

البرنامج الحركي motor program :**- مفهوم البرنامج الحركي :**

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 العمل في الحركات السريعة يحدث 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 ذكر العديد من العلماء حول نظرية البرامج الحركية فقد ذكر أن البرنامج الحركي يظهر عند استخدام خطة مرتبة تصف العروض الداخلية وتنظيمات الحركة ، وكما وضح عدد من العلماء مفهوم البرنامج الحركي بأنه 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.

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

وعرف البرنامج بأنه مجموعة من الأوامر العصبية العضلية والمبرمجة سلفاً والقادرة على تنفيذ الحركة دون الحاجة إلى التغذية الراجعة.

وعرف البرنامج الحركي بأنه عبارة عن مجموعة من التكوينات المسبقة للأوامر الحركية والتي تنتج عنها حركات موجهة إلى أهداف محددة نتيجة الإيعازات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات لأداء الحركات المطلوبة.

وقد أكدت نظرية الدائرة المفتوحة على وجود نوعين من الذاكرة الحركية وهما ذاكرة (الاسترجاع) التي هي المسئولة عن إيجاد الحركة، وذاكرة (التمييز) وهي المسئولة 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، مثلاً استدعاء البرنامج الخاص بمهارة ضربة الأبعاد الأمامية من فوق الرأس بالريشة الطائرة

يساعد على استدعاء أي برنامج حركي للضربة الأمامية من فوق الرأس، لذا من المهم جداً توفير المعلومات الخاصة بالمهارة أثناء 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 (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 تكون في غياب التغذية الراجعة من العضو المتحرك وهذا مما 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 وكما يأتي :

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

ثانياً: بعد توفر الصورة الأولية للمهارة المراد تعلمها وهذا يتم من خلال معرفه كل جزء من أجزاء المهارة وممارستها عملياً ، مما يساعد المتعلم على تخزين أكبر 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 برنامج 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. 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 .

المشاكل التي أدت إلى نشوء فكرة البرنامج الحركي العام :

هناك مشاكل 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 فعل الضربة يجب أن تمتلك برنامجا مستقلا، فعندما نتصور عدد الطرق التي نؤدي بها حركاتنا 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 الآن هي إننا نستطيع القيام بحركات جديدة ، فمثلا عند أداء مهارة الضربة الأمامية بالنتس الأرضي فالعديد من الأشخاص يستطيعون فعل ذلك ، لكن إذا كنت لم تؤد هذه المهارة من قبل وبما إن لكل مهارة برنامج حركي خاص بها ، فالسؤال هنا هو كيف يتم توفير برنامج حركي للمهارة المتعلمة؟ لذا فان المشكلتين السابقتين تطرح سؤالاً مهماً 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 التعميم للبرامج الحركية جاءت لتنتقد نظرية (أدم) لعدم قدرتها على التعامل مع الحركات الجديدة 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 فان نمطا حركيا خاصا 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 أشكالاً مركبةً مخزونةً، والبرنامج الحركي المعمم هو شئ يمكن أن يعدل بشكل طفيف عند تنفيذه ويسمح للمؤدي تعديل الحركة لأجل أن تتماشى مع المتطلبات البيئية المتغيرة.

وقد سمي (Schmidt 1982) البرنامج العام (Schema theory) والبرنامج (Schema) 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 وكما تقدم في ذلك يتكون عند المتعلم 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 كرة الطاولة أو التنس أو الكرة الطائرة التي تعد 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 المهارية 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 :

من خلال التعريف الذي أشار إليه (Schmidt 1982) ظهر وجود قيم خاصة في البرنامج الحركي العام حيث أطلق عليها اسم المقاييس (parameters) ، وقد عرفها بأنها قيمة تتعلق بتعميم البرنامج الحركي والتي تعرف بأنها التعبير الخاص لنموذج النشاط المعين. ويشير (Schmidt & Lee 2005) 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.

الممارسة في المجال الرياضي

مفهوم الممارسة:-

تلعب الممارسة دوراً هاماً في عملية التعلم لأنه لا يحدث تعلم بدون ممارسة، لذا الممارسة تتعلق بكافة النشاطات التي يقوم بها الفرد والتي من خلالها يستطيع المتعلم اكتساب المعارف والمعلومات والمهارات ، أن الممارسة لمهارة معينة تساعد المتعلم على امتلاك خزين من المعلومات التي يمكن الرجوع إليها في عملية التعديل أو التغيير ، والممارسة شرطاً هاماً من شروط التعلم ، فالتعلم هو تغير شبه دائم في أداء الكائن الحي تؤدي الممارسة فيه دوراً رئيساً ولذلك لا يتحقق التعلم دون ممارسة الاستجابات التي تحقق اكتساب المهارة المطلوبة سواء كانت مهارة حركية أو لفظية أو عقلية ، وتساعد ممارسة الأداء على استمرار الارتباطات بين الاستجابات والمثيرات لفترة أطول مما يؤدي إلى تحقيق التعلم .

