

محاضره من كتاب التعلم الحركي وتطبيقاته في التربيه البدنيه والرياضيه

نظرية الدوائر المفتوحة (البرامج الحركية) (Open Lop (Schema Theory) :

قام العالم (Richard Schmidt) في سنة ١٩٧٥ بافتراض نظرية جديدة للتعلم الحركي أطلق عليها نظرية نظريه الدوائر المفتوحة ، وذلك لقصور نظرية الدوائر المغلقة في تفسير الحركات السريعة.

إن من أهم المشكلات التي واجهت نظرية الدوائر المغلقة هو عدم تفسيرها لمشكله تخزين الحركات ، فإذا تأملنا مدى المساحة التي يتطلبها ذلك للتخزين المنفصل لكل الحركات التي يؤديها الفرد لأدركنا إن المساحة ستكون كبيرة جداً، ولهذا افترض (Schmidt) إن ما يخزن في الذاكرة ليس نمط ثابت للحركة ولكنه عبارة عن مجموعه من العلاقات والقواعد التي تحدد الأداء الحركي و المهاري .

لقد ذكر العديد من العلماء حول نظرية البرامج الحركية فقد ذكر (Sir ferdrik) أن البرنامج الحركي يظهر عند استخدام خطة مرتبة تصف العروض الداخلية وتنظيمات الحركة و أعطى كل من (franklin & Henry & Rogers) للبرنامج الحركي مفهوم الحاجة إلى التعزيز من خلال الإدراك والتجربة وقد افترضوا انه عند البدء بالحركة فان البرنامج ينظم تنفيذ تفاصيل الحركة مع الحقيقة انه لا توجد إمكانية للتعديل خلال تنفيذ الحركة. من هذا نخلص بان نظريه الدوائر المفتوحة تتميز بقدرتها على التعامل مع الحركات السريعة وذلك بالاعتماد على البرامج الحركية المخزونة في الدماغ والتي يتم تهيئتها مسبقاً وبمجرد ظهور المثير يتم استدعاء البرنامج الخاص به .

التباين والاختلاف بين نظام الدائرة المغلقة ونظام الدائرة المفتوحة :

١- إن نظام السيطرة الحركية في الدائرة المغلقة يوجب استخدام التغذية الراجعة وذلك لوجود الوقت الكافي لعملية وصول المعلومات لان الحركات التي تقع ضمن هذا النظام تتميز ببطئها ، بينما نظام السيطرة للدائرة المفتوحة لا يوجب استخدام التغذية الراجعة ، وذلك لعدم وجود وقت لعملية التصحيح أو التعزيز لان الحركات التي تقع تحت هذا النظام تتميز بالسرعة العالية ، لذا ان عملية الاستفادة من التغذية الراجعة تتم بعد الأداء مباشرة .

نلاحظ عند أداء الرياضي لمهارة معينة إن المعلومات الجوابية ترسل بواسطة المستقبلات الحسية المتنوعة إلى مركز السيطرة والغرض من هذه المعلومات هو إعطاء معلومات انيه حديثه جداً وسريعة إلى مركز السيطرة حول التصحيحات في الحركة ، وتجري هذه الحالة مع المهارات التي تكون ضمن دائرة السيطرة المغلقة ومثال ذلك لاعب السباحة حيث يشعر بالخطأ اثناء اداء ذراعه او ساقه ، ولكن في الحركات المعقدة والمركبة والمتغيرة في حركة الإنسان ،

فالتغذية الراجعة تأتي من المستقبلات المرئية والسمعية بالإضافة إلى اللمسية وهذه الحالة تظهر مع دائرة السيطرة المفتوحة .

٢- الأوامر الحركية الصادرة من مركز السيطرة الحركية في حالة الدائرة المفتوحة تحتوي على كافة المعلومات الضرورية للمؤثرات التي تحملها الحركة المخطط لها مسبقاً على شكل برنامج حركي وذلك بسبب عدم استخدام التغذية الراجعة في السيطرة على مجريات الحركة ، ولا تستخدم التغذية الراجعة في السيطرة على مجريات الحركة بسبب عدم وجود حاجه لاستخدامها أو عدم توفر وقت لوصولها إلى مركز السيطرة بعد الاستهلال بأداء المهارة أو الحركة .وبهذا يكون هناك اختلاف كبير بين الأوامر الحركية في نظام الدائرة المفتوحة عن نظام الدائرة المغلقة

البرنامج الحركي Motor Program :

إن ظهور نظرية الدائرة المفتوحة ساعد على حل العديد من المشاكل التي كانت تواجه نظرية الدائرة المغلقة حول الحركات السريعة وكيفية معالجة الأخطاء، حيث أن السيطرة الحركية في الحركات السريعة تحدث عن طريق ترتيب وتنظيم المعلومات في الدماغ مسبقاً دون الرجوع إلى تأثير المحيط ودون الاعتماد على التغذية الراجعة وإنما يكون البدء بالحركة على ما هو مخطط في البرنامج الحركي المخزون في الدماغ.

