**التّرس**

**التّرس أو المسنن** أداة نقل الحركة الدائرية والقدرة من جزء في الآلة إلى آخر. تُصنع التروس بأحجام متعددة، وتتباين استخداماتها. وتتدرج من مسننات دقيقة كالتي تحرك عقارب الساعة إلى مسننات كبيرة كالتي تحرك مروحة الدفع في ناقلات النفط العملاقة.

يتكون المسنن البسيط من عجلة فلزية أو قرص فلزي بنتوءات تسمى **الأسنان** على مدى الحافة. تعمل التروس دائمًا في ازدواج حيث تتشابك أسنان أحد الترسين مع أسنان الترس الآخر (تتعشق). ولكل ترس محور فلزي في مركزه. ويتصل محور أحد التروس بمصدر للقدرة، كالمحرك الكهربائي. وعندما يدور المحور المتصل بمصدر القدرة يدير معه ترسه الذي يقوم بإدارة الترس الآخر في الاتجاه المعاكس. ويؤدي هذا إلى دوران محور الترس الآخر ليقوم بعمل نافع.

تُصنع معظم التروس من الفولاذ، ولكن تُستخدم مواد أخرى كالبرونز والبلاستيك والنايلون في صناعتها. وعادةً ما تُزيّت التروس الفلزية بالزيت أو الشحم للحفاظ عليها باردة أثناء الدوران. وتُصمم أسنان التروس بتقوّسات خاصة للتقليل من الاحتكاك والتذبذب والضجيج.

**كيف تعمل التروس**

. تُستخدم التروس لزيادة أو تخفيض سرعة الدوران، فتمكِّن أجزاء مختلفة من الآلة من العمل بسرعات مختلفة.

يكون أحد الترسين في كل زوج من التروس أصغر من الآخر. ويسمى هذا الترس **بالترس الصغير**، ويكون عدد أسنانه أقل من الترس الكبير. وتحدد نسبة عدد الأسنان في الترس الصغير إلى عدد الأسنان في الترس الكبير السرعات النسبية لكل ترس، ومقدار عزم التدوير المنقول من ترس إلى آخر. فعلى سبيل المثال، إذا كان عدد أسنان الترس الصغير 20 والكبير 60 فإن النسبة هي 1:3، ويدور الترس الكبير دورة واحدة عندما يدور الترس الصغير 3 دورات. لذلك عندما يدير الترس الصغير الترس الكبير، فإنه يقلل من سرعة الدوران بمقدار الثلثين، ولكنه يضاعف عزم التدوير ثلاثة أضعاف. وفي هذه الحالة، يعرف الترس الصغير بأنه **ترس التخفيض**. وعندما يُدِير الترس الكبير الترس الصغير، فإنه يعمل بمثابة ترس تضعيف. فهو يزيد من سرعة الدوران ولكنه يخفض عزم التدوير.

**أنواع التروس**

. هناك أنواع عديدة من التروس منها **التروس المهمازية**(تروس أسنانها موازية للمحور)، و**التروس اللولبية**، و**التروس المخروطية**، و**التروس الدودية**، و**التروس الكوكبية**، و**مجموعة الجريدة والترس**. والتروس ذات الأسنان الموازية للمحور تروس بسيطة ولها أسنان ومحاور مستقيمة موازية لبعضها. وأسنان التروس اللولبية تقع بزاوية على المحور ( أي أنها غير موازية له). هذا التصميم للتروس يجعل التروس أكثر هدوءاً أثناء السرعات العالية، ولكنه يبدد جزءًا من الطاقة، مما يجعله أقل فعالية. وهناك نوع آخر من التروس اللولبية يسمى **تروس عظم الرنجة** حل هذه المشكلة، حيث تحتوي على صفين من الأسنان، يولدان قوتين متضادتين تُبطل إحداهما الأخرى، ويدور الترسان برفق.

تتشابك التروس المخروطية بزاوية قائمة لنقل الحركة بين المحاور المتقاطعة. والتروس الدودية لها ترس كبير يشبه الترس المهمازي وترس صغير يعمل بمثابة قلاووظ لانهائي حول المحور. ويتشابك الترسان بزاوية قائمة لنقل القوة بين المحاور غير المتوازية وغير المتقاطعة.

وفي السيارات الأوتوماتية تستخدم تروس كوكبية. وتسمى التروس الكوكبية أيضًا **التروس التداويرية**، وهي مؤلفة من عدد من التروس المهمازية التي تسمى تروس الكوكب، التي تدور حول ترس مركزي يدعى **الترس الشمسي**.

وتتكون مجموعة الجريدة والترس المستخدمة في آلية توجيه كثير من السيارات، من ترس مهمازي وجريدة مسننة لها أسنان على إحدى جهتيها. ويسير الترس المهمازي على القضيب جيئة وذهابًا.