الممارسة عبارة عن التكرار المعزز للاستجابات في وجود المثيرات وهي تختلف عن التكرار ، فالتكرار هو عملية إعادة شبة نمطية دون تغيير ملحوظ في الاستجابات ، أما الممارسة فأنها تكرار معزز بمعنى أننا نلاحظ تحسناً تدريجياً في أداء الفرد نتيجة التعزيز الذي قد يكون صادراً عن الفرد نفسه (التغذية المرتدة الحسية Sensory Feedback) ، أو يكون التعزيز من الخارج عن طريق إمداد الفرد بالمعلومات عن نتائج خطوات أدائه أو عن نتائج استجاباته سواء كانت ناجحة أم غير ناجحة وهذا التحسن يلاحظ في نقص الزمن المستغرق أو في عدد الأخطاء أو عدد الحركات حتى يثبت الزمن أو يثبت عدد الحركات ولذلك تتوقف فاعلية الممارسة على أسلوب التعزيز المستخدم في الموقف التعليمي طبقاً لاختلاف المتغيرات الأخرى ومنها وضوح الهدف ومستواه ووسائل تحقيقه.

تلعب الممارسة دوراً فعالاً في زيادة فرص النجاح في المواقف الجديدة من خلال زيادة خبرات المتعلم أثناء الممارسة ويتم ذلك من خلال التنوع في خصائص البيئة التي تتم فيها الممارسة علاوة على التنوع في أشكال المهارة المتعلمة نفسها، حيث تساعد تنوع الممارسة على زيادة القدرة في أداء المهارة في المواقف المستقبلية ومنها يعني إن الفرد يصبح قادراً على التكيف مع الظروف الجديدة التي قد تصادفه خلال المواقف المستقبلية المتغيرة.

أن زيادة تنوع الممارسة من خلال التنوع في الأشكال المهارية وتنوع في (المسافة - الاتجاه - السرعة) للمهارة الواحدة تساعد المتعلم بالحصول على كم هائل من المعلومات وبالتالي سوف تؤدي إلى رفع مستوى التعلم ، وهذا ما يعتمد عليه اغلب المدربين بالتركيز على تنوع الممارسة لأنها تساعد على تعميق الخبرات في إنشاء المنافسة وإن أي زيادة في تنوع الممارسة سوف يؤدي إلى زيادة كمية الأخطاء في مراحل التعلم الأولية مما تساعد المتعلم

للحصول على أفضل أداء خلال المراحل المتقدمة من التعلم وبأقل قدر ممكن من الأخطاء خلال المنافسة.

وهذا ما يتفق مع نتيجة التجربة التي قام بها العالمان (Lee ، Edward ، 1985)، حيث استنتجوا إن الخطأ القليل خلال الممارسة لم يكن ذا فائدة عند تعلم الواجب الحركي الجديد ولكن كان له تأثير سلبي على الانتقال لتنوع جديد للواجب الحركي في أثناء المنافسة.

الفوائد التي تحققها الممارسة :

- تساعد الفرد على إتقان أداء الأعمال الفرعية في تعلم المهارة .
- تحقق التناسق بين الأعمال مما يؤدي إلى أدائها في تتابع وفي الزمن المناسب .
- تمنع انطفاء ونسيان الأعمال الفرعية في المهارة المطلوب تعلمها .
- تساعد على تنمية المهارة إلى مستوى التعلم الفعال .

أساليب تنوع الممارسة :

هناك أسلوبان لتنوع الممارسة هما :

أولاً - تنوع بيئة الممارسة :

إن بعض معالم بيئة الأداء ذات أهميه كبيرة في تحديد الخصائص الحركية والتي أطلق عليها المحددات الخارجية المنظمة للأداء ، ومثال ذلك أن لعب التنس على الأراضي الرملية يختلف عنه عند اللعب على الأراضي العشبية ، واللعب في ملعب مكشوف يختلف عن اللعب في ملعب مغلق ، في حين توجد معالم أخرى ليس لها تأثير في الأداء بصورة مباشرة تسمى المحددات الخارجية الغير منظمه للأداء والتي لها دور ايجابي بالانتقال من مرحلة الممارسة إلى مرحلة المنافسة والتي منها (عدد الجمهور المتواجد في الملعب ، لون ملابس الحكام) ، ولكنها أيضا تؤثر إلى درجه كبيرة في درجه نجاح اللاعب في تنفيذ الحركة ، لذا ننصح كل المعلمين والمدربين بالاهتمام ببيئة الأداء والتنوع في المحددات المنظمة والغير منظمه للأداء وذلك لمعرفة كل المتغيرات التي من الممكن أن يتعرض لها اللاعب أثناء المنافسة.

