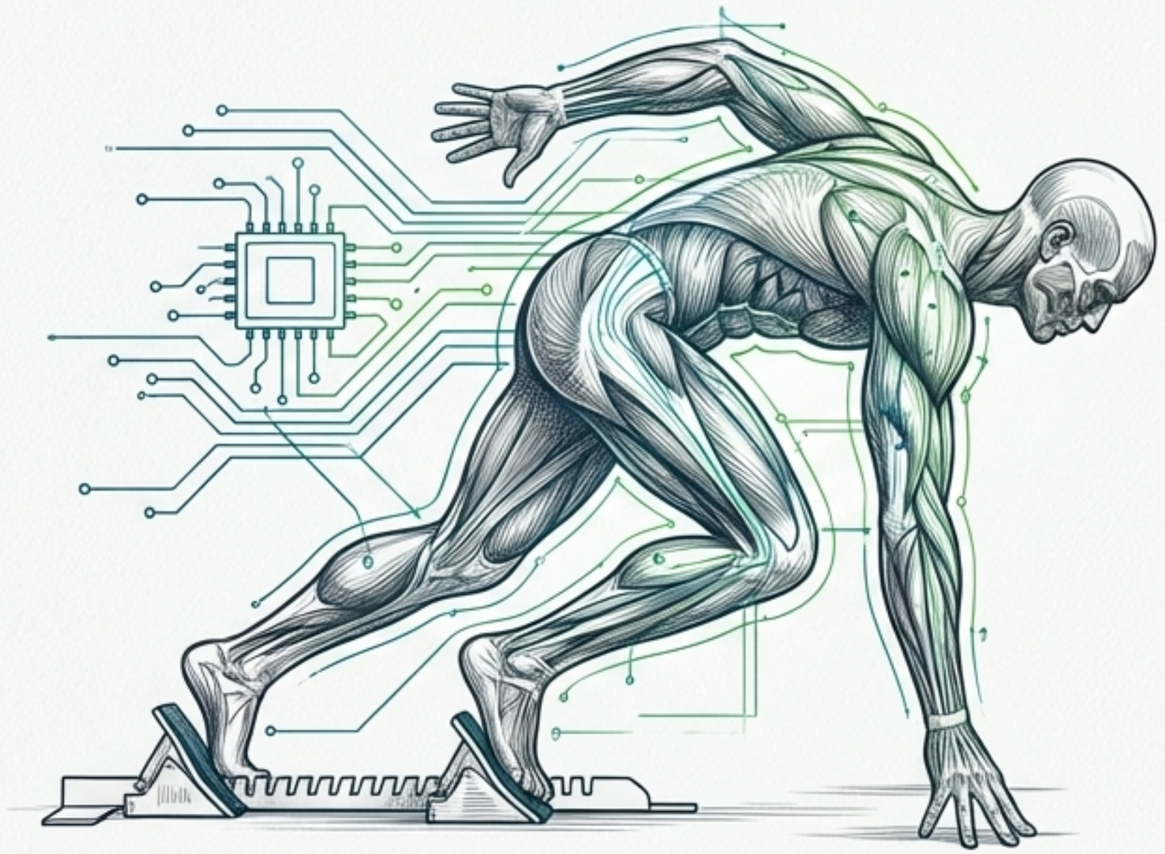
فارس

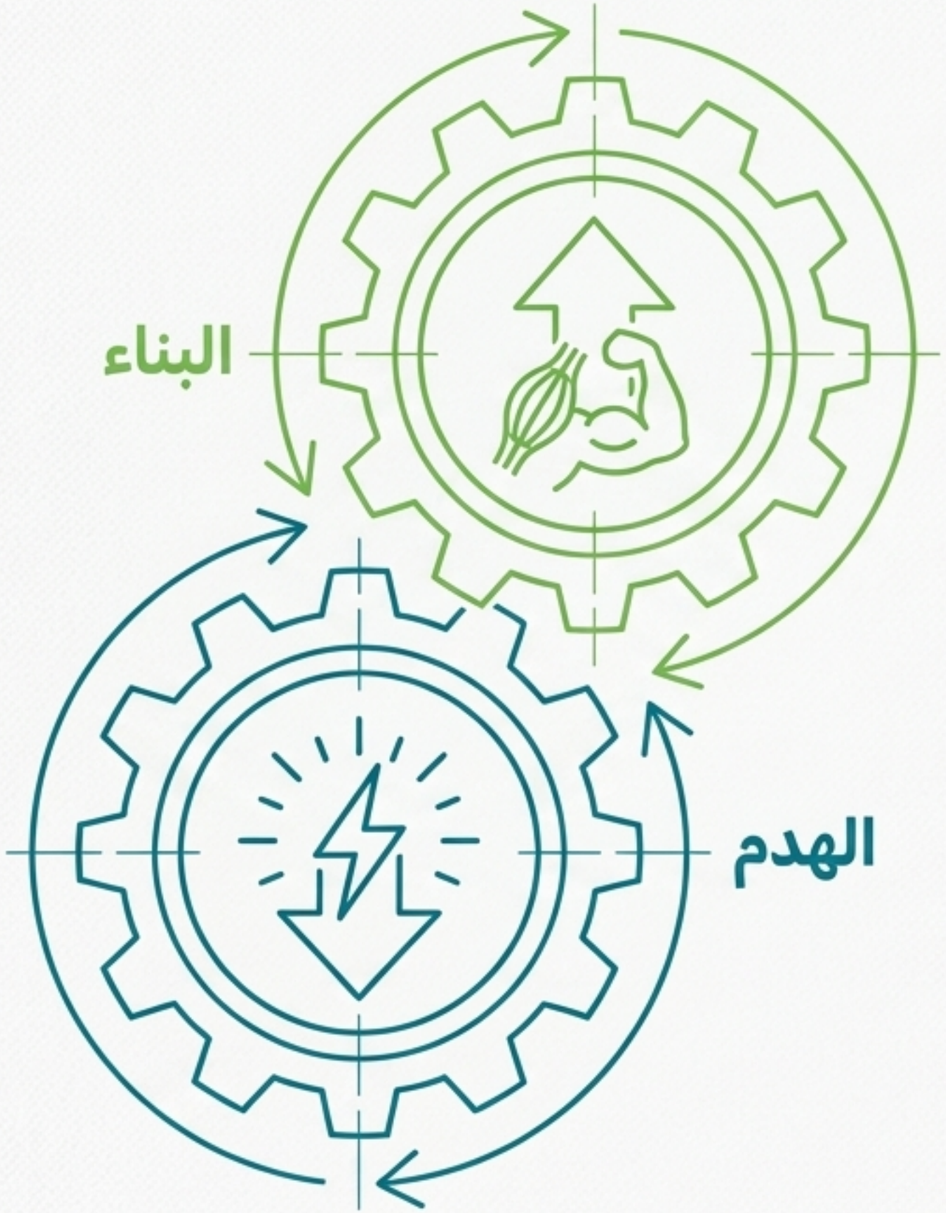
هندسة الأداء البشري: دليل علمي للطاقة والتمثيل الغذائي

فهم الآليات البيوكيميائية وراء الأداء الرياضي الأمثل.



NotebookLM

غرفة المحرك: ما هو التمثيل الغذائي (الأيض)؟



تعريف: الأيض هو 'مجموع العمليات الكيميائية الحيوية التي تحدث داخل خلايا الكائنات الحية". إنه الأساس الذي يحافظ على الحياة ويتيح الأداء.

****عملية البناء (Anabolism):**

بناء الجزيئات المعقدة من جزيئات أبسط، مثل بناء العضلات. يتطلب هذا طاقة. (مفهوم 'بناء النظام').

****عملية الهدم (Catabolism):**

تحلل المواد المعقدة لإطلاق الطاقة، مثل هضم الطعام لتوليد لتوليد الوقود. (مفهوم 'توليد الطاقة').

فارس
NotebookLM

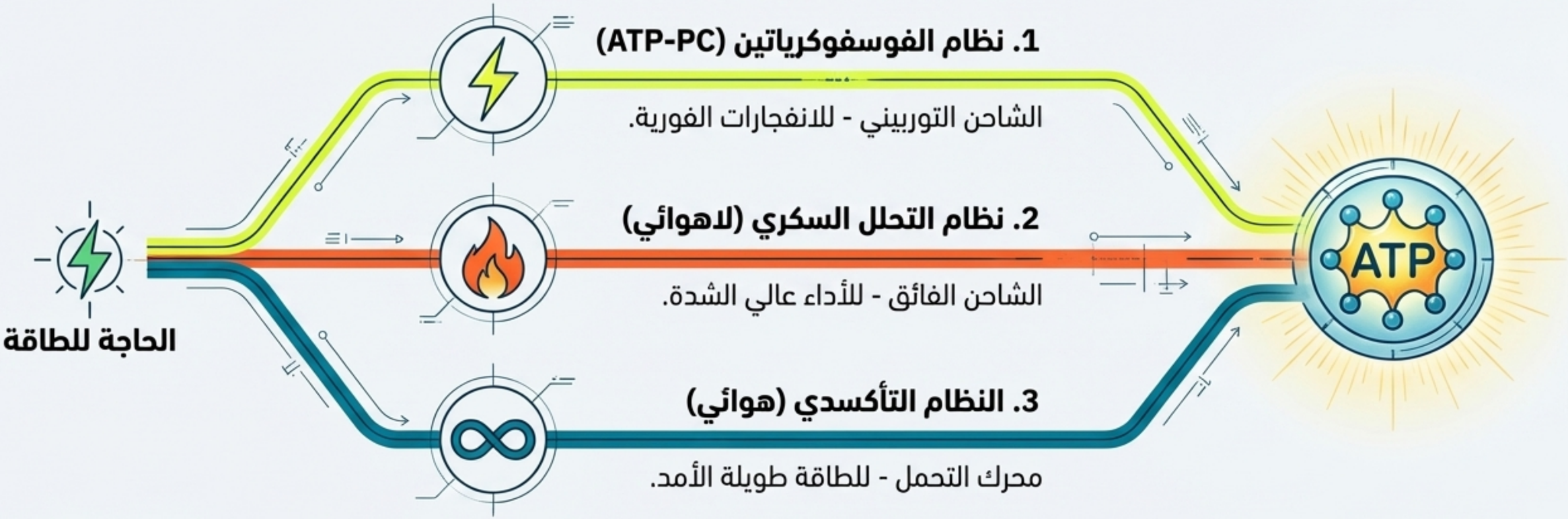
عملة الطاقة الموحدة: أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)

- ATP هو مصدر الطاقة المباشر لجميع وظائف الجسم، وخاصة انقباض العضلات.
- يعمل كبطارية قابلة لإعادة الشحن: عند استخدام الطاقة، يتحول ATP إلى ADP (أدينوسين ثنائي الفوسفات). تقوم أنظمة الطاقة في الجسم بإعادة شحن ADP مرة أخرى إلى ATP.
- الجسم لا يخزن كميات كبيرة من ATP، لذا يجب إنتاجه باستمرار لتلبية متطلبات النشاط.

NotebookLM

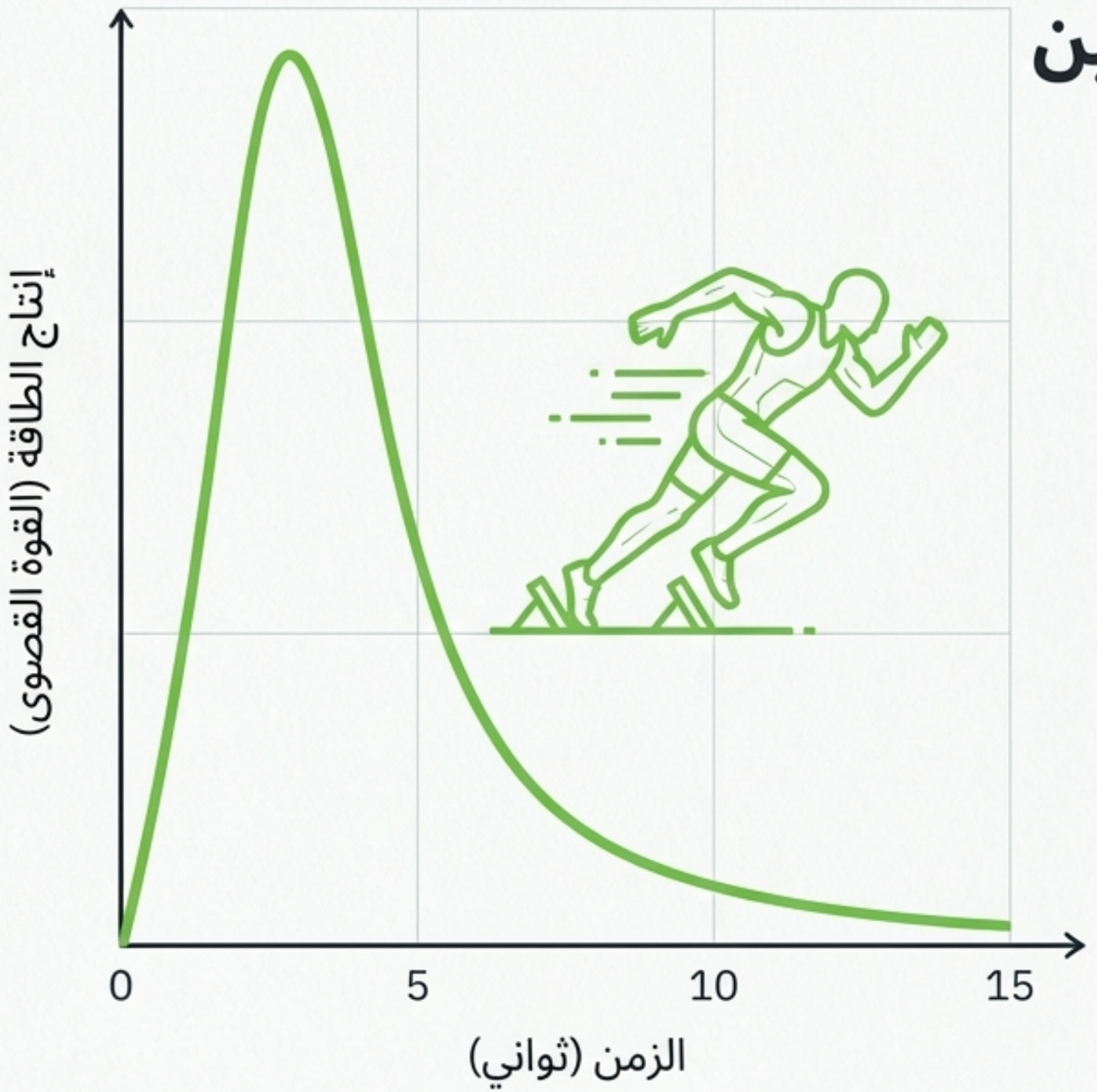
أنظمة الطاقة الأساسية الثلاثة: الاختيار يعتمد على الشدة والمدة

يمتلك الجسم ثلاثة أنظمة رئيسية لتجديد ATP، تعمل كـ 'أوضاع طاقة' مختلفة. يعتمد النظام المستخدم بشكل أساسي على شدة التمرين ومدته.



فارس
NotebookLM

وضع الطاقة ١: نظام الفوسفوكرياتين (لاهوائي) - قوة الانفجار الفوري

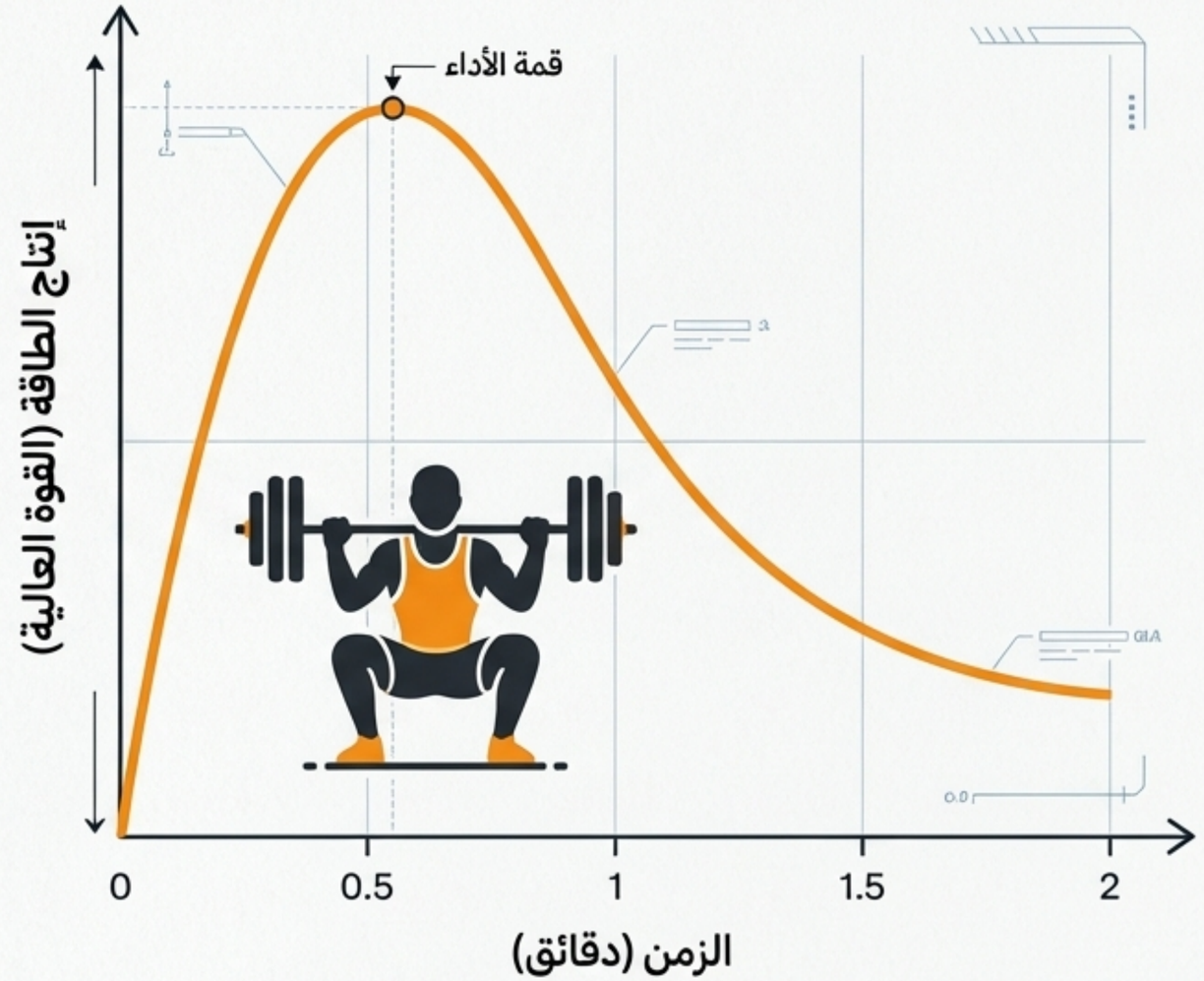


- **الوقود:** فوسفات الكرياتين (CP) المخزن في العضلات.
- **المدة:** يوفر طاقة كافية للأنشطة القصوى التي تستمر لمدة تصل إلى ١٠-١٥ ثانية.
- **السرعة:** أسرع نظام لتجديد ATP، ولكنه محدود السعة للغاية.
- **أمثلة:** عدو ١٠٠ متر، رفع الأثقال الأولمبي، القفز.

Fares ✦

NotebookLM

وضع الطاقة ٢: نظام التحلل السكري (لاهوائي) - الأداء عالي الشدة
Tajawal Bold



الوقود: الجلوكوز (من الكربوهيدرات) المخزن في العضلات (الجليكوجين).

المدة: النظام السائد للأنشطة عالية الشدة التي تستمر من ٣٠ ثانية إلى حوالي دقيقتين.

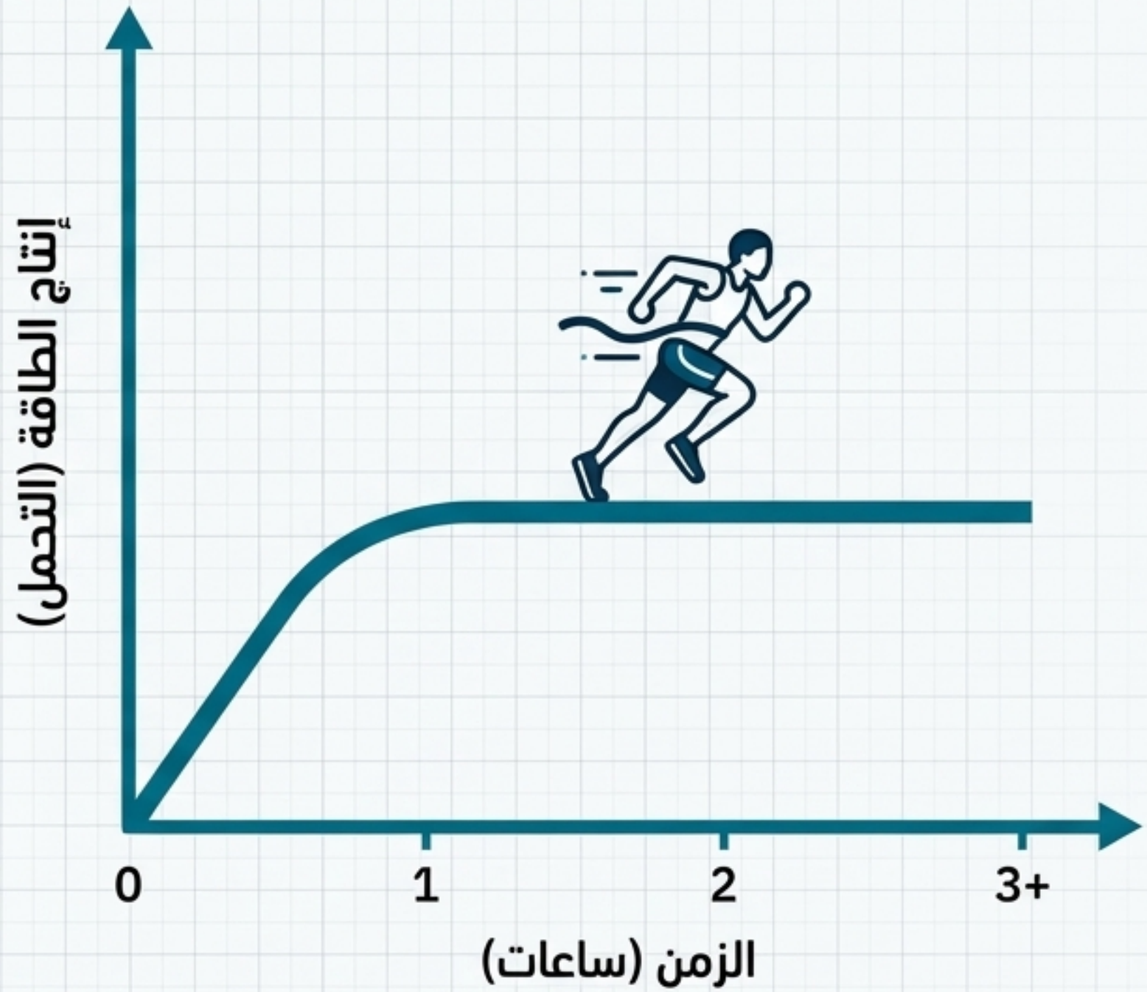
المنتج الثانوي: ينتج حمض اللاكتيك، والذي يمكن أن يساهم تراكمه في إرهاق العضلات.

أمثلة: سباق ٤٠٠ متر، مجموعات رفع الأثقال عالية التكرار، تدريب HIIT.

فارس

NotebookLM

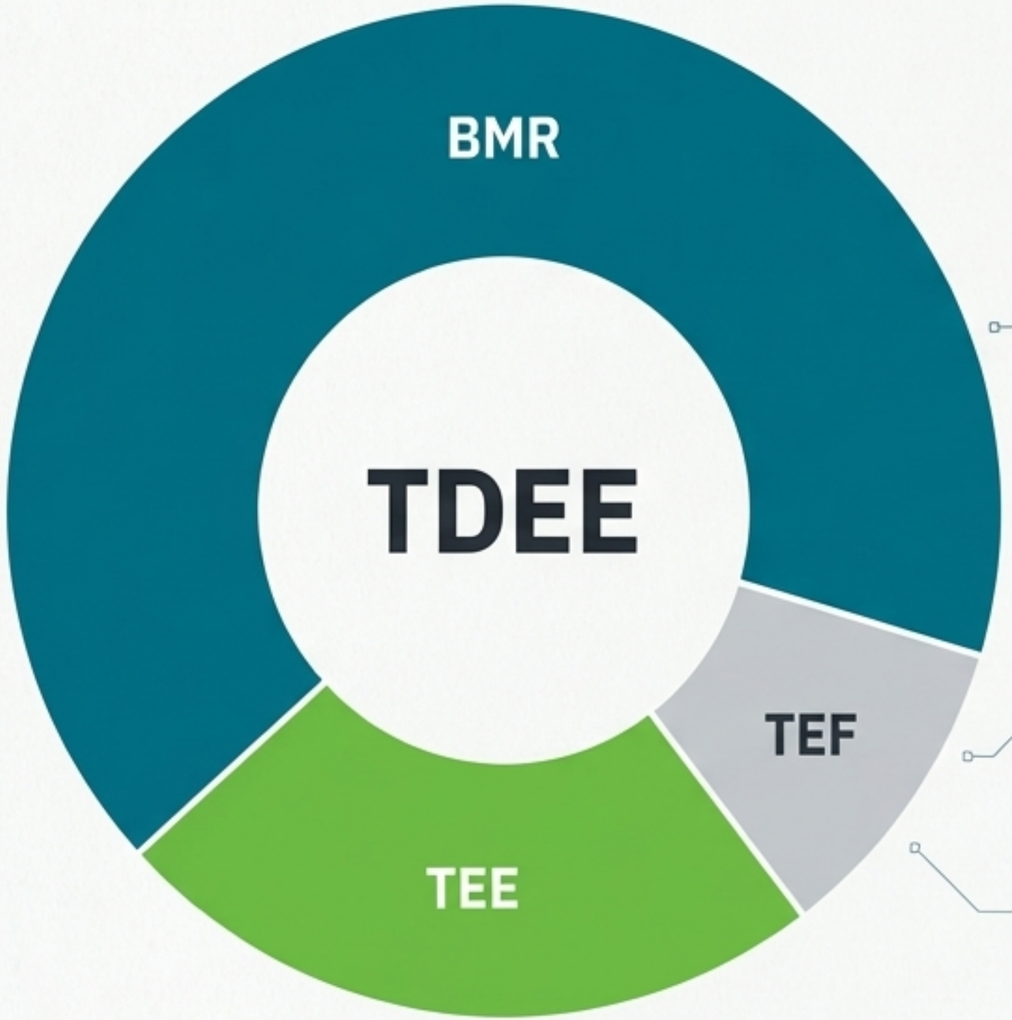
وضع الطاقة ٣: النظام التأكسدي (هوائي) - محرك التحمل



- **الوقود:** يستخدم الكربوهيدرات والدهون كمصادر رئيسية للطاقة، مع وجود الأكسجين.
- **المدة:** النظام السائد أثناء الراحة والأنشطة منخفضة إلى متوسطة الشدة التي تستمر لأكثر من دقيقتين.
- **الكفاءة:** أبطأ في إنتاج ATP، ولكنه ينتج كمية أكبر أكبر بكثير وهو المصدر الأساسي للطاقة للأنشطة الطويلة مثل الماراثون.
- **أمثلة:** الجري لمسافات طويلة، ركوب الدراجات، السباحة.

فارس Fares
NotebookLM

معايرة استهلاك الوقود: فهم إجمالي إنفاقك اليومي من الطاقة (TDEE)



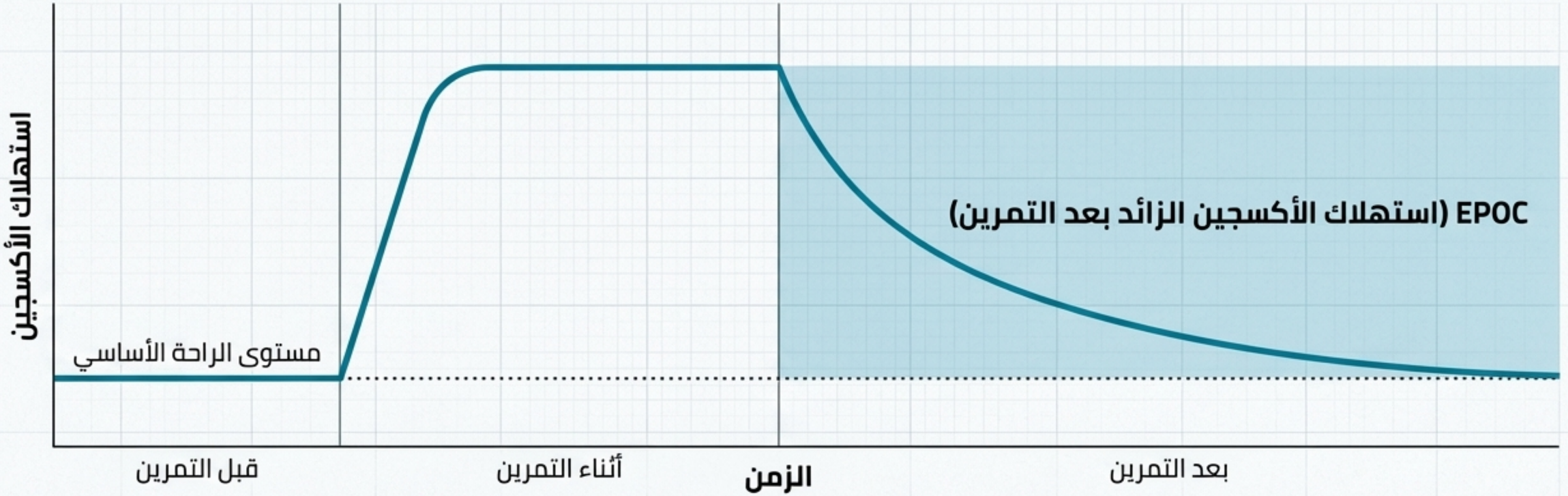
الأداء الأمثل يتطلب وقودًا كافيًا. يعتمد حساب السعرات الحرارية الكافية على عوامل مثل العمر، والوزن، والنوع، ودرجة النشاط اليومي. يتكون TDEE من:

- **معدل الأيض الأساسي (BMR):** الطاقة اللازمة للحفاظ على وظائف الجسم الحيوية في حالة الراحة.
- **النشاط البدني (TEE):** الطاقة التي يتم إنفاقها أثناء التمرين والأنشطة اليومية الأخرى.
- **التأثير الحراري للطعام (TEF):** الطاقة المستخدمة لهضم وامتصاص الطعام.

فارس Fares

NotebookLM

قياس كفاءة المحرك: فهم معدل الأيض وتأثير الاحتراق اللاحق (EPOC)



EPOC

بعد التمرينات الشديدة, يظل الجسم يستهلك الأكسجين بمعدل أعلى من معدل الراحة. هذه الطاقة الإضافية تستخدم لإعادة الجسم إلى حالته الطبيعية (مثل تجديد مخازن ATP وإصلاح الأنسجة العضلية). التمارين عالية الشدة تؤدي إلى EPOC أكبر.

قياس كفاءة التمثيل الغذائي

يمكن قياسه عن طريق جهاز التنفس الذي يقيس نسبة الأكسجين المستهلك.

NotebookLM

أدوات المهندس: تحويلات ومعايير مفيدة

جدول يعرض عوامل التحويل الشائعة الاستخدام في علوم الرياضة.

	عامل التحويل	وحدات أخرى	وحدات النظام الدولي (SI)
Energy	1 cal = 4.184 J	erg	جول
Force	1 dyn = 10^{-5} N	داين	نيوتن
Length	1 Å = 10^{-10} m = 10^{-1} nm	أنغستروم	متر
Mass	1 lb = 0.453592 kg	رطل	كيلوغرام
Pressure	1 bar = 10^{5} Pa	atmosphere, mm Hg, lbf/in^2	باسكال
Temperature	1°C = 1 K, 1°F = 5/9 K	درجة مئوية, فهرنهايت	كلفن
Volume	1 L = 1 dm^3 = 10^{-3} m^3 1 gal (U.S.) = 3.7854 x 10^{-3} m^3 1 gal (U.K.) = 4.5641 x 10^{-3} m^3 1 in^3 = 1.6387 x 10^{-5} m^3	لتر, جالون (U.S), جالون (U.K), بوصة مكعب	متر مكعب

Fares
NotebookLM

تطوير النظام: تعزيز فقدان الوزن بكفاءة

المبدأ الأساسي:

فقدان الوزن يحدث عندما يكون هناك عجز في السعرات الحرارية (السعرات الحرارية المستهلكة < السعرات الحرارية المنفقة).

استراتيجية مزدوجة:

- **التحكم في المدخلات:** اتباع نظام غذائي متوازن.
- **زيادة المخرجات:** زيادة إنفاق الطاقة من خلال التمرينات (TEE)، خاصة الأنشطة عالية الشدة لزيادة EPOC.

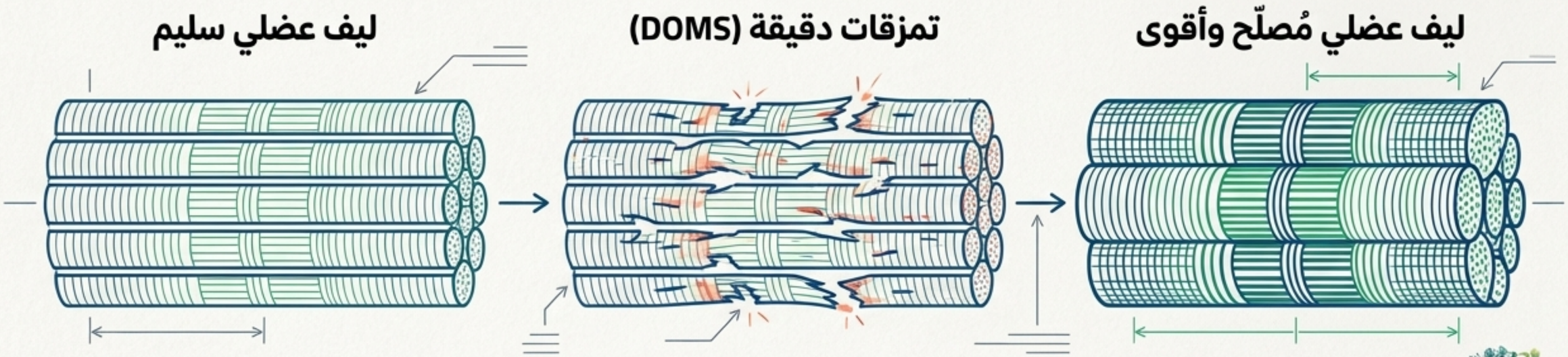
نصيحة احترافية:

الحفاظ على تناول كمية كافية من البروتين أمر بالغ الأهمية للحفاظ على كتلة العضلات ('المحرك') أثناء فقدان الدهون.

فارس
NotebookLM

تشخيص النظام: تفسير تأثيرات ما بعد التمرين

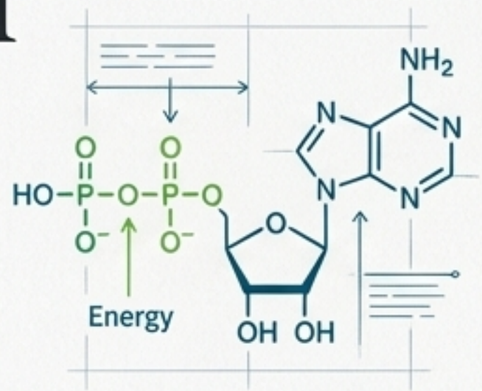
- **التعب العضلي الحاد:** الشعور بالإرهاق مباشرة بعد التمرين، ويرجع ذلك إلى عوامل مثل استنفاد ATP وتراكم المنتجات الثانوية الأيضية.
- **آلام العضلات المتأخرة (DOMS):** الألم الذي يظهر بعد 24-48 ساعة. يحدث هذا بسبب "تلف العضلات" أو التمزقات التمزقات الدقيقة في ألياف العضلات.
- **التكيف:** هذه التمزقات الدقيقة هي جزء طبيعي من عملية التدريب. يقوم الجسم بإصلاح هذه الألياف لتصبح أقوى وأكثر مقاومة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء.



فارس
NotebookLM

المخطط النهائي للأداء الأقصى

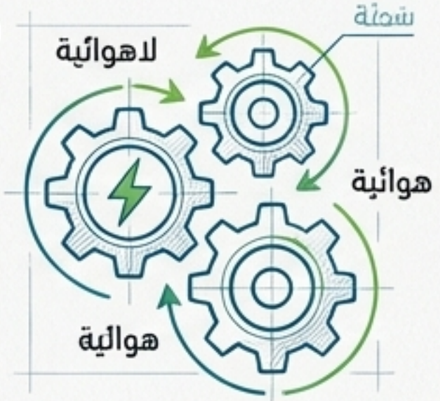
1



المحرك هو الأيض:

الجسم آلة متطورة تعمل بالطاقة من ATP، والتي يتم إنتاجها من خلال عمليات البناء والهدم.

2



اختر وضع الطاقة المناسب:

الأنشطة المختلفة تتطلب أنظمة طاقة مختلفة (لاهوائية للانفجارات، هوائية للتحمل).

3

الوقود هو مفتاح النجاح:

يجب أن يتناسب استهلاك السعرات الحرارية مع متطلبات الأداء، مع مراعاة TDEE و EPOC.

4

التدريب الذكي هو الهندسة:

فهم هذه الأنظمة يسمح بتصميم برامج تدريب وتغذية ذكية لتحقيق أهداف محددة، سواء كانت زيادة القوة أو فقدان الوزن.

NotebookLM

فارس

شكراً لكم

IBMPlexSansArabic Regular, #212529

NotebookLM