدد المستخدمة من 60 – 90%من قدرة الرياضي القصوى بحيث تساعد في رفع معدل ضربات القلب من) 150 – 170 ض/د(مع الاخذ بنظر الاعتبار إمكانية التغيير في مفردات التمرينات البدنية لزيادة نوع التأثيرات احجمها فضلاً عن زيادة دافعية اللاعبين لأداء التمرينات وأن تكون نسبة الجهد الى ال ارحة 1-1 وأن الغرض من تدريب العتبة اللاوكسجينية هو لرفع مستوى نسبة حامض اللاكتيك فوق 4 ملي مول/ لتر دم لمساعدة الرياضيين على الاستمرار في أداء جهود بدنية شديدة لا تؤدي الى ت اركم حامض اللاكتيك بشكل كبير ومفرط.

اما شعور الرياضيين بالألم اثناء التنفيذ لمفردات المنهج التدريبي يجب أن يكون بشكل معتدل.

4- تدريب نظام الطاقة الفوسفاجيني

هدف التدريب بشكل عام هو الارتقاء بمستوى الرياضيين أي رفع كفاءة وعمل أجهزة جسم الرياضي ليكون قادر على أداء مهماته بشكل فاعل ومؤثر ولأجل أن تكون استجابات ال رياضي سريعة لغرض التفوق على المنافسين يجب أن يتدرب بالشكل المناسب لطبيعة الأداء الحركي للنشاط التخصصي الممارس، ومن أنواع التدريب وفق نظام الطاقة اللاهوائي هو النظام الفوسفاجيني والغرض من تدريبه هو لزيادة قابلية الرياضيين على تميز أدائهم بالسرعة العالية مع جهد قليل أي بدون عناء أو تعب وهذا النظام يفيد في رياضات السرعة للمسافات ذات الازمان القصيرة، لذا فهو يهدف الى تحسين قوة الدفع لديهم في بداية السباق الانطلاق وتحسين التعجيل لديهم دون استعمالهم للسرعة القصوى بالمرحلة المبكرة من السباق، ويتم التدريب عن طريق أداء جهود بدنية تمرينات قصيرة بزمن يترا وح من 4 –15 ثانية والشدة تزيد من(95%) من قدرة الرياضي القصوى لكل تمرين.

استخدام هكذا تمرينات هو استخدام لنظام الطاقة الفوسفاجيني والذي يساعد ويؤدي الى زيادة في كمية مخزون ثلاثي فوسفات الادينوسين وفوسفات الكرياتين(ATP – CP) في العضلات فضلاً عن زيادة نشاط الأنزيمات التي تحرر الطاقة خلال عملية التفاعل لثلاثي فوسفات الادينوسين وفوسفات الكرياتين(ATP – CP).

من المهم والضروري أن تكون فت ارت ال ارحة بعد أداء المجهود البدني ضمن هذا النظام طويله نسبياً وقد تكون نسبة الجهد الى الراحة 1-4 أو 1-25 ، حيث يمثل الرقم 1 زمن أداء الجهد اما الرقم 4 زمن الراحة البينية بين التكرارات، وللتوضيح اذا كان زمن أداء الجهد التمرين 15 ثانية فأن فترة ال ارحة تكون 60 ثانية، هذا في حال استخدام أسلوب 1-4. امل في حال استخدام أسلوب1-25 فاذا كان زمن التمرين 5 ثانية فأن زمن الراحة يكون 125 ثانية.

اما بخصوص طول زمن الراحة فهي ضرورية لتأمين توفر(CP) فوسفات الكرياتين الموجود في العضلات الذي تم استهلاكه بعد أداء الجهد البدني تمت إعادة بناءه بشكل كامل، اما في حال كان وقت الراحة قصير فأن إعادة بناء(CP) فوسفات الكرياتين سيكون غير كامل ونتيجة لذلك سيصبح المصدر الأساسي للطاقة هو تحلل السكر للأوكسجين بدلاً من إنتاجه عن طريق تفاعل الفوسفات لتجهيز الطاقة والتدريب ضمن النظام الفوسفاجيني مما يؤدي الى إنتاج حامض اللاكتيك والذي سيقلل من سرعة الأداء مع تأثير تدريبي غير فعال.

