

الفصل الثانى

الإطار النظرى والدراسات المشابهة

الإطار النظرى	١/٢
المهارات الحركية	١/١/٢
التعلم والأداء الحركى	٢/١/٢
التغذية الرجعية	٣/١/٢
نظرية الدوائر المغلقة فى التعلم الحركى	٤/١/٢
نظم الدوائر المفتوحة والمغلقة	١/٤/١/٢
النظرية	٢/٤/١/٢
طبيعة المعرفة بالنتائج	٣/٤/١/٢
الأثر المدرك	٤/٤/١/٢
الأثر المطبوع فى الذاكرة	٥/٤/١/٢
الثقة الذاتية	٦/٤/١/٢
النسيان	٧/٤/١/٢
الدافعية	٨/٤/١/٢
مبادئ إكتساب المهارات الحركية	٩/٤/١/٢
الدراسات المشابهة	٢/٢
التعليق على الدراسات المشابهة	١/٢/٢

١/٢ الإطار النظري

١/١/٢ المهارات الحركية

يطلق لفظ "المهارة" على أنشطة متعددة، ويتعلم الفرد خلال حياته أنواعا مختلفة من المهارات تتضمن مستويات مختلفة من الصعوبة. ومن المهارات المبكرة التي يتعلمها الإنسان مهارات لغوية مثل الكلام والقراءة والكتابة. ومهارات فنية مثل الرسم والتلوين والعزف على الآلات الموسيقية، ومهارات ميكانيكية مثل استخدام المفكات والمفاتيح، وأيضا مهارات رياضية مثل ألعاب الكرة والجري والسباحة، ... الخ. (٧: ١٩٢)

ويتضمن كل نشاط من أنشطة التربية الرياضية مهارات أساسية يجب تعلمها لتحقيق الهدف من ممارسة هذا النشاط. وبالتالي تعتبر الممارسة البدنية شرطا أساسيا لاكتساب المهارة الحركية المراد تعلمها.

وتؤدي المهارات الحركية بواسطة تحكم المؤدى في إتجاه وقوة وزمن الانقباض والانبساط لكل من العضلات أو المجموعات العضلية المشتركة في العمل.

نظم تصنيف المهارات الحركية

ويشير سعيد الشاهد (٨) إلى أن تصنيف المهارات الحركية إلى فئات عامة يعتمد على تحديد المكونات أو العناصر المتشابهة لمهارة ما بالنسبة لمهارة أخرى. وكل من طرق التصنيف التي سيتم تناولها تقودنا إلى تقسيم متواصل ذو قطبين متناظرين تصنف فيه المهارات طبقا لموقعها بين القطبين. ولتوضيح ذلك يمكننا تصور خطا وهميا يندرج تحت أحد طرفيه صفة معينة بينما يندرج تحت الطرف الآخر صفة مضادة لصفة الطرف الآخر.

وإستخدام أسلوب التواصل بين الصفتين يمكننا من ترتيب المهارات الحركية نسبيا على مدى إمتداد هذا الخط قريبا أو بعدا من أحد طرفيه وذلك طبقا لمدى

ماطلبه مهارة ما من كل الصفتين أو بالنسبة لمهارة أخرى . ومثل هذا الإسلوب من التصنيف يزيد من مفهومنا فى فهم طبيعة ومتطلبات المهارات الحركية وبالتالى يمكننا من تحديد الإسلوب الملائم لتعلمها والإرتقاء بأدائها .

ولتوضيح ماسبق، فإننا نلاحظ أن السخونة والبرودة صفتين يمثلان قطبين لتقييم درجة الحرارة . وعلى هذا يمكن تقييم أيام السنة مثلا طبقا لدرجة الحرارة على الخط المتواصل بين صفتى السخونة والبرودة .

ويوضح الجزء التالى تصنيف المهارات الحركية من وجهة نظر التعلم الحركى طبقا لكل من العوامل التالية: الدقة، التركيب، البيئة، والتشريط .

أولا - دقة الحركة كأساس لتصنيف المهارات الحركية:

يمكن تصنيف المهارات الحركية على أساس حجم العضلات التى يتطلبها أداء المهارة . وبالتالى يمكن تقسيم المهارات الحركية إلى:

(أ) مهارات حركية كبيرة . (ب) مهارات حركية صغيرة .

(أ) المهارات الحركية الكبيرة:

تتطلب المهارات الحركية الكبيرة عمل العضلات الكبيرة فى الجسم كأساس أولى فى عملية تنفيذ الحركات المتركب منها هذه المهارات . فدقة الحركات بالنسبة للمهارات الحركية الكبيرة ليست ذات أهمية فى التنفيذ الناجح للأداء كما هو الحال بالنسبة للمهارات الحركية الصغيرة . ويعتبر المشى، والجري، والوثب، والرمى - بالإضافة إلى معظم المهارات الحركية فى المجال الرياضى أمثلة للمهارات الحركية الكبيرة .

وبينما نرى أن دقة الحركات ليست عاملا هاما ، فإن عامل التوافق بين العضلات العاملة الذى يضافى السلاسة والإنسيابية على الأداء الحركى يعتبر عاملا حتميا للوصول للأداء الماهر .