لقد تحدث العديد من العلماء حول نظرية البرامج الحركية فقد ذكر أن البرنامج الحركي يظهر عند استخدام خطة مرتبة تصف العروض الداخلية وتنظيمات الحركة ، وكما وضع عدد من العلماء مفهوم البرنامج الحركي وقد افترضوا انه عند البدء بالحركة فان البرنامج ينظم تنفيذ تفاصيل الحركة مع الحقيقة انه لا توجد إمكانية للتعديل خلال تنفيذ الحركة.

وعرف البرنامج الحركي بأنه مجموعة التكوينات المسبقة للأوامر الحركية (ألفا - كاما) والتي ينتج عنها حركات موجهة إلى أهداف محددة نتيجة لإثارته ولا تتأثر بالتغذية الراجعة الطرفية أو عائد المعلومات حتى لو استهدفت التغذية الراجعة أو عائد المعلومات تغيير الهدف.

كما عرف البرنامج بأنه مجموعة من الأوامر العصبية العضلية والمبرمجة سلفاً والقدرة على تنفيذ الحركة دون الحاجة إلى التغذية الراجعة ، وعرفه اخرون بأنه مجموعة من التكوينات المسبقة للأوامر الحركية والتي تنتج عنها حركات موجهة إلى أهداف محددة نتيجة اليعازات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات لأداء الحركات المطلوبة.

وقد أكدت نظرية الدائرة المفتوحة على وجود نوعين من الذاكرة الحركية وهما ذاكرة (الاسترجاع) وهي المسؤولة عن إيجاد الحركة ، وذاكرة (التمييز) وهي المسؤولة عن تقويم الحركة ، كما أكدت هذه النظرية على عدم وجود تصحيح أو تعديل أثناء الأداء وإنما يتم حدوث تغييرات

في البرنامج الحركي من وقت لآخر، لذا تكون السيطرة على الدوائر المفتوحة لتنظيم المدخلات (in put) نظراً لعدم وجود نظم سيطرة على تعديل وتصحيح المخرجات (out put). ونحن نرى أن البرنامج الحركي لكل مهارة يعتمد بالدرجة الأساس على كمية المعلومات المخزونة في الدماغ والتي يتم الحصول عليها من خلال الممارسة والية استرجاعها مما يجب تصنيف هذه المعلومات المخزونة حتى يسهل عملية استدعائها أو استرجاعها عند الحاجة إليها، مثل استدعاء البرنامج الخاص بمهارة ضربة الأبعاد الأمامية من فوق الرأس بالريشة الطائرة يساعد على استدعاء أي برنامج حركي للضربة الأمامية من فوق الرأس، كما ان استدعاء مهارة التصويب بكرة اليد يساعد على استدعاء كل الاشكال المهارية لمهارة التصويب ، لذا من المهم جداً توفير المعلومات الخاصة بالمهارة اثناء أوقات الممارسة من خلال أداء حركات مشابهة لحركات اللعب الحقيقي.

الشواهد التي تدعم فكرة البرنامج الحركي:

أولاً : إن معالجة معلومات التغذية الراجعة هي عملية بطيئة نسبياً لذلك وعلى الأقل إن الحركات السريعة سوف تكتمل قبل وصول التغذية الراجعة والاستفادة منها وتصحيحها ، وبهذا تكون الحاجة إلى عمليات تحضير أو استعداد ذهني وبدني قبل الشروع بالحركة (البرنامج الحركي)
ثانياً : إن ظهور الحركات السريعة مخطط لها مسبقاً ، بالاعتماد على حقيقة إن رد الفعل يزداد مع الحركات المعقدة والصعبة وتقتصر هذه الحقيقة إن مرحلة الاستجابة المبرمجة تتطلب وقتاً أكثر للتخطيط للحركات المعقدة المتزايدة ، ومن هذه الحقيقة تبرز الحاجة إلى البرنامج الحركي والذي هو التخطيط المسبق لتقليل زمن رد الفعل.
ثالثاً : أثبتت الدراسات الطبية على الحيوان والإنسان علاقة الاستجابة العصبية بالعضلات ، فمن الممكن أن تحدث في غياب التغذية الراجعة من العضو المتحرك وهذا ما يعكس وجود سيطرة مركزيه من الدماغ مسئولة عن شكل الحركة وذلك باستخدام برنامج ذهني .

مراحل تكوين البرنامج الحركي :

إن عملية بناء برنامج حركي لأي مهارة وفي أي فعالية يتطلب عدة مراحل للوصول إلى أداء مهاري مثالي ، وهذا يتم من خلال التكرار والممارسة لكل مرحلة من مراحل البرنامج الحركي والتي سيتم ذكرها كالاتي :

أولاً : في المرحلة الأولى من التعلم لا يمتلك المتعلم أي معلومات سابقة أو يكون لديه معلومات بسيطة عن المهارة المراد تعلمها ، لذا يحاول المعلم او المدرب تكوين صورة مطبوعة عن المهارة المطلوب تنفيذها من خلال عرض وشرح أجزاء وتفاصيل المهارة الجديدة.

ثانياً: بعد توافر الصورة الأولية للمهارة المراد تعلمها وهذا يتم من خلال معرفه كل جزء من أجزاء المهارة وممارستها عملياً ، مما يساعد المتعلم على خزن اكبر عدد من المعلومات في الدماغ عن هذه المهارة ، وهذا يساعد المتعلم على اختيار إحدى البرامج الحركية المخزونة والتي يمكن أن تستخدم للوصول إلى الهدف المطلوب.

ثالثاً: بعد استخدام إحدى البرامج الحركية المخزونة في الدماغ يقوم المتعلم بمقارنة النتيجة مع الهدف عن طريق استخدام التغذية الراجعة وان أي اختلاف بين النتيجة والهدف يحاول المتعلم تغيير برنامجه الحركي بما يلائم هدفه حول المهارة المطلوبة.

رابعاً: بعد محاولات المتعلم المستمرة للوصول إلى تطابق بين الهدف والنتيجة بذلك سوف يتكون برنامج حركي مناسب لتلك المهارة ومتى ما بني البرنامج الحركي فان الفرد المتعلم سوف يحتاج إلى تعميم هذا البرنامج وخاصة في تعلم المهارات المفتوحة. ويشير (*Schmidt*) إلى أن البرنامج الحركي يتكون من خلال تخزين أربعة أنواع مختلفة من المعلومات والتي هي :

- ظروف البداية : وهي الظروف التي تتم فيها بداية الحركة.
- محددات الاستجابة المطلوبة: وهي المقاييس المحددة للبرنامج الحركي العام المطلوب من خلال الإجابة عن ماذا يجب أن افعل؟ وكيف افعل ذلك؟
- النتائج الحسية: وقصد بها الإحساسات الداخلية للمؤدي والنتيجة عن تنفيذ الحركة(الشعور بالحركة والصوت الناتج عنها).
- المخرجات الحركية: وهو ما يعرف بالمعرفة بالنتائج، ويعني معرفة ناتج أداء هذه الحركة في البيئة المحيطة.

إن ما ذكر من مراحل لبناء البرنامج الحركي يشمل جميع المهارات الرياضية ، من خلال الممارسة والتكرار الصحيح لأشكال المهارة الواحدة ، واستخدام التغذية الراجعة لتصحيح الأخطاء وتعزيز الاستجابات الصحيحة والتنوع في الممارسة فسوف يتكون لدينا برنامج حركي عام .

المشاكل التي أدت إلى نشوء فكرة البرنامج الحركي العام :

هناك مشكلات واجهت فكرة البرنامج الحركي نتيجة تنوع الحركات الرياضية وطريقة أدائها ودور التغذية الراجعة في تصحيح الأخطاء لهذه الحركات ومن هذه المشاكل.

١- مشكلة الخزن:

إن عملية استدعاء البرنامج الحركي يعتقد انه يتم توليده ويكون مصدر الأوامر إلى العضلات التي تحدد النمط الخاص لذلك الفعل، وإذا كان هذا النمط من الحركة يحتاج إلى التغيير (مثل نمط ضرب الكرة الطائرة من فوق الرأس إلى الجانب) فعندئذ البرنامج الحركي الجديد يجب أن يتم تكوينه وتصوره ، إن كل هذه الطرق لإنتاج اشكال المهارة يجب أن تمتلك برنامجاً مستقلاً ، فعندما نتصور عدد الاشكال التي تؤدي بها حركاتنا ومهاراتنا وتفاعل الحالات السابقة واللاحقة لكل هذه الحركات فانه يجب أن نمتلك أعداداً كبيرة من البرامج الحركية.

٢- مشكلة الحركات الجديدة:

ترتبط هذه المشكلة بمشكلة الخزن ولكن بشكل مختلف لان المشكلة الان هي إننا نستطيع القيام بحركات جديدة ، فمثلاً عند أداء مهارة الضربة الأمامية بالنتس الأرضي فالعديد من الأشخاص يستطيعون فعل ذلك وبأشكال حركيه جديده ، لكن إذا كنت لم تؤد هذه المهارة بالشكل الجديد من قبل وبما إن لكل مهارة برنامج حركي خاص بها ، فالسؤال هنا هو كيف يتم توفير برنامج حركي للمهارة المؤداة؟

لذا فان المشكلتين السابقتين تطرح مفهوماً حول محدودية فكرة البرنامج الحركي وهذا ما جاء به العالم (Schmidt 1976) لإيجاد الحلول المناسبة التي تقود إلى أن البرنامج الحركي يجب أن يكون عمومياً أو عاماً.