ويقترح (ماك فارلن ، 2000) لتحسين مستوى تدريب نظام الطاقة الفوسفاجيني من خلال أداء تمرينات بدنية تتكرر لعدة مرات بشكل منفرد أو أداء مجموعات تحتوي على تكرارات معينة ويكون زمن أداء الجهد التمرين لا يزيد عن 10 ثانية ومجموع 10-20 تكررت بشكل منفرد، وفي حال تم الأداء بشكل مجموعات لا تزيد عن 4 مجموعات بتكرار 3-4 في كل مجموعة مع وجود ارحة بينية بين التكرارات من 3-4دقيقة وبين المجموعات من 8-10 دقيقة وذلك لأجل إعطاء فترة مناسبة لإعادة(CP) فوسفات الكرياتين الى الخلايا العضلية، فإن معدل ال ارحة المناسبة لإعادة نسبة(50%) من فوسفات الكرياتين تحتاج الى(30) ثانية ونسبة(75%) تحتاج الى 1 دقيقة ونسبة 87% تحتاج (90) ثانية ونسبة 98% تحتاج 3دقيقة ومن هنا تتضح أهمية إعطاء الرياضي وقت ارحة من 2-3 دقيقة بين التكرارات.

ولابد من التأكيد على المدربين بضرورة أداء التدريبات ضمن حدود هذا النظام دون ظهور حالة التعب عند الرياضيين وعدم الوصول الى ارهاق النظام بالتدريب الزائد عن الحاجة)المفرط والاخذ بنظر الاعتبار منح من 24-36ساعة الراحة الرياضيين قبل إعادة التدريب ضمن هذا النظام مرة أخرى وأن يسبق التدريب يوم تدريبي بشدة خفيفة.

5- تدريب العتبة ال وكسجينية:

ويمثل هذا النوع من التدريب عاملاً حاسماً في تطوير مستوى الإنجاز للفعاليات والأنشطة الرياضية ذات الزمن المتوسط والطويل في الأداء وايضاً يمثل عاملاً حاسماً في تحقيق الإنجاز للألعاب والفعاليات التي تعتمد بشكل كبير على دور الأ وكسجين في توفير الطاقة فضلاً عن أهميته للأنشطة التي تدخل ضمن نطاق العتبة اللاأ وكسجينية والنظام المختلط في تجهيز الطاقة اللازمة للأداء الحركي لذا لا يمكن التغاضي عن دوره المهم أو اهمال تدريبه لأسباب متعددة منها:

أ- يعمل على تحسين مستوى سرعة ال راحة واستعادة الشفاء للأجهزة الوظيفية بعد التدريب والسباقات.

ب- تحسين كفاءة العمل الوظيفي للجهاز العصبي المركزي والجهاز القلبي- التنفسي.

ج- تحسين الاقتصاد في تمثيل الطاقة.

د- يزيد من قدرة الجسم على تحمل الضغوط الناتجة من التدريب والسباقات لمدة زمنية طويله.

وينقل) مُحَّد رضا المدامغة عن ماك فارلن ، 2008(أن النظام الأ وكسجيني يمكن تدريبه بدرجة عالية والتغي ارت الناتجة عن هذا التدريب تسهم في سرعة استعادة الشفاء لأجهزة جسم الرياضي الوظيفية كما تعمل على تقليل مستوى ت اركم حامض اللاكتيك الناتج عن التدريب الخاص، كما أن التدريب الأ وكسجيني يعمل على توفير قاعدة هوائية كفوءة تدعم استخدام الرياضيين للتدريب بشدد عالية في م ارحل التدريب اللاحقة ويعمل على تأخير تحول العمل العضلي الى عمل اللاوكسجيني بالكامل ويمنع حدوث إنتاج كبير لحامض اللاكتيك الذي سيصبح عامل معوق للأداء في حال ازدت نسبة ت اركمه في العضلة والدم.

