

التحكم الحركي

البرنامج الحركي العام ومبادئ السيطرة الحركية ودقة الحركة

البرنامج الحركي العام

- تتسم برامج الحركة العامة بالهيكل الزمني الاساس الخاص به وبالعلاقة بين سرعة الحركة "البعد والدقة" وفقاً لقوانين الفيزيائية البسيطة
 - بعض مقادير متغيرات القيمة المحدودة قبل ناتج الحركة "المخرجات" هو من يقرر طريقة تنفيذ الحركة، وفقاً لمتطلبات البيئة والذي تم تعلمه سابقاً "البرنامج الحركي العام"
 - توجد هذه البرامج في الذاكرة طويلة المدى
- س1/ ما هو الشيء الموجود في الذاكرة طويلة المدى والذي يجعل حركاتك شيئاً خاصاً بك؟
- س2/ ما هو البناء او الهيكل الذي تطبق عليه مقادير متغيرات القيمة؟
- للتعرف على الاجابة يجب ان نعرف ان الفرق اي سمات نماذج الحركة المرنة تبقى ثابتة غير متغيرة عند تغيير السمات الظاهر له اكثر // سرعة الحركة- سعة الحركة- الوزن "التقليل او تغير زمن الحركة"
- اوجه الحركة قوى وازمان التقلصات، سرعة الاطراف، المسافات التي تقطع الاطراف يمكن ان تتغير عند تسارع الحركة
 - عند ظهور الحركة تبقى بعض السمات ثابتة وان تغير كل شيء تقريباً هذا يدل على وجود هيكل البرنامج الحركي العام والذي يعد قاعدة لكل الحركات.

التوقيت النسبي "القيمة الثابتة"

يظهر التسارع في اداء الحركة، وعلى شكل وحدة واحدة دائماً، فكلما تسارعت الحركة بشكل منتظم وبصورة طردية فقيمة الثابت تسمى "التوقيت النسبي" والذي يعرف "ايقاع انموذج الحركة الزمني الاساسي ويكون من سرعة الحركة وسعتها ويمثل الهيكل الاساس العميق للحركة كما في الجمناستيك الحديث.

فالتوقيت النسبي يمتاز بالثبات وان تساعدت الافعال بحدود مختلفة فهو يشير الى مجموعة من نسب ازمان الحركة "المنفصلة/ فوacial عديدة" كما في الرمي حركتان (أ) انجزت بزمن اقل من الحركة (ب) نسجل تخطيط E.M.G للعضلات المشاركة، فاذا تم قياس ازمان عديدة للتقلص يمكن تحديد التوقيت النسبي:

$$\text{التوقيت النسبي} = \frac{\text{زمن التقلص الواحد في الحركة}}{\text{مجموع ازمان التقلصات جميعا}}$$

وهنا يبدأ ظهور احد المبادئ الاساسية للتحكم الحركي:

- تغير في سرعة الفعل ← تغير حركة سريعة بموجب السرعة والفعل "رمية سريعة ورمية بطيئة"
- توقع اكبر او اصغر ← تغير في حجم الفعل وقوة الفعل "رمي جسم ثقيل ورمي جسم خفيف"
- مسار الفعل ← الرمي برفع الذراع فوق الكتف مقابل رفعه جانبا هنا لم يتغير التوقيت النسبي لأنه مر عبر انواع من التعديلات السطحية وبذا نحافظ على شكل الحركة رغم تغير سماتها الظاهرة

التوقيت النسبي وفئات الحركات

- حركتا الرمي برفع الذراع من فوق الكتف // الرمي بسرعة// تتكون من عدد غير محدد تقريبا ، هذه الفئة تمثل برنامجا حركيا عاما منفردا مع توقيت نسبي محدد بأبعاد مختلفة "زمن الحركة، سرعة الحركة"
 - فهل بالإمكان جعل عدد غير محدد بتشكيل حركات رمي محددة مع الاحتفاظ بالتوقيت النسبي لكل حركة؟
 - نعم بالإمكان توليد حركات من نوع معين بالتوقيت النسبي نفسه وذلك بتغيير مقدار متغير القيمة "اسرع، ابطأ" ، "اكبر ، اصغر" للحركة مع التنظيم الزمني نفسه

- عند طلب الاداء للحركة نفسها كما في المحاولة السابقة مع تغيير في جزء صغير منها كالمرجة الخلفية مثلا، هذا يغير جزء من البرنامج العام مع صعوبة القيام به ...لماذا؟

تفسير نظرية البرنامج الحركي لظاهرة التوقيت النسبي "القيمة الثابتة"

1. يشمل البرنامج الحركي العام فئة من الحركات بينت في الذاكرة، تنظيم زمني محدد تحديداً كبيراً
2. لكل هيكل "بناء" برنامج توقيت نسبي، مجموعة من النسب بين أزمنة الأحداث المختلفة للحركة.
3. تغيرات زمن الحركة، سعة الحركة تمثل البناء السطحي للحركة أما التوقيت النسبي فهو الهيكل الأساسي
4. عند تنفيذ الحركة بسمات سطحية مختلفة "زمن الاستغراق، سعة الاستغراق" يبقى التوقيت النسبي ثابتاً

فمن السهل تغيير السمات السطحية لتعديل متغير مقدار القيمة، ولكن من الصعب جداً تغيير هيكل التوقيت الزمني الأكثر تعقيداً وهذا ما على المتعلم التركيز عليه في بناء متغير التوقيت النسبي بصورة صحيحة لكي يستطيع استخراج متغير القيمة بشكل أسهل "زمن الحركة، سعتها، اتجاهها، سرعتها"

اختلاف التوقيت النسبي وتغيره للحركات

- لا يتغير التوقيت النسبي الثابت في نطاق فئة معينة من الحركات كالرمي إلا أنه يختلف بين الفئات الأخرى كالرمي وال لكم مثلاً في دراسة التحولات في التوقيت النسبي في التنقل "1981" طبق اختبار على جهاز "الترید مايل" بسرعة تتراوح "3-12كم/ساعة" تم قياس أزمنة الاستغراق لمختلف مراحل الخطوة عند زيادة السرعة ولأربعة دورات وكما يلي:

- وجد ان هناك برمجتين حركيين عامين الاول للمشي والثاني للركض، ولكل نموذج توقيت نسبي يختلف تماما عن الآخر
- عند زيادة سرعة الجهاز تزداد قيمة المتغيرات "سرعة الحركة" ويبقى التوقيت النسبي ثابتا
- وصلت السرعة الى نقطة حرجة "الانتقال من المشي الى الركض" 7 كم/ساعة، وتحول الى برنامج الركض، ويبقى التوقيت النسبي لهذا البرنامج ثابتا رغم تغيير "سرعة الحركة"
- وكذلك الحال عند الانتقال الى برنامج الركض السريع "12 كم /ساعة" نستخلص مما تقدم ان هناك برمجتين عامين او اكثر لكل منهم توقيته النسبي الخاص به وبذا يكون الاستنتاج:

 - تمييز فئة معينة من الحركة بتوقيت نسبي معين
 - الحركات في نطاق فئة معينة لها التوقيت النسبي نفسه
 - الحركات المصنفة في فئات مختلفة لها توقيت نسبي مختلف يسمح بتوقيت زمني معين لتشخيص "تحديد" حركة ما على انها فئة منعزلة.