المحاضرة الخامسة: الروافع في جسم الإنسان

مفهوم الرافعة:

عبارة عن ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى نقطة ارتكاز (مرتكز). حيث يوضع الجسم المراد رفعه على الساق. وعندما نطبق قوة، بالشكل المناسب، على هذه الساق، تقوم بالدوران حول نقطة ارتكازها. لقد كان العالم اليوناني -أرخميدس- أول من اكتشف هذا المبدأ في القرن الثالث قبل الميلاد.

الرافعة عبارة عن قضيب صلب يتحرك حول نقطة ثابتة تسمى محور الارتكاز تؤثر عليها قوتان هما القوة والمقاومة وتسمى المسافة بين محور الارتكاز والمقاومة بذراع المقاومة وبين محور الارتكاز والقوة بذراع القوة. المسافة بين محور الارتكاز والمقاومة بذراع المقاومة

أغراض الرافعة:

التغلب على مقاومة كبيرة والتي تفوق مقدار الجهد المبذول بأقل قوة ممكنة.

تساعد في زياد المسافة التي يمكن ان تتحركها المقاومة من خلال بذل جهد أكبر من قيمة هذه المقاومة.

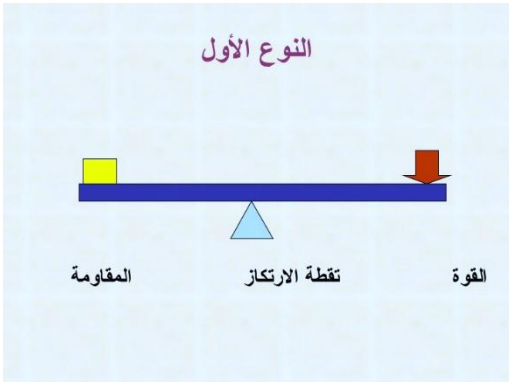
مكونات الرافعة:

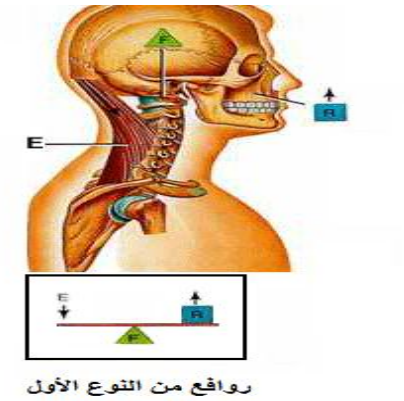
1. **نقطة الارتكاز:** المفصل الذي يتمفصل عليه العظمان القريبان من بعضهما.
2. **نقطة تأثير القوة:** هو مدغم العضلة لان نقطة تأثير القوة تقع في مدغمها.
3. **نقطة تأثير المقاومة:** يعتمد موقعها على طبيعة المقاومة، إذا كانت تتمثل بثقل جسم نفسه، فتقع في مركز ثقل الجسم وباتجاه الجذب الأرضي

وتسمى المسافة بين محور الارتكاز والمقاومة بذراع المقاومة وبين محور الارتكاز والقوة بذراع القوة. المسافة بين محور الارتكاز والمقاومة بذراع المقاومة

أنواع الروافع:

النوع الأول: وهي التي تقع بها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة



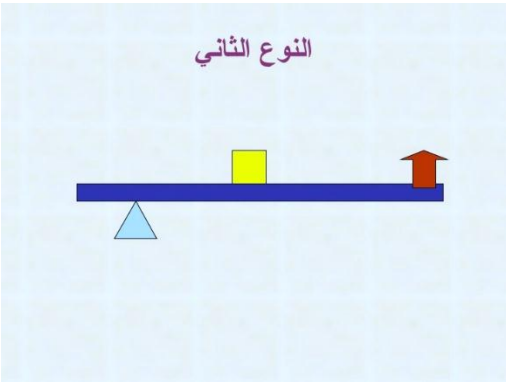


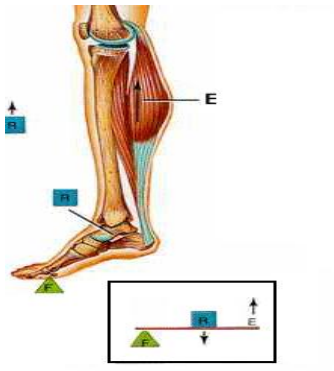
يقع هذا النوع من الروافع في جسم الانسان في الرأس ويمثل المرتكز النقطة ما بين الوزن والقوة والمثال الوحيد في الجسم على هذا النوع هو عمل العضلات الرقبة الخلفية مع إمالة الرأس إلى الخلف. **كما هو موضح في الشكل أعلاه**

مثال: إمالة الرأس للأمام أو الخلف

فتكون القو ة في عضلات الرقبة والمقاومة هي وزن الرأس ونقطة الارتكاز بين الأذنين

النوع الثاني: وهي التي تقع نقطة مقاومتها بين نقطة الارتكاز والقوة المؤثرة.



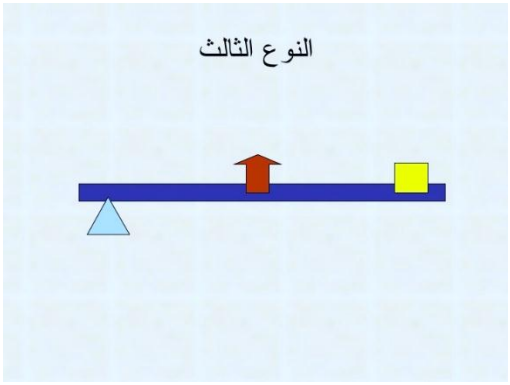


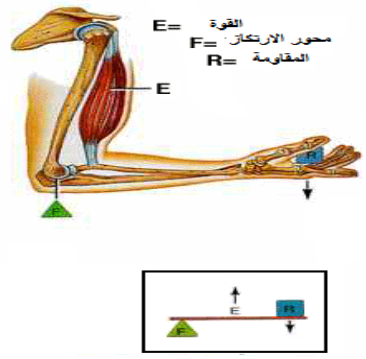
وهذا النوع من الروافع يتميز بوجود المقاومة بين القوة ومحور الارتكاز، وتمثل عملية رفع الكعب عن الأرض أحد الأمثلة على عمل هذا النوع من الرافعات في الجسم. **كما هو موضح في الشكل أعلاه**

مثال: الوقوف على أطراف القدم

فتكون نقط الارتكاز أصابع القدم والقوة في عضلة الساق والجسم هو المقاومة

النوع الثالث: وهي التي تقع نقطة قوتها بين نقطة الارتكاز والمقاومة.





وهي الأكثر شيوعا في الجسم حيث تكون القوة بين المقاوم ومحور الارتكاز ومثال ذلك هو عملية ثنى مفصل المرفق وتقليص عضلة العضدية لرفع الساعد واليد **كما هو موضح في الشكل أعلاه.**

مثال:رفع جسم باليد

تكون القوة في عضلة العضد والمقاومة في اليد ونقطة الارتكاز بين العظمين المتفصلين للساعد والعضد

قانون الروافع:

القو ة × ذراعها = المقاوم × ذراعها

هذا المثلث يمثل محور الارتكاز والذي يرمز له بالرمز (F)

هذا المربع يمثل المقاومة والتي يرمز لها بالرمز (R)

هذا السهم يمثل القوة والتي يرمز لها بالرمز (E)