**الشغل ، القدرة ، الطاقة Work. Power. Energy :**

**الشغل: من المصطلحات الميكانيكية التي يتم دراستها اثناء تأثير القوى لاحداث حركة معينة، ولو اثرت قوة معينة في جسم وتحرك بفعل تأثير القوة فانها تكون قد انجزت شغلاً. ويشترط بالشغل ان تكون هناك ازاحة نتيجة تأثير القوة. وعلى ذلك يمكننا التعبير عن الشغل بانه حاصل ضرب القوة × الازاحة التي تحدث:**

**ويقاس الشغل بوحدات القوة النيوتن ووحدات المسافة المتر فتكون وحدة الشغل (نيوتن/ متر) ويطلق عليها (جول).**

**الشغل = القوة × الازاحة**

 **ش = ق × ز ...................... (1)**

**مثال: ما مقدار الشغل الحادث نتيجة تأثير قوة احتكاك مقدارها 100N ادت الى تحريك جسم مسافة 20m عن موضعه الاصلي، وما هو مقدار الشغل اذا كانت المسافة التي تحركها الجسم 30m؟**

**الحل: المطلب الاول:**

**ش = ق × ز**

**ش = 100 × 20 = 2000J جول**

**المطلب الثاني**

**ش = 100 × 30 = 3000J جول**

**اما في حالة الجسم الساقط من الاعلى باتجاه الارض فان مقدار الشغل المبذول بفعل تاثير قوة الجذب الارضي (وزن الجسم) فان :**

**الشغل = الوزن × المسافة العمودية (الارتفاع)**

 **ش = و × ع ................. (2)**

**ويحدث ان تكون حركة جسم من نقطة الى اخرى بفعل تأثير قوة لا ينطبق خط عملها على مسار الازاحة بل تكون بزاوية فان مقدار الشغل المبذول يساوي مقدار القوة × الازاحة التي تحركها الجسم × جيب تمام الزاوية بين القوة وخط الازاحة**

**ش = ق × ا ب ×حتا الزاوية .......... (3)**

**ش = وزن الجسم × أ ب × حا الزاوية ..... (4)**

**لنفترض ان رباعين رفعا ثقل وزنه 200N الى ارتفاع m 1 فكلاهما يكونا قد انجز الشغل نفسه، ولكن اختلافهما في زمن رفع الثقل، فالرباع (أ) انجز الشغل في 1s في حين ان الرباع (ب) انجزه في 1.5s، فان التفاضل ان الرباع (أ) انجز الشغل بفترة زمنية اقصر وعليه يمكن القول ان لديه قدرة اكثر من (ب).**

**وتقاس القدرة بوحدة الشغل (جول) مقسومة على وحدة الزمن (ثانية) فتسمى وحدة القدرة ( واط).**

**القدرة = الشغل / الزمن ................ (1)**

 **= القوة × الازاحة / الزمن**

**قدرة power = ق × ز**

 **ن**

**بما ان ز / ن تساوي السرعة**

**اذن يمكن القول بان :**

**القدرة = القوة × السرعة**

**مثال:**

 **لو استخدم رامي (أ) قوة مقدارها 150N لرمي ثقل بسرعة 6m/s بينما الرامي (ب) الذي استخدم قوة اقل مقدار 100N ولكن بسرعة 9m/s نستنتج من هذا:**

**على الرغم من ان الشغل من وجهة النظر الميكانيكية مختلف في الحالتين، الا المسافة التي قطعها الثقل 12m لكل منهما، واختلاف الفترة الزمنية، الا ان القدرة لكل منهما متساوية**

**قدرة الرامي (أ) = 150 × 6 = 900 w واط**

**قدرة الرامي (ب) = 100 × 9 = 900w واط**

**لذا ينبغي على المدربين والرياضيين ان يأخذوا بنظر الاعتبار الفترة الزمنية التي تتم خلالها الحركة الفعلية كما في حركة النهوض في العالي والعريض حيث يجب ان تكون الفترة قصيرة جداً كي يتحقق مبدأ القوة المميزة بالسرعة.**

**الطاقة Energy:**

**هناك اشكال متعددة للطاقة والذي يهمنا الطاقة الميكانيكية عند اداء الرياضي لحركة معينة فانه يمتلك طاقة ميكانيكية ولكن تختلف انواع هذه الطاقة التي يمتلكها الجسم باختلاف وضعه اثناء الحركة.**

**فعندما يكون الجسم في حالة حركة يمتلك طاقة حركية وتختلف باختلاف كتلة الجسم المتحرك وسرعته اثناء الاداء.**

**الطاقة الحركية = 1/2 × الكتلة × (السرعة)2 ............... (1)**

**ط ح = 1/2 ك س2**

**وتقاس الطاقة بوحدات كتلة (كيلو غرام) ووحدات السرعة ( m/s) وتسمى بوحدات الجول اي وحدة قياس الشغل نفسها.**

**مثال:**

**جسم وزنه 980N يمتلط طاقة حركية**