يتم تدريب العتبة الأ وكسجينية بأداء احجام من الاحمال التدريبية العالية من الجهد البدني التمرينات المستمر دون إعطاء وقت ارحة بين جهد وآخر، أي استخدام طريقة التدريب بالحمل المستمر كما يتم استخدام التدريب الفتري بتك ارارت متعددة لجهد بدني مقداره اكثر من(5) دقائق مع الاخذ بنظر الاعتبار رفع الشدة التدريبية بالتدرج من الشدة المعتدلة الى الشدة المتوسطة ثم السرعة العالية ضمن مفردات الوحدة التدريبية الواحدة وزمن الوحدة بحدود(1-2) ساعة.

يمكن للرياضيين الحصول على التأثير التدريب ي الج يّد فقط عندما يصبح تركيز حامض اللاكتيك بين(2-3) ملي مول ومعدل ضربات القلب من(130-150 ض/د(وقد يرتفع معدل ضربات القلب في بعض الأحيان الى اكثر من ذلك الّا أن هبوط معدل ضربات القلب وتركيز حامض اللاكتيك عن هذه المعدلات يصبح مسألة الحصول على تأثير تدريبي جيّد مشكوك فيها لا يوجد تأثير تدريبي جيّد .

إنّ تدريب العتبة الأوكسجينية دائماً ما يكون ضمن مفردات التدريب الأساسية للمدربين في مرحلة الاعداد ضمن الخطة السنوية ،أما في مرحلة السباقات بإمكان المدربين تخطيط تدريبها ضمن الدائرة التدريبة الصغيرة من 1-2 مرة اسبوعياً لأجل الحفاظ على القدرة الأ وكسجينية للرياضيين؛ ويمكن عدها وحدة تدريبية استشفائية ولتخفيف الحمل التدريبي والمحافظة على مستوى جيّد من اللياقة البدنية، والجدول7 يوضح ملخص للتأثيرات التدريبية للشدد الخمسة لتدريب أنظمة الطاقة.

الجدول 7 يوضح ملخص تأثي ارت الشدد الخمسة في تدريب أنظمة الطاقة (بومبا ، 1999)

تركيز حامض اللاكتيك / ملي مول/لتر	نوع التدريب	معدل ضربات القلب	النسبة المئوية للشدة القصوى المستخدمة	التأثير التدريبي	فوائد التدريب
٢٠	القدرة الأوكسجينية القصوى	٢٠٠ ض/د	٨٥-٩٠% أو اكثر		تحسن عال في المطأولة الأوكسجينية
١٢	تحمل حامض اللاكتيك	٢٠٠ ض/د	٨٥-٩٠% أو اكثر		المغالات في تدريب هذا النوع ممكن أن يؤدي الى الافراط في التدريب
٨	استهلاك الأوكسجين القصوي	١٨٠-١٩٠-٢٠٠ ض/د	٨٠-٩٠%		
٤	العتبة اللاأوكسجينية	١٧٠ ض/د	٦٠-٩٠%		تحسن كبير في مستوى المطأولة اللاأوكسجينية
٢	العتبة الأوكسجينية	١٢٠-١٣٠-١٤٠-١٥٠-١٦٠ ض/د	٥٠% ٦٠%		تحسن في المطأولة الأوكسجينية
	حالة الراحة	١٠٠-١١٠ ض/د			تحسن قليل في المطأولة الأوكسجينية

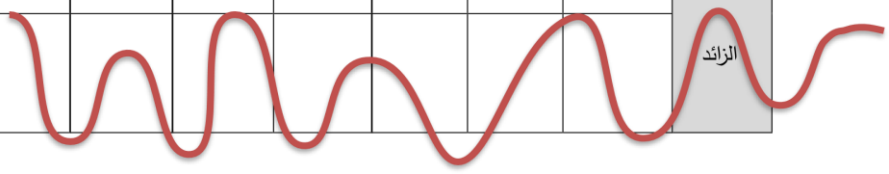
بناء المنهج التدريبي للشدد الخمسة

الغرض من الب ارمج التدريبية المعدة من قبل المدربين هو تطوير قابليات وقد ارت الرياضيين البدنية والمهارية والخططية للوصول بهم الى افضل درجات الاستعداد والتحضير للدخول للمنافسات وتحقيق الإنجاز المطلوب في الأنشطة التخصصية، وبعد التعرف على آلية تدريب الشدد الخمسة وفق أنظمة الطاقة تأتي الخطوة الاخر ى وهي كيفية تنظيم الب ارمج التدريبية على وفق هذه الشدد ضمن الدوائر التدريبية بشكل يتناسب مع م ارحل الاعداد المتكامل للرياضيين، يتم التخطيط لتحقيق اهدف التدريب ضمن دوائر تدريبية متنوعة صغيرة ، متوسطة ، كبيرة ويمكن تضمين الدائرة التدريبية

الصغيرة مفردات لتحقيق اهداف بدنية أو مهارية أو خططية الّا أن الصعوبة في عمل المدربين تكمن في كيفية تدريب أنظمة الطاقة والتي تمثل القاعدة الأساسية لتحقيق الإنجاز المميز.

وعلى وفق ما تقدم على المدربين أن يضعوا مفردات تدريبية تعمل على تحسين الجانب المهاري مع الخططي بالاستناد على معرفة ود ارية تامة للجوانب والتأثي ارت الفسيولوجية الغالبة السائدة في الفعالية أو اللعبة الرياضية الممارسة، أي الاخذ بنظر الاعتبار عند تصميم البرامج التدريبية طبيعة الأداء الحركي للنشاط وتوافقه وعلاقته بنظم إنتاج الطاقة ليكون العمل متكامل وذو تأثي ارت إيجابية على مستوى الرياضي ويجب على المدربين كتابة محتويات التدريب الفعلية أ ولاً وأن يضعوا القيم الحسابية ارقام الشدد للشدد المطلوب استعمالها في الدائرة التدريبية الصغيرة علماً أن توزيع الشدد الخمسة ضمن الدائرة التدريبية الصغيرة يعتمد بشكل أساس على المرحلة التدريبية مرحلة الاعداد العام و الخاص، فترة قبل السباقات ، فترة السباقات ، حاجات الرياضيين الفعلية أي نقاط القوة والضعف وكيفية تنظيم التمرينات بما يتناسب وحاجة الرياضي لذلك ومراعاة وجود سباق ام لا نهاية الدائرة التدريبية الصغيرة، وهدف المدربين الرئيسي من توزيع قيم الشدد الخمسة من دائرة التدريب الصغيرة هو ردود الأفعال الفسيولوجية للرياضيين الناتجة عن أداء التدريبات ومستوى التعب الحادث من استعمال شدة معينة في التدريب كما تم توضيحه بآليات حالة التعويض ال ازئد المقدرة قيمتها بخط بياني في اسفل كل شكل من الاشكال التالية التي سيتم توضيحها ومعرفة درجات ومستويات التعب الناتجة عن استخدام هذه الأنواع من الشدد والتي تم ذكرها سابقاً في الجدول (6) .

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٣)	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٣)	شدة رقم (٣)	شدة رقم (٥)
مساء	شدة رقم (٥+٣)	شدة رقم (٥)	راحة	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٥)	راحة	راحة
التعويض الزائد							
٧٥% تدريب العتبة الأوكسجينية							
٢٥% تدريب العتبة اللاأوكسجينية							



والشكل 34 يوضح دائرة تدريبية صغيرة للمرحلة الإعدادية المبكرة

استخدام الشدة الموضحة في الشكل(16) سيولد مستويات عالية من التعب وهذه موضحة في عمق خط السير لحالة التعويض ال ازئد كما في وحدة التدريب المسائية ليوم السبت في الشكل(16) اعلاه والتي قد يستعمل فيها المدرب على سبيل المثال الشدة رقم 1 أو 2 كما م وضح سابقا في جدول(6) في صفحة(69) لذا على المدرب أن يخطط بعد هذه الوحدة لو استخدم الشدد) 1-2(أن يكون هناك يوم لل ارحة ووحدة تدريبية خفيفة يستعمل فيها الشدة رقم(5) الخاصة بتدريب العتبة الأ وكسجينية؛ لأجل تسهيل عملية حدوث حالة التعويض ال ازئد.

و بإمكان المدربين تخطيط وحدات تدريبية متعددة خاصة بتحمل ت اركم حامض اللاكتيك؛ لأجل تحسين عملية التكيف في قابلياتهم كما في الشكل(19) على سبيل المثال ،إذ إن هذا الأسلوب يكون ضرورياً في عملية التدريب بالرغم من مستويات التعب الحادثة بسبب تطبيقه مع العلم أن عملية التعويض ال ازئد لا تحدث في مثل هذا الأسلوب من التدريب بل أنها تحدث فقط عند تنفيذ وحدة تدريبية ذات محتويات خفيفة وخطط لها يوم الخميس من الدائرة التدريبية الصغيرة ويكون زمن

أدائها صباحاً باستخدام الشدة رقم (5) التي تمثل العتبة الأ وكسجينية على أن يكون يوم الجمعة لل ارحة كما في الشكل (19).

إن استخدام مزيج من الشدد المتعددة والمتنوعة في نفس الوحدة التدريبية غالباً ما يكون ضرورياً وايجابياً للرياضيين مثل استخدام تمرينات ضمن مستويات الشدة ذات الطابع اللاأ وكسجيني التي تضع عبئاً وتعباً على أجهزة الجسم الوظيفية ثم يتبعها بعد ذلك أداء تمرينات ذات مستوى شدة بالطابع الأ وكسجيني سوف يحسن من مستوى المطا ولة الأ وكسجينية أو المحافظة عليه كما يسهل من معدل ال ارحة واستعادة الشفاء بين الوحدات التدريبية بشكل خاص.

كما أن التكيف الفسيولوجي لنماذج مشابهة لأداء الفعالية أو اللعبة الرياضية يمكن أن يؤدي الى احتمالية استخدام المدربين لمزيج آخر من الشدد وحسب نظم إنت اج الطاق ة كم ا في استعمال مزيج من الشدد بأرقام(4-3-1) على سبيل المثال، وهذا المزيج يمثل نموذجاً مشابهاً للسباق إذ تكون البداية سريعة)عنيفة(تعتمد على الطاقة المنتجة من النظام الفوسفاجيني والمتمثل بالتمرين ذي الشدة(4) وبعدها الشدة(3) والطاقة الناتجة من نظام حامض اللاكتيك والنظام الأ وكسجيني ضمن مستوى)العتبة اللاأ وكسجينية(وفي نهاية السباق والذي يكون فيه الرياضي قاد اًر على تحمل أعباء الزيادة في حامض اللاكتيك باستعمال الشدة رقم 1 والذي يصنع الفارق بين الفوز أو الخسارة في السباق.

إن تطبيق الشدد الخمسة في خطة التدريب تساعد في توجيه نظم العمل الصحيح نحو استخدام أنظمة الطاقة الضرورية على وفق طبيعة الأداء الحركي للأنشطة الرياضية التخصصية سواء اعتمدت على صفة المطا ولة أو الألعاب والفعاليات المرتبطة بالمطا ولة الناتجة من أنظمة إنتاج الطاقة اللاهوائية الفوسفاجيني واللاكتيكي ومن ثم النظام الأ وكسجيني.

ولأجل عدم الوقوع بالمحظور والوصول الى حالة الاف ارط ال ازئد في التدريب وللحصول على التأثي ارت الإيجابية من التدريب يجب على المدربين ملاحظة تسلسل وتتابع استخدام الرموز للشدد الخمسة وربطها بشكل دقيق مع حالة التعويض ال ازئد وعندئذٍ يصبح تخطيط العملية التدريبية يسير بخطى علمية صحيحة والنتائج ستكون اكثر واقعية وتأثي اًر ، والاشكال التالية توضح ما تم طرحه أنفاً.

ونرى في الشكل(17) وخلال الوحدات التدريبية الصباحية هناك استعمال للشدة رقم (5) من قبل المدربين أي تدريب العتبة الأ وكسجينية مع مشاركة للشدة رقم(3) وهي تدريب العتبة اللاأ وكسجينية ومشاركة لمرة واحدة لتدريب الاستهلاك الأقصى للأ وكسجين ، اما في التدريب المسائي نجد مشاركة بين الشدة رقم (5)(والشدة) 3 مع مشاركة واحدة للشدة رقم 2 التي تخص تدريب الاستهلاك الأقصى للأ وكسجين.

الشكل(35) يوضح دائرة تدريب صغيرة للمرحلة الإعدادية المتأخرة وحسب نسب التدريب للشدد

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	شدة رقم (٥) تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٣) تدريب العتبة اللا أوكسجينية	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٢-٣-٥) تدريب استهلاك الأوكسجين الاقصى+ العتبة اللاأوكسجينية + تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٣)
مساء	شدة رقم (٣+٥)	شدة رقم (٥)	راحة	شدة رقم (٢)	شدة رقم (٣+٥)	راحة	راحة
التعويض							
الزائد							

الشكل أعلاه يوضح دائرة تدريبية صغيرة أسبوعية اعدادية متأخرة ونسبة تدريب الشدة فيها على النحو الاتي (بومبا، 1999) تدريب العتبة الأ وكسجينية : 50 % تدريب العتبة اللاأ وكسجينية : 25 % تدريب الاستهلاك الأقصى للأ وكسجين 25 %

اما الشكل 18 الذي يمثل دائرة تدريبية صغيرة لمرحلة ما قبل السباقات يبين استخدام للشدة رقم 1 لمرة واحدة في النظام الفوسفاجيني مع تقليل استخدام قيم الشدد 2-3(لتصبح النسبة) 20% لكل منها وكما موضح بالشكل التالي:

الشكل(36) يوضح دائرة تدريب صغيرة في مرحلة ما قبل السباق

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	شدة رقم (٥) تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٢) تدريب الاستهلاك الأقصى للأوكسجين	شدة رقم (٣) تدريب العتبة اللا أوكسجينية	شدة رقم (٥) تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٥) تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٢) تدريب الاستهلاك الأقصى للأوكسجين	راحة
مساء	شدة رقم (٤+٥) تدريب نظام الطاقة الفوسفاجيني + العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٥)	راحة	شدة رقم (١) تدريب نظام حامض اللاكتيك	شدة رقم (٣)	راحة	راحة
التعويض الزائد							

إن الشكل أعلاه يوضح دائرة تدريبية صغيرة(أسبوعية) لمرحلة ما قبل السباق تكون فيها نسبة الشدد المستعملة كما يلي بومبا ، 1994)

تدريب العتبة الأ وكسجينية : 50 % تدريب

العتبة اللاوكسجينية : 20 % تدريب

الاستهلاك الأقصى للأ وكسجين 20 %تدريب

النظام الفوسفاجيني 10 %

والشكل 19(يوضح دائرة تدريبية أسبوعية) صغيرة(لمرحلة السباق دون وجود سباق في نهاية الأسبوع يكون توزيع النسب بين جميع الشدد الخمسة بالتسا وي بومبا ، 1994

الشكل (37) يوضح دائرة تدريبية صغيرة (أسبوعية) لمرحلة السباق بدون سباق في نهاية الأسبوع

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	شدة رقم (٥) **تدريب العتبة الأوكسجينية**	شدة رقم (٣) **تدريب العتبة اللا أوكسجينية**	شدة رقم (٥) **تدريب العتبة الأوكسجينية**	شدة رقم (٤+٥) **تدريب نظام الطاقة الفوسفاجيني + تدريب العتبة الأوكسجينية**	شدة رقم (٣) **تدريب العتبة اللا أوكسجينية**	شدة رقم (١+٥) **تدريب نظام حامض اللاكتيك + تدريب العتبة الأوكسجينية**	راحة
مساء	شدة رقم (٤+٥)	شدة رقم (٤+٥+١)	راحة	شدة رقم (٢) **تدريب الاستهلاك الأقصى للأوكسجين**	شدة رقم (١)	راحة	راحة
التعويض							
الزائد							

نسبة الشدد المستعملة كما يأتي:

تدريب العتبة الأ وكسجينية 20 % تدريب العتبة اللاأ

وكسجينية 20 % تدريب استهلاك الأ وكسجين القصوي 20

% تدريب النظام الفوسفاجيني 20 % تدريب تحمل حامض

اللاكتيك 20 %

كما يمكن للمدربين تنظيم دائرة تدريبية صغيرة اسبوعية لمرحلة السباق مع الاخذ بنظر الاعتبار وجود سباق في نهاية الاسبوع وعليه يجب عدم الارتفاع بمستوى الحمل التدريبي بل يجب تخفيضه ، وهذا موضح في الشكل التالي:

الشكل (38) يوضح دائرة تدريبية صغيرة اسبوعية لمرحلة السباق يتم فيها تخفيض الحمل لوجود سباق في نهاية الاسبوع

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	راحة	شدة رقم (٥) تدريب العتبة الأوكسجينية	راحة	شدة رقم (٥)	راحة	سباق	سباق
مساء	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٥+٤) تدريب النظام الفوسفاجيني + تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٥)	شدة رقم (٥+٤) تدريب النظام الفوسفاجيني + تدريب العتبة الأوكسجينية	شدة رقم (٥)	سباق	راحة
التعويض الزائد							

الشكل اعلاه يوضح تنظيم دائرة تدريبية صغيرة اسبوعية لمرحلة السباق يتم فيها تخفيف الحمل مع وجود سباق في نهاية الاسبوع وتكون فيها نسبة الشدد المستعملة كما يلي(بومبا ، 1994)

تدريب العتبة الأ وكسجينية 80 % تدريب النظام

الفوسفاجيني 20 %

قائمة المصادر والمراجع

أ– المراجع بالعربية:

1. أحمد ,أ .ع .(1998) .*التدريب الرياضي والأسس الفيسيولوجية* .القاهرة :دار الفكر العربي .الطبعة الأولى.
2. البساطي ,أ .ا .(1998) .*قواعد وأسس التدريب الرياضي* .الاسكندرية :دار الفكر العربي.
3. البساطي ,أ .ا1998) .م .(*التدريب الرياضي الحديث* .القاهرة :دار افكر العربي.
4. الحسناوي ,ا .ي2014) .م .(*مهارات التدريب الرياضي* .عمان :دار صفاء للنشر و الوزيع .ط1.
5. الفتاح ,أ .ا .(2003) .*فيسيولوجيا التدريب الرياضي* .القاهرة :دار الفكر العربي .الجزء 1.
6. بسطويسي .(1999) .*أسس ونظريات التدريب الرياضي* .القاهرة :دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
7. حماد ,م .ا .(1998) .*التدريب الرياضي الحديث ، تخطيط وتطبيق وقيادة* .القاهرة :دار الفكر العربي.
8. حماد ,م .ا .(2001) .*التدريب الرياضي الحديث* .القاهرة :دتر الفكر العربي .الطبعة الثانية.
9. علاوي ,م .ح .(1996) .*علم التدريب الرياضي* .القاهرة :دار الفكر العربي ، الطبعة 12.

ب– المراجع بالأجنبية:

1. cazorla, G. (2005). *.planification , programmation et périodisation de l'entrainement , association pour la recherche et l'évaluation en activité physique et en sport.* . la francr: cellule recherche fédération française de football.
2. DELLAL. (2008). *Une saison de préparation et entrainement du footballeur* . paris: tome 1. Edition amphora.
3. Graham, & j. (2002). périodesation. *Research and an example application strengh and coditionning journal ; 24*, 62-70.
4. Kenney, J. H. (2009). *physiologie du sport et de l'exercice* (éd. 4e édition). bruxelles: Groupe de boeck.
5. krasilshchikov, o. (1 - 9 - 2010). Application of periodesation in various sports. *british journal of sports medecine*.

6. Krasilshchkov. (2010). Application of periodesation in various sports. *britich journal of sport Medecine*, 1(1).

7. LEROUX. (2008). *football , planification et entrainement.* PARIS: Edition amphora.

8. MATVIEV. (1980). *LA base de lentrainement.* paris: edition russe par j.r amsler.

9. Matviev. (1983).

10. MATVIEV. (1983). *Aspects manuel fondamentaux de lentrainement.* vigot/paris: traduction de lèdition sovietique en langue anglaise par D et J.R . LACOUR.

11. platonov, V. (1988). l'entrainement sportif : Théorie et méthodologie . *Revue EPS*.

12. Weinek, J. (1997). *Manuel d'entrainement.* Paris: 4 'eme édition. EDITION Vigot.