وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد الشريف مساعدية سوق أهراس
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المادة: نظرية ومنهجية التدريب الرياضي **المستوى: السنة الثانية ليسانس**
الأستاذ الدكتور: حجاب عصام **الموسم الجامعي: 2026/2025**

محاضرة (06): صفة المداومة (التحمل)

تمهيد:
تعتبر المداومة أحد أهم المكونات الأساسية للأداء البدني و القدرة الحركية و اللياقة البدنية و كفاءة الفرد باعتبارها قاعدة فسيولوجية لباقي مكونات التفوق الرياضي و أهم الصفات الوظيفية لبناء قوة، سرعة، رشاقة و مرونة اللاعب.

1- تعريف المداومة:
لقد تعددت مفاهيم المداومة حسب التوجيهات التحضيرية و الإستقلابات الطاقوية، و فيما يلي أهم تعاريف المداومة:
- المداومة هي قدرة اللاعب في الاستمرار و المحافظة على مستواه البدني و الوظيفي لأطول فترة ممكنة من خلال تأخير ظهور التعب الناتج أثناء الأداء خلال المباراة أو النشاط البدني.
- المداومة هي القدرة على إنجاز عمل ما لفترة طويلة بتأثير إيجابي و بشدة متوسطة نسبيا.
- المداومة هي مقدرة الفرد الرياضي على الاستمرار في الأداء بفاعلية دون هبوط في كفاءته.
- المداومة هي قدرة الجسم الوظيفية على تحمل تمرينات منتظمة لفترات زمنية طويلة.
- المداومة هي قابلية الفرد على أداء حركي بحجم معين و لفترة طويلة دون انقطاع فضلا على القابلية في أداء عمل ما لفترة طويلة تشترك فيه مجاميع عضلية كثيرة وفق متطلبات عالية لأجهزة القلب و الدوران و التنفس و تتضمن المداومة فاعلية المستوى خلال فترة الحافز.
- عرفها **هارا** Harra بأنها قدرة الجسم على المقاومة ضد التعب أثناء تنفيذ تمرينات رياضية لمدة طويلة.
- عرفها **فريدو** Fredo على أنها السماح بإنجاز مجهود ذو شدة عالية نسبيا أثناء مدة طويلة من الوقت دون إعطاء راحة و بدون ظهور التعب مع عدم تأثر المردود العام للاعب.
- عرفها **كلارك** Clarck بأنها مقدرة اللاعب على أداء جهد ميكانيكي مستمر بشدة معلومة خلال فترة زمنية طويلة.
- عرفها فراي Fray بأنها القدرة النفسية و البدنية التي تأخذ بالرياضي إلى مقاومة التعب.
- عرفها **زاتسيورسكي** Zatsiorsky بأنها القدرة على إنجاز الأنشطة المختلفة خلال زمن طويل دون نقصان أو انخفاض في الفاعلية.

2- أنواع و أشكال المداومة:
تعددت أنواع و أشكال المداومة بتنوع الإنجازات العضلية و الوظيفية الطاقوية و مدة العمل و حسب التخصص الرياضي، لذلك يقسمها أغلب العلماء إلى الأشكال التالية:

2-1- المداومة من ناحية المشاركة العضلية:
نميز نوعين لهذا الشكل من المداومة:

أ- المداومة العضلية العامة (التحمل العضلي العام): "Générale"
تشمل ما بين ($^1/_7$) إلى ($^1/_6$) من مجموع العضلات مثلاً (عضلات ساق واحدة تمثل حوالي ($^1/_6$) من الكتلة العضلية العامة و هي تحدد بصفة خاصة بي:
- الجهاز القلبي و التنفسي (معرف بالاستهلاك الأكسيجيني الأقصى VO_{2max}).
- الاستهلاك المحيطي للأكسجين (الأطراف). استعمال الأكسجين في المحيط (العضلات الثانوية).