(ب) المهارات الحركية الصغيرة:

تتطلب المهارات الصغيرة القدرة على التحكم فى العضلات الصغيرة فى الجسم كأساس لتحقيق الهدف من الأداء . وبصفة عامة، تتطلب هذه المهارات التوافق بين اليد أو الرجل والعين، كما يتطلب تنفيذها دقة الحركة لتحقيق أفضل مستوى من الأداء، وتعتبر الكتابة، الرسم، العزف على الآلات الموسيقية أمثلة للمهارات الحركية الصغيرة .

وبالرغم من أن مثل هذا النوع من المهارات يعتمد إلى حد كبير على العضلات الصغيرة فقط، إلا أن هناك بعضا من المهارات الكبيرة تتطلب أيضا عمل العضلات الصغيرة مع العضلات الكبيرة وخاصة فى نهاية المرحلة الرئيسية للمهارة الحركية للعمل على زيادة دقة التوجيه أو التسديد كما هو الحال فى مهارات التصويب والتمرير فى كرة السلة، كرة القدم وألعاب المضرب، ودفع الجلة ورمى القرص وقذف الرمح .

ومن هنا نلاحظ إن مبدأ التواصل يساعد فى عملية ترتيب المهارات الكبيرة الخاصة بكل من الأنشطة الرياضية على الخط الإستمرارى طبقا لقربها أو بعدها من أحد طرفيه . وبالتالي يفيد هذا التقسيم فى التركيز على عنصر الدقة بالقدر الذى يمثل مدى أهميته بالنسبة للمهارة المتعلمة خلال مرحلتى التعلم والأداء (٨) .

ثانيا - التركيب الحركى كأساس لتصنيف المهارات الحركية:

يستخدم التركيب الحركى كوسيلة أخرى للتصنيف وذلك من خلال التحليل المكانى / الزمنى للمراحل الحركية التى تمر بها المهارة . وعلى هذا يمكن تصنيف المهارات الحركية طبقا لعدد مراحل تركيبها المرئية إلى مهارات حركية وحيدة ومهارات حركية متكررة .

(أ) المهارات الحركية الوحيدة:

تتميز المهارات الحركية الوحيدة بأنها تتكون من ثلاث مراحل متسلسلة هي:
المرحلة التمهيدية، المرحلة الرئيسية، ثم المرحلة النهائية.

ومثل هذا النوع من المهارات يطلق عليه أيضا "المهارات الحركية المنتهية"
أى التى يتحقق هدفها مع نهاية آخر مراحلها، ولأجل تكرارها مرة ثانية لابد من
البدء من المرحلة التمهيدية. وهناك العديد من المهارات الحركية الوحيدة فى
مجال الأنشطة الرياضية مثل التمرير من أعلى فى الكرة الطائرة فهذه المهارة
تتدرج تحت المهارات الحركية الوحيدة نظرا لأنها مهارة حركية منتهية ويظهر ذلك
بصورة واضحة من خلال إستخدامها فى المباريات.

وأهداف كل من المراحل الثلاث للمهارة الحركية الوحيدة كالتالى:

- تهدف المرحلة التمهيدية إلى الإعداد للمرحلة الرئيسية والعمل على زيادة فاعليتها.
- تهدف المرحلة الرئيسية إلى تحقيق الغرض من الأداء.
- تهدف المرحلة النهائية إلى حفظ توازن الجسم وذلك بإمتصاص القوى المتولدة والناجمة عن الأداء فى المرحلة الرئيسية.

وبالنسبة لمهارة التمرير من أعلى فى الكرة الطائرة، تشتمل المرحلة التمهيدية
على ميل الجذع للأمام وثنى الركبتين وثنى المرفقين، وفى المرحلة الرئيسية تمتد
الذراعان مع مد الركبتين لدفع الكرة فى كل من الإتجاه والإرتفاع المطلوب
وبمجرد ترك الكرة لأطراف الأصابع تبدأ المرحلة النهائية وفيها تعود الذراعان إلى
الوضع الذى يريده اللاعب.

(ب) المهارات الحركية المتكررة أو المركبة:

تنقسم المهارات الحركية المتكررة إلى مهارات حركية متكررة منفصلة وهى
تشبه إلى حد كبير المهارات الحركية الوحيدة فى تركيبها، وتختلف عنها فى أن

الغرض من الأداء لا ينتهى بإنتهاء المرحلة النهائية بل يتم تكرارها بنفس الطريقة .
كما تتصف أيضا بأن الجهد المبذول يكون أقل بكثير من الحد الأقصى حتى يمكن
تكرار الأداء . وغالبا ماتكون المهارة المستخدمة من المهارات الحركية الوحيدة،
غير أن دواعى التعليم أو التدريب تتطلب أن تكون متكررة . ويمكن تمثيل هذا
النوع من المهارات بمهارة التمرير المستمر من أعلى على حائط فى الكرة
الطائرة، وتكرار الضربة الأمامية أو الخلفية على حائط فى التنس . وغالبا ما يتