المحاضرة الرابعة (البايوميكانيك) المرحلة الثانية

العتلات:-

استخدم الانسان منذ الازل قوى الخارجيه للتغلب على المقاومات وحمل الاشياء ، فمكان يبذل قدرا كبيرا من القوه على مقاومه قليله ، وما ان اخضعت الحركه الى اسسها الميكانيكيه ومحاوله استغلال قوى الانسان والقوى الخارجيه والاستغلال الامثل والتغلب على مقاومات كبيره بقوى قليله بسبيا حتى يتمكن من تحقيق مبدا الاقتصاد في الجهد وكذلك تحقيق الهدف من استخدام القوه فكانت العتله (الرافعه) والتي تتكون من سلسله عمل تحتوي على ثلاث نقاط هي نقطه الارتكاز (ك) ونقطه تمثيل (ق) ، ونقطه تمثيل المقاومه (م) وعلى هذا الاساس هناك ثلاثه انواع من العتلات المستخدمه في حياتنا وقي:-

عتله من النوع الاول:-تقع نقطه الارتكاز بين القوة والمقاومه

عتله من النوع الثاني:- تقع نقطه المقاومه بين المقاومه ونقطه الارتكاز.

عتله من النوع الثالث:- تقع نقطه القوة بين المقاومه ونقطه الارتكاز.

ان المسافه بين نقطه تاثير القوه ونقطه الارتكاز تسمى ذراع المقاومه ولكي تبقى العتله في حاله توازن يجب ان يساوي ذراع القوه مع ذراع المقاومه على اساس المعادله الاتيه:-

(القوه في ذراعها = المقاومه في ذراعها)

قد تستخرم العتلات للتغلب على مقاومه كبيره بقونه اقل او تستخرم لزياده سرعه الحركه وبشكل علم تستخدم العتلات كالاتي:-

1_ الاقتصاد بالقوة.

2_ سريع ومدى الحركة.

3_ تغير الاتجاه.

فلاستخدام عتله للتغلب على مقاومه كبيره يجب ان تكون ذراع القوة اطول من ذراع المقاومه وقد تستخدم العتلات لزياده سرعه عندئذ يكون ذراع القوه اقصر من ذراع المقاومه مثال المقاومه مجذاف القارب اما اذا كان الهدف من استخدام العتله هوتغير الاتجاه فيكون ذراع القوة مساويا لذراع المقاومه.انضر بعض الامثله لانواع العتلات الثلاث (النوع الاول A ، النوع الثاني B ، النوع الثالث C)

مثال رياضي:-

احسب مقدار القوة الضروريه للتغلب على مقاومه وزنها(500نيوتن)تبعد عن محور الدوران (50سم) علما ان بعد نقطه تاثير القوه هو(100سم)

الحل:-

القوة في ذراعها = المقاومه في ذراعها

س في 100سم / = 500 نيوتن في 50 سم

س = 25000/ 100 س = 250نيوتن

أنواع الحركات:-

لكي نقوم بدراسه الحركات من الناحيه الكيناماتيكيه اي وصف هذه الحركات من حيث اشكالها الهندسيه وكذلك من حيث توقيتها الزمني ويمكن تقسيمها الى ثلاثه انواع:-

1_ الحركات المستقيمه:- يتحدث هذا النوع من الحركه عندما ينتقل الجسم بكامل اجزائه من مكان لاخر بحيث ترسم اجزاء ذلك الجسم مسارات متوازيه مع بعضها في اي لحظه من لحظات حدوث الحركه وتقطع مسافات متساويه ، وقد تكون هذه المسارات متوازيه بشكل افقي كم حركه التزحلق على الجليد او بشكل منحني كما في الهبوط بالمظلات.

2_ الحركة الدائرية:- تحدث هذه الحركة في معظم الفعاليات الرياضية والتي يشترط لحدوثها محور للدوران سواء كانت حركه جزاء من الجسم او الجسم باكمله ، وتكون مسارات حركة اجزاء الجسم عباره عن دوائر تبعد بمقدار ثابت عن محور الدوران اثناء حركتها وقد يكون المحور الذي يتم حوله الدوران داخل الجسم او خارجه ففي حاله حركه جزء من الجسم حركه دورانيه كما في ثني المرفق فانها تتم حول محور مفصل المرفق (المحور العرضي) او في حاله حركة الجسم باكمله حركة دائريه كما في الدحرجه الاماميه فيكون المحور هو المحور العرضي ايضا الذي يخترق الجسم ، ام اذا كانت الحركه الدائريه للجسم باكمله تتم حول محور خارجي كما في دوران لاعب الجمناستك حول العقليه.

3_ الحركة المركبة (العامة):- تتكون هذه الحركه من مزيج من الحركتين السابقتين ، اي حركه انتقاليه وحركه دائريه في الوقت نفسه فقد يدور الجسم باكمله حركه دائريه حول نفسه وفي الوقت ينتقل حركه نتقاليه كما في حركه الغطس من فوق قفاز الى الماء ، قد تحدث هذه الحركة عندما يتحرك جزء من الجسم حركه دائريه الامر الذي يؤدي بانتقاله حركه انتقاليه كما في حركه الركض حيث تكون حركه الاطراف الصفلى والذراعين حركه دائريه مما يؤدي الى انتقال الجسم من مكان الى اخر او حركه او اثناء حركه الكرسي المتحرك.

اما تقسيم الحركات زمنيا فتقسم الى قسمين:-

1_ حركة منتظمة:- يقطع الجسم في هذا النوع من الحركات مسافات متساويه في ازمان متساويه ، فمثلايقطع عداء كل 10امتار بزمن قدره 2ثانيه عندئذ تطلق على الحركه العداء حركة منتظمه .

2_ حركة غير منتظمه:- يقطع جسم في هذه الحركه مسافات غير متساويه في ازمنة متساويه غفد يقطع العداء مسافه 10امتار في الثانيه الاولى ومسافة 8امتار في الثانيه التي تليها ومسافه 12متر في الثانيه والثالثه فان حركة العداء غير منتظمه نظرا لاختلاف سرعته من فترى الى اخرى وظهور مايسمى بالتعجيل. (سنشرح ذلك مفصلا في الموضوع القادم).