ب- المداومة العضلية المحلية (التحمل المحلي "الموضعي Locale" -العضلات-):

تنسجم و تتوافق مع مشاركة أقل من (7/1) من مجوع العضلات الكلية، و هي لا تحدد فقط بالمداومة العامة، لكن تتحدد أيضا بالقوة الخاصة و القدرة اللاهوائية و بمتغيرات القوة التي تتعلق بمداومة السرعة، مداومة القوة، مداومة القوة المميزة بالسرعة، و خاصة القدرات التناسقية العصبية العضلية الخاصة بنوع النشاط الرياضي.

2-2- المداومة من ناحية الاستقلاب الطاقوي و التمثيل الغذائي:

نلاحظ نوعين من هذا الشكل من المداومة:

أ- المداومة الهوائية:

هي قدرة الجسم على استهلاك أكبر قدر ممكن من الأكسجين خلال وحدة زمنية معينة و بالتالي إنتاج طاقة حركية تمكن الفرد الرياضي من الاستمرار في الأداء البدني لفترة طويلة مع تأخر ظهور التعب، و يقصد بها قدرة العضلات على الاستمرار في العمل لأطول فترة ممكنة اعتمادا على إنتاج الطاقة الهوائية و هذا يعني زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الأكسجين.

ب- المداومة اللاهوائية:

هي القدرة على العمل العضلي خاصة خلال إنتاج الطاقة اللاهوائية و التي تتراوح من 10 إلى 90 ثانية و تقسم المداومة اللاهوائية إلى نظامين لإنتاج الطاقة بالنظام اللاهوائي الفوسفاتي و كذلك بالنظام اللاهوائي بحمض اللاكتيك، و هي معرفة كالتالي:

- **النظام اللاهوائي الفوسفاتي:** " و هي القدرة اللاهوائية على إنتاج أقصى طاقة أو أداء ممكن بالنظام اللاهوائي الفوسفاتي و يعرف أيضا النظام اللاهوائي بعدم وجود حمض اللبن، أدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP الكرياتين فوسفات CP و تحدد زمنيا بأقل من 10 ثواني في الاستطاعة و من 25 إلى 30 ثانية في القدرة ".
- **النظام اللاهوائي بحمض اللبن:** " هي القدرة على الاحتفاظ أو تكرار انقباضات عضلية قصوى اعتمادا على إنتاج الطاقة بالنظام اللاهوائي بوجود حمض اللبن اللاكتيك و يحدد زمنيا وفق استطاعة من 30 إلى 90 ثانية و بقدرة من 03 إلى 04 دقائق ".

2-3- المداومة من ناحية التخصص الرياضي:

نميز نوعين لهذا الشكل من المداومة:

أ-المداومة العامة (التحمل العام):

1- تعريف المداومة العامة:

هي القدرة على العمل باستخدام مجموعات عضلية كبيرة لفترات طويلة و بمستوى متوسط أو فوق المتوسط من الحمل و شدة معتدلة مع استمرار عمل الجهازين الدوري و التنفسي بصورة جيدة، و هو ما تطلب استعمال كبير للأوكسجين من خلال العمليات الفسيولوجية في التنفس حيث يتعاون الجهازان الدوري و التنفسي في القيام بعملية التبادل الغازي و ذلك باستهلاك الأكسجين و طرح ثاني أوكسيد الكربون.

كما يعرفها **بلاتوني** Blatoni بأنها القدرة على الاستمرار بفاعلية في أداء بدني غير تخصصي له تأثيره الايجابي على عمليات بناء المكونات الخاصة بالنشاط الرياضي التخصصي نتيجة لرفع مستوى التكييف لأداء الأحمال البدنية و انتقال تأثيرها إلى النشاط الرياضي التخصصي.

2- أهمية المداومة العامة:

- تعتبر المداومة الهوائية القاعدة الأساسية للصفات البدنية الأخرى.
- المداومة العامة تؤدي إلى تقوية الأربطة و الأوتار و الأنسجة المضادة و يقلل من احتمالات الإصابات.
- المداومة الهوائية تساعد على استعادة الشفاء خلال الأداءات المختلفة كما تساهم في إطالة فترة الأداء قبل أن يحل التعب.
- تأخذ وقتا أكبر في التحضير من المداومة اللاهوائية و هو ما يمنح درجة عالية من المقاومة.