ثانياً - تنوع خصائص المهارة خلال الممارسة :

١- تنوع الممارسة للمهارات المغلقة :

إن المحددات المنظمة للأداء في المهارات المغلقة تكون ثابتة ومتوقعة نسبياً خلال المنافسة ، في حين تكون المحددات الغير منظمه للأداء جديدة ومختلفة من موقف إلى آخر ، فمثلاً المحددات المنظمة لأداء السباح تكون ثابتة (عرض المجال ن طول المسبح ...) خلال الممارسة والمنافسة ، في حين المحددات الغير منظمه للأداء تختلف من وقت إلى آخر مثل (

طبيعة المنافسة ، عدد المتنافسين ، أهميه المنافسة ، عدد الجمهور ، وقت المنافسة ...) ، لذا ننصح المعلمين والمدربين بتدريب طلابهم ولأعبئهم بظروف مشابهة لظروف المباراة مع تنوع في المحددات الخارجية الغير منظمه للأداء وذلك لتعزيز نجاح المتعلم أو اللاعب في ظروف المنافسة.

٢- تنوع الممارسة للمهارات المفتوحة :

إن كل أداء لمهارة مفتوحة هي محاولة منفردة ومستقلة ، حيث إن لكل محاوله خصائص معينه على اللاعب ، والذي قد يجد نفسه أحيانا مضطرا لإنتاج حركات جديدة لم يؤديها من قبل وتكون مناسبة مع الموقف المطلوب ، فمثلا عند استقبال الإرسال بالكرة الطائرة نلاحظ إن خصائص حركة الكرة القادمة من المرسل هي التي تحدد كيفية استقبالها ، وكذلك إن أداء الضربة الأمامية بلعبه تنس الطاولة تختلف من ضربه إلى أخرى ، ولهذا ننصح المعلمين والمدربين باستخدام مقاييس متنوعة (المسافة والاتجاه والقوة) أثناء أداء المهارة ، وذلك لتوفير أكبر عدد من البرامج الحركية وتوفير استجابات مشابهة لحالات اللعب الحقيقي.

تنوع الممارسة وتأثيرها في تعميم البرنامج الحركي :

أن المهارة الرياضية لا يمكن أن تُعلم أو تُطور من خلال القراءة أو المشاهدة فقط ولكن يجب أن تكون هناك ممارسة فعلية للأداء ولمرات عديدة ومتكررة حتى نصل إلى تناسق في الأداء المهاري.

أن تنوع الممارسة لمهارة معينة ضمن واجب حركي يؤدي إلى زيادة الخبرة وأحداث تطور في القابلية العقلية والبدنية وامتلاك خزين من المعلومات التي يمكن الرجوع إليها في عمليات التعديل أو التغيير، وان ترك تنوع الممارسة للمهارة الرياضية يعمل على فقدان المعلومات وأضعاف مستوى الأداء المهاري لدى المتعلم.

ان تنوع الممارسة سواء كانت محاولات صحيحة أم محاولات خاطئة فإنها بكلتا الحالتين تكون لها فائدة كبيرة في تكوين البرنامج الحركي للمهارة ، حيث يُنظر للبرنامج الحركي بأنه قاعدة ترتكز في تكوينها على العلاقات المتبادلة بين المعلومات التي يعتمد عليها في تكوين البرنامج الحركي وهذه العلاقة متمثلة بالمحاولات الخاطئة والمحاولات الصحيحة، ولقد أثبتت الأبحاث بان تنوع الممارسة على مخرجات حركية متنوعة لبرنامج حركي واحد سوف يؤدي إلى توفير قاعدة عريضة من الخبرة التي يمكن على أساسها بناء البرنامج الحركي، ففي أعقاب تنوع الممارسة تصدر استجابات جديدة وبدقة عالية تشابه الاستجابات التي تم ممارستها بصفة متكررة وهذا ما أكدته الأبحاث بان التنوع في الممارسة من العوامل الايجابية في التعلم الحركي .

إن لتنوع الممارسة والتغذية الراجعة دوراً فعالاً ومساعداً في تكوين البرامج الحركية ، لأن الدور الذي تقدمه التغذية الراجعة خلال ممارسة المهارات المغلقة يصب في مساعدة المتعلم على أداء حركات صحيحة واستجابة فورية عالية مما يمكنه من تعديل البرنامج الحركي لتلك المهارة في أثناء أدائها. أما في المهارات المفتوحة خاصة ولتغيير ظروف بيئة المتعلم بصورة مستمرة فإنه يجب أن يكون تأثير التغذية الراجعة موجوداً بعد أداء المهارة من خلال التعديل والتغيير في البرنامج الحركي بالترار الصحيح للأداء الذي يساعد على التعديل في البرنامج الحركي والاستفادة منه في المحاولات القادمة.