تعميم البرامج الحركية :

أن نظرية البرامج الحركية جاءت لتنتقد نظرية (أدم) لعدم قدرتها على التعامل مع الحركات الجديدة والسريعة التي يتم تعلمها لذا جاءت نظرية التعميم لإيجاد الحلول للمشاكل التي كانت تواجه البرنامج الحركي .

إن فكرة عمومية البرنامج الحركي هي إن البرنامج الحركي لنوع معين من المعلومات يخزن في الذاكرة وعند تحفيز البرنامج فإن نمطاً حركياً خاصاً بذلك البرنامج سوف يؤدي ولكن لغرض التحفيز يجب توفير مؤشرات معينة للبرنامج تحدد بالضبط كيفية تحفيز البرنامج الحركي لعرض الحركة المطلوبة.

إن مفهوم البرنامج الحركي المعمم ينظر إلى البرنامج على أساس كونه تكويناً غنياً بالمعلومات والخبرات المتنوعة والتي تمثل استجابات مختلفة ، والبرنامج الحركي المعمم هو البرنامج الذي يمكن ان يعدل في استجابته بشكل طفيف عند تنفيذه ويسمح للمؤدي تعديل الحركة لأجل أن تتماشى مع المتطلبات البيئية المتغيرة .

و البرنامج العام (Schema theory) يعني معلومات ملخصة نتيجة أحداث معينة بحيث تشكل قانوناً أو تعليمات تحدد اتجاهات معينة لحركة معينة ، أن البرنامج الحركي يكون عاماً عندما يوفر استجابات مشابهة ولذلك عند المحاولة لتعميم برنامج حركي لمهارة معينة يقوم المدرب بتنويع أشكال المهارة وتغيير ظروف أدائها مما يؤدي الى تكوين برنامج حركي عام لتلك المهارة.

ونحن نرى إن الأشكال الحركية للمهارة الواحدة تحتاج من المتعلم إلى عدد غير محدود من الاستجابات الحركية وهذا كله يتم من خلال تعميم البرنامج الحركي، فمثلاً تعلم مهارات الريشة الطائرة أو تنس الطاولة أو التنس أو الكرة الطائرة أو كرة اليد التي تعد اغلب مهاراتها من المهارات المفتوحة فنلاحظ مثلا الريشة أو الكرة التي تأتي نحو المتعلم بارتفاع وسرع واتجاهات مختلفة ومن خلال التنوع في الممارسة على المهارة من حيث السرعة والارتفاع والاتجاه وممارسة الأشكال مهارية قد يتوصل المتعلم إلى توفير استجابات مناسبة لتلك المتغيرات ، لذا على المتعلم أن يمتلك معلومات كافية عن تلك الحركات حتى يستطيع أن يؤديها في جميع الظروف المتغيرة للأداء المهاري ، وهذا ما أكده Kephart بأن التعميم هو ظاهرة تعبر عن تكامل وتفاوت بين الأنماط الحركية في واجبات أكثر اتساعاً وتعميماً.

مقاييس البرامج الحركية المعممة :

ان ظهور قيم خاصة في البرنامج الحركي العام أطلق عليها اسم المقاييس (parameters) ، وقد عرفت بأنها قيمة تتعلق بتعميم البرنامج الحركي والتي تعرف بأنها التعبير الخاص لنموذج النشاط المعين.

ويشير (Schmidt) إلى أن واضعي نظرية البرامج الحركية لديهم القناعة بان هناك عدداً محدداً من المقاييس التي يمكن تطبيقها على البرنامج الحركي العام ، وبعض هذه المقاييس التي لها دلائل قوية وهي:

- **مقياس المدى الإجمالي:** الفكرة الأساسية لهذا المقياس هي انه مادام البرنامج الحركي يحتوي على وقت نسبي ومعلومات مرتبة بالتعاقب لذا فبالإمكان تنفيذه بصورة بطيئة أو سريعة اعتمادا على مقياس المدى الإجمالي المخصص.
- **مقياس القوة الإجمالية:** يعد هذا المقياس من مقادير القوة المنتجة في العضلات المشاركة، ويتضمن هذا المقياس تحديد نشاط العضلة المناسبة التي سوف تتقبض لتنفيذ الحركة.
- **مقياس اختيار العضلة:** انه البرنامج الحركي الذي له الحرية في التحرك من اليمين أو اليسار ويمكن تنفيذه على عضلات اليمين واليسار.