- المـــداومة الهـــوائية تـرتـبط بالحـــد الأقـــصى لاستهلاك الأكسـجين لـذا فـهو يـعتـــبر أهـم المؤشـــرات الدالة عليه، فزيادة استهلاك الأوكسجين تعكس بشكل كبير كفاءة العضلة في انتاج الطاقة.
- تهدف إلى التأثير على الألياف العضلية البطيئة الانقباض أكثر من الألياف العضلية السريعة الانقباض.
- المداومة الهوائية تساعد على زيادة الشعيرات الدموية التي تمد العضلات على مستوى الألياف بالطاقة.

يرى العالم الألماني Jurgen Weineck أن أهمية المداومة تتمثل في:

- **تحسين قدرة التفوق الرياضي البدني:**

يكون ذلك عن طريق مداومة قاعدية حيث تؤثر إيجاباً و بشكل مركز على المنافسة نفسها و على تمكن الرياضي من تقبل حمولات التدريب.

- **التطوير المثالي لقدرات الاسترجاع:**

جسم الرياضي المتدرب على التحمل يتخلص بسرعة أكبر من المواد السامة المنتجة للتعب، و يستهلك بفعالية بقايا المصادر الطاقوية، هذا ما يسمح ببرنامج تدريبي أكثر كثافة، و في الألعاب الرياضية الكبرى المشاركة بأكثر نشاط و فعالية (حيوية).

كذلك الرياضي يسترجع بسرعة بعد التدريب و المنافسة، نظامه الحيوي يسمح له بالعبور بسرعة أكبر من عمل استقلابي سمبثاوي (Sympathicotonique) موجه نحو الأداء إلى عمل (Vagotonique) الذي يساعد عوامل الاسترجاع، يساعد أيضاً في شدة و سرعة الاسترجاع بعد حمولة تدريبية.

- **خفض أخطار الإصابات:**

الرياضي المتدرب جيداً نادراً جداً ما يتعرض للإصابة مقارنة بالذي يتعب مبكراً، عند الرياضي عال التدريب (مطاطية الأوتار و العضلات المتحكم فيها من النظام اللاإرادي جيدة، هذا ما ينشأ حماية جدّ فعالة ضد أخطار الإصابات.

- **تحسين تقبل الحمولة النفسية:**

الرياضي المتدرب على التحمل لديه استقرار نفسي أكبر، هو يتجاوز بشكل أفضل التعثرات، عدم الإنصدام بمشاكل الإحباط (عكس الدافعية و التحمس) و الاضطرابات النفسية التي تظهر بشكل كبير (مواقف محبطة تؤثر على مستوى الأداء).

- **سرعة ثابتة للحركة ورد الفعل:**

بفضل القدرات الممتازة للاسترجاع و إلى التراكمات الجدّ محدودة لنواتج التعب فإن الجهاز العصبي قدرات الأداء لديه لا تتأثر بصفة عالية، فسرعات الاستقبال، الترقب، أخذ القرار وردّ الفعل هي شروط أولية لسرعة تدخل مثالية تظل ثابتة على طول التدريب أو المنافسة فالرياضي هنا يبقى حيوي مركز و منتبه إلى آخر دقيقة.

- **التقليل من الأخطاء التقنية:**

الرياضي المتدرب على التحمل يصبح كذلك مركز، منتبه و سريع دائماً، معدل الأخطاء التقنية يبقى إذاً ضئيلاً- عملياً هذا أمر في غاية الأهمية خاصة في تخصصات الألعاب.

- **الحد من الأخطاء التكتيكية الناتجة عن التعب (الإرهاق):**

عند الرياضي المتدرب على التحمل لا يوجد لديه تراكم للمنتوجات المؤدية للتعب، إذ لا وجود لنرفزة أو تهيج، و الالتزام التكتيكي يحترم. في اللعب يطبق الخطط بآلية، لا مجال للمخاطرة غير المجدية، يعلم ما عليه فعله أمام قرار مريب للحكم و لا يضيع وقته في الاحتجاج (المشاحنة- الاعتراض). و هذا ما أظهرته أبحاث (Liesen 1983)، أن ضعف اللياقة البدنية يؤدي إلى تراكم مسبق لحمض اللاكتيك ابتداء من قيمة 6-8 مل مول/ل، و هنا تقع الأخطاء التقنية و التكتيكية.

- **صحة أكثر استقراراً:**

الرياضي المتحمل يحسن دفاعاته المناعية، أقل حساسية للتعرض لأخطار الالتهابات مثل: الرشح، الزكام، السعال،...ومنه من الممنوع الغياب عن التدريب و المنافسة و بالتالي تفادي هبوط مستوى الأداء لديه، الصحة هي إذن أكثر أهمية للرياضي لأن الرياضي الذي بصحة جيدة يمكنه تحمل حمولات هامة.

- الفائدة العامة أن تدريب التحمل (المداومة) له أهمية قصوى و كبرى في مجال الرياضة من أجل الصحة، و هذا بسبب تأثيره الوقائي ضد الأعراض و المشاكل القلبية الوعائية و الأمراض الناجمة عن عدم الممارسة.

و يضيف أيضاً:

- المداومة الهوائية تساعد على زيادة عدد و حجم الميتوكوندري الخلوية بنسبة 50% و هو ما يوفر الطاقة خلال الأكسدة الهوائية.
- المداومة الهوائية تساعد على زيادة المخزون الطاقوي للجليكوجين العضلي من 200-400 غرام و الجليكوجين الكبدي 60-120 غرام و الجليسيريد العضلي من 800-1200 غرام.
- المداومة العامة تساعد على زيادة في نظام الأنزيمات المشاركة في أكسدة الدهون مما يجعل مستوى تحليل الأحماض الأمينية يزداد، و هو ما يؤدي إلى استخدام الدهون كمصدر طاقوي و يعتبر احتياطي للجليكوجين.
- المداومة العامة تساعد على زيادة الحجم الداخلي للقلب من 650-900-1000 ملل، كما يتأثر سمك عضلة القلب و وزنه من 250-350-500 غرام.
- المداومة العامة تساعد على الاقتصاد في العمل القلبي بالتقليل من النبضات و بالزيادة في الدفع و السعة الدموية بحيث يكون ما بين 20-30 لتر في الدقيقة و بحجم كلي من 5-6 لترات.
- المداومة الهوائية تساعد على الزيادة المطلقة في عدد الكريات الدموية الحمراء كدعامة للنشاط الهوائي من خلال النقل المثالي للأكسجين في العمليات الأيضية المختلفة، كما تساعد على الترتيب الحراري و قدرة مناعة الجسم مما يسمح قدرة عالية لمقاومة التعب.

ب- المداومة الخاصة:

1- تعريف المداومة الخاصة (التحمل الخاص):

- مرتبط مباشرة مع النشاط الرياضي التخصصي.
- عرفها داك تشوف Dakatchof بأنها قدرة اللاعب على الوقوف ضد التعب الذي ينمو في حدود مزاولته لنشاط محدد.
- هي قدرة الفرد على الاحتفاظ بكفاءته البدنية طيلة فترة أداء النشاط.
- مقدرة الرياضي على مقاومة التعب الناتج عن الأحمال الخاصة بنشاطه الرياضي التخصصي سواء في حالة التدريب أو المنافسة.
- كما عرفها أزولين Azoline المداومة الخاصة بأنها ليست فقط القابلية على الكفاح ضد التعب، لكنها القابلية على أداء الواجب بشكل فعال تحت متطلبات محددة بشكل دقيق أو لفترة زمنية محددة.
- يعرف **محمد عبده** المداومة الخاصة بلعبة كرة القدم أنها مقدرة اللاعب على الأداء المهاري و الفني بدرجة عالية و لفترة طويلة، كما تعرف على أنها المداومة التي تهتم بالشكل المباشر الذي يتماشى مع رياضة كرة القدم.

2- أهمية المداومة الخاصة:

للمداومة اللاهوائية أهمية بالغة في النشاط الرياضي و في التسيير الأمثل للمنافسة الفعلية و ذلك من خلال التفاعلات الكيميائية التي تسمح بدورها في الإمداد بالطاقة و تتمثل الأهمية في ما يلي:

- المداومة اللاهوائية تساعد على تنمية انتاج الطاقة بالنظام الفوسفاتي الكرياتيني أو نظام اللاكتيك.
- المداومة اللاهوائية تساعد على تحسين سعة المجمعات العضلية.
- تساعد على تحسين كفاءة الحركات و فعالية الأداء الأفضل التي تحتاج إلى بذل طاقة أقل.

- تساعد على زيادة المنظمات العضلية بزيادة التدريب اللاهوائي و الذي يسمح بمستويات عالية من الكفاءة العضلية و مستويات أفضل من حمض اللاكتيك والذي يسمح للأكسجين بالتحرر منه، لكي يكون شارديا مما يقلل من التعب.
- زيادة قدرة إنزيمات الجليكوجين التي تسمح بمتابعة التمارين رغم تكون حمض اللبن.
- المداومة الخاصة تسمح بالتدرب و التعود على انتاج الطاقة في الظروف اللاهوائية.
- المداومة الخاصة تساعد على مقاومة التعب و التزامن مع متطلبات المنافسة.
- تؤدي إلى الاقتصاد في افراز هرمون الأدرينالين، و النورأدرينالين بحيث يرى إكبلوم Ekblom و آل Al بأن التدريب ذو الشدة العالية لصفة المداومة لمدة 4 أسابيع يؤدي إلى انخفاض في نظام الجهاز العصبي السمباتي Sympathicotonique و ارتفاع في نظام التوتر العصبي المبهم Vagotonique.

2-4- المداومة من ناحية "زاوية" (مدة الجهد):

من أجل دقة أكثر لمختلف فئات التحمل نقدم هذا التصنيف:

➢ **مداومة قصيرة المدى (تحمل قصير المدى):** (ECD)= Endurance de Courts durée

تتميز بإنجاز حمولات تدريبية بشدة عالية و لمدة بين 45 ثانية إلى 02 دقيقة تضمن أساسا بإنتاج نظام طاقوي لاهوائي.

➢ **مداومة متوسطة المدى:** (EMD)= Endurance de Moyenne durée

تتميز بإنجاز حمولات تدريبية تتراوح ما بين 02 إلى 08 دقائق و هذا الشكل يتطلب انتاج طاقوي مختلط لاهوائي و هوائي.

➢ **مداومة طويلة المدى:** (ELD)= Endurance de Longue durée

تتميز بإنجاز حمولات تدريبية تتجاوز 08 دقائق من إنتاج طاقوي هوائي و يمكن تقسيمها إلى ما يلي:

- **مداومة طويلة المدى 01:**

تغطي الأحمال البدنية التي لا تتجاوز 30 دقيقة بحيث يكون الإنتاج الطاقوي متميز بتفوق المصدر الطاقوي غليكوليتيك، غلوكوز و غليكوجين.

- **مداومة طويلة المدى 02:**

تغطي الأحمال البدنية التي تنحصر في مدة 30 إلى 90 دقيقة و تتميز بالتمثيل الطاقوي للغلوكوز و الدهون.

- **مداومة طويلة المدى 03:**

تطبق المجهودات و الأحمال البدنية التي تتجاوز مدة 90 دقيقة و تتميز بتمثيل طاقوي للدهون التي تعتبر سند طاقوي رئيسي.

2-5- المداومة حسب الاحتياجات الحركية:

المداومة (التحمل) حسب الاحتياجات الحركية متمثلة في مداومة السرعة، مداومة القوة، القوة المميزة بالسرعة، مداومة القوة المميزة بالسرعة:

- ملاحظة: كل صفة بدنية مركبة تعتبر مداومة خاصة.

أ- مداومة السرعة:

- تعريف مداومة السرعة:

باعتبار أنها صفة بدنية مركبة من الناحية الحركية فإن من أهم تعاريفها ما يلي:

- تعرف مداومة السرعة بأنها المقدرة على استمرار أداء الحركات الممثّلةُ أو غير الممثِلةِ و تكرارها بكفاءة عالية لفترات طويلة بسرعات عالية، دون هبوط مستوى كفاءة الأداء.

- كما أنها تعني المقدرة على الاحتفاظ بسرعة الحركة في ظروف الحمل المستمر، و يرى آخرون أنها مقدرة الفرد الرياضي على مقاومة التعب عند أداء أحمال تدريبية ذات شدة عالية تتراوح بين الشدة الأقل من القصوى إلى شدة قصوى من 85- 100% على أن يكون اكتساب و انتاج الطاقة تحت ظروف لاهوائية.

- و تعرف أيضا بأنها قدرة التحمل المطلوبة لمقاومة الإرهاق و التعب و التي عادة ما تكون عند حمل بأقصى كثافة تقترب من 85- 100% و السائد هنا عموما هو التمرينات اللاهوائية عند إنتاج الطاقة.

ب- القوة المميزة بالسرعة:

- تعريف القوة المميزة بالسرعة:

و هي قدرة الجهاز العضلي على إنتاج قوة سريعة، الأمر الذي يتطلب درجة من التوافق مع دمج صفة القوة و السرعة في مكون واحد و ترتبط القوة المميزة بالسرعة بالأنشطة التي تتطلب حركات قوية و سريعة في آن واحد كألعاب الوثب و الرمي بمختلف أنواعه و ألعاب العدو السريع و مهارات ركل الكرة.

- المظهر السريع للقوة العضلية و الذي يدمج كلاً من السرعة و القوة في حركة، كما تعرف بأنها مقدرة العضلة على التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية.

- كما يعرف هار Harre و فري Frée القوة المميزة بالسرعة بأنها قدرة النظام العصبي العضلي في التغلب على مقاومات بأكبر سرعة تقلص ممكنة.

- كما أن القوة المميزة بالسرعة تعني مقدرة العضلة في التغلب على مقاومات باستخدام سرعة حركية عالية و هنا يبرز دور الربط بين القوة العضلية في حد ذاتها و إمكانية إخراجها بأقصى سرعة و هذا النوع من القوة العضلية هو النوع السائد في رياضة كرة القدم و يرجع ذلك إلى أن الإعداد البدني و المهاري و الخططي خلال المباراة يتطلب سرعة أداء عالية جدا.

- تعريف مداومة القوة:

يمكن إفادة التعاريف الخاصة بمداومة القوة بناء على أنها صفة مركبة و هي كالآتي:

- عرفه نيومان Newman بأنها قابلية إنتاج القوة قبل كل تأقلم شرطي لدى الألياف العضلية لهزة بطيئة أو سريعة العمل لفترة طويلة نسبيا، كذلك التحكم الجيد لعناصر التقلص العضلية.

- كما تعرف أيضاً أنها قدرة الجهاز العصبي في التغلب على مقاومة معينة لأطول فترة ممكنة في مواجهة التعب و عادة ما تتراوح هذه الفترة ما بين 6 ثواني إلى 8 دقائق و يظهر هذا النوع من القوة في رياضات التجديف و السباحة و الجري حيث أن قوة الدفع أو الشد تؤدي إلى زيادة المسافة المقطوعة كمحصلة لزيادة السرعة و ذلك مع الاحتفاظ بدرجات عالية من تحمل الأداء خلال تلك الفترة الزمنية المحددة.

- عرفها **إبراهيم حماد** بأنها المقدرة على الاستمرار في إخراج القوة أمام مقاومات لفترة طويلة.

د- مداومة القوة المميزة بالسرعة:

- تعريف مداومة القوة المميزة بالسرعة:

يتحدد مفهوم مداومة القوة المميزة بالسرعة على مستوى الإنجاز في كثير من الأنشطة الرياضية تبعاً لمستوى سرعة القوة أو تحمل القوة، و في بعض الأنشطة يكون لهما تأثيراً مشتركاً.

و في أنشطة رياضية أخرى تؤثر كل منهما بصورة منعزلة، و لكن الارتباط بالمداومة يظهر سرعة القوة أيضا على شكل مداومة سرعة القوة و يحدث نفس الشيء في أشكال ظهور سرعة القوة الأخرى و على سبيل المثال مداومة قوة الارتقاء أو الوثب، مداومة قوة العدو أو مداومة قوة و سرعة الصراعات الثنائية و هذا الارتباط مع صفة التحمل أو المداومة يعد مطلب لأداء كثير من التكرارات أثناء المنافسة.

و نظرا لعدم القدرة على قياس مستوى مداومة القوة المميزة بالسرعة إلا من خلال تحديد ملاحظات ميدانية متمثلة في قدرة قوة العدو و التسارع، قدرة قوة الوثب أو الارتقاء و قدرة قوة الرمي، و لهذه القدرات تأثيرات مباشرة و غير مباشرة على التنافس، كما تتضح أهمية قدرة قوة العدو و التسارع في وظائفها في الألعاب الجماعية.

❖ أخيراً يمكن عرض آخر تمييز للتحمّل: **نشير إلى عمل ديناميكي أو ثابت.**

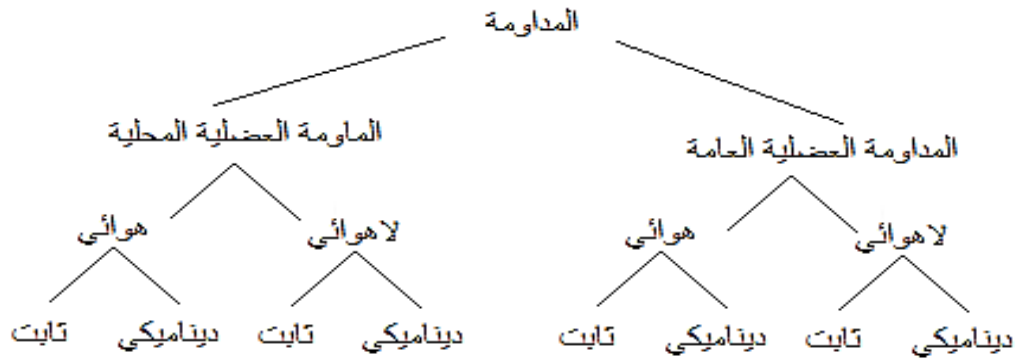
التحمل الديناميكي يعود إلى العمل بالحركة، و **التحمل الثابت** معناه عمل عضلي من دون تحرك للمقطع التشريحي للعضلة المعنية (الحفاظ على الوضعيّة).

حسب التقلص العضلي، التحمل الثابت يمكن أن يكون هوائي، هوائي / لاهوائي (مختلط) أو لاهوائي فقط.

- في حالة الجهد أقل من 15% من القوة الثابتة العظمى (Force Isométrique Maximal) نرمز لها بالاختصار (FIM)، تحرير الطاقة يكون بمسار هوائي.
- في حالة الجهود ما بين 15- 50% من FIM الضغط الشديد على الأوعية الدموية يؤدي إلى انخفاض كبير في التروية الدموية للعضلات المعينة (الحد بشكل كبير من تدفق الدم) و إمدادات الطاقة تكون عبر المسلك المختلط هوائي لا هوائي.
- عندما تكون قوة التقلص أكبر من 50% من FIM، الطاقة اللازمة للحفاظ على القيام بالجهد تأتي حصرياً من مصادر لا هوائية، بسبب الضغط الشديد على الأوعية الدموية الذي يمنع إمداد و تروية العضلات بالأكسجين (Hollmann et Hettinger 1980).
- في حالة ما إذا كان تواتر الحركة ضعيفاً، عدد قليل من الوحدات المحركة (الحركية) تتدخل في العمل العضلي، الوحدات الحركية غير المجندة هي في حالة راحة و استرجاع، (العمل إذن هوائي).
- عندما ترتفع سرعة الحركة، عدد أكبر من الوحدات المحركة تنشط (إمكانيات التناوب بين الوحدات الحركية في الراحة و الجهد هي أكثر تعقيداً، و بالتالي فإن فترة الاسترجاع (النقاهة) قصيرة جداً و الإمدادات من الطاقة تتم أكثر فأكثر من المسلك اللاهوائي.
- عند تنفيذ الجهد بسرعة قصوى (قوة عظمى تحديداً)، كل الوحدات المحركة المجنّدة تتنبّه في الحال معاً مما يسبّب تقلص عضلي تحديداً لا هوائي.
- العمل الذي يتطلب درجة عالية من التنسيق الحركي يؤدي إلى التعب و يعرف بـــ مركزي أي الجهاز العصبي المركزي الذي يسيّر و يراقب الحركات، يبلغ بسرعة مرحلة التعب التي تخفّض تدريجياً شدة العمل أو تتوقف (انقطاع).

مختلف أنواع التحمل المكتوبة أعلاه تبيّن أن التحمل كمعنى لوحده لا يوجد، لكن من وجهة نظر توجّه الاستقلاب الأيضي الطاقوي (المتعلق أساساً بمدّة و شدّة الجهد)، نجد أيضاً أشكال و أنواع مختلطة، هوائي لا هوائي بنسب متفاوتة حسب الأنشطة الرياضية، معناه طاقة كلياً هوائية إلى طاقة لاهوائية.

شكل رقم (01): يبين التدخل بين مختلف قدرات (أشكال) المداومة.
(Jurgen Weineck 1997, p108)



شكل رقم (02): يوضح مختلف أشكال المداومة. (Jurgen Weineck, 1997, p108)

انتهى.

المراجع المعتمدة

أبو العلاء، أحمد عبد الفتاح. (2012). *التدريب الرياضي المعاصر*. دار الفكر العربي.

أبو العلاء أحمد عبد الفتاح. (2003). *فيسيولوجية اللياقة البدنية*. دار الفكر العربي.

أبو العلاء، أحمد عبد الفتاح، وسيد، أحمد نصر الدين. (1993). *فيسيولوجية اللياقة البدنية*. دار الفكر العربي.

البساطي، أمر الله أحمد. (2001). *الإعداد البدني والوظيفي في كرة القدم- تخطيط- تدريب- قياس*. دار الجامعة الجديدة للنشر.

بسطويسي، أحمد. (1999). *أساسيات ونظريات التدريب الرياضي*. دار الفكر العربي.

سلامة، بهاء الدين إبراهيم. (2000). *فسيولوجية الرياضة والأداء البدني- لاكتات الدم*. دار الفكر العربي.

قاسم، حسن حسين. (1998). *تعلم قواعد اللياقة البدنية*. دار الفكر العربي للنشر.

السيد،عبد المقصود. (1997). *نظريات التدريب الرياضي. تدريب وفسيولوجية القوة*. مركز الكتاب للنشر.

البشتاوي، محمد حسين، والخواجا، أحمد إبراهيم. (2010). *مبادئ التدريب الرياضي* (ط. 2). دار وائل للنشر والتوزيع.

الوحش، محمد عبده صالح، ومفتي، إبراهيم حماد. (1994). أساسيات كرة القدم. دار عالم للمعرفة.

رشدي، محمد عادل. (1998). *أسس التدريب الرياضي*. منشورات الشركة العامة للنشر والتوزيع والاعلام.

علاوي، محمد حسن. (1994). *علم التدريب الرياضي* (ط. 13). دار المعارف.

مفتي، إبراهيم حماد. (2001). *التدريب الرياضي الحديث - تخطيط وتطبيق و قيادة* (ط. 2). دار الفكر العربي.

البشتاوي، مهند حسين، والخواجا، أحمد إبراهيم. (2005). *مبادئ التدريب الرياضي*. دار وائل للنشر والتوزيع.

وجدي، مصطفى الفتاح، والسيد، أحمد لطفي. (2002). *الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب*. دار الهدى للنشر والتوزيع.

Dellal, A. (2008). *de l'entraînement à la performance en football*. Édition de boeck.

Thill, E. (1977*). Manuel de l'education sportif*. Édition vigot.

Fifa. (2019). *Chapitre08Formation* et *préparationphysique.*
https://fr.scribd.com/doc/113830186/Chapitre-08-Formation-et-preparation-physique#download

Weineck, J. (1997*). Manuel d'entrainement*. (4éme édition). Édition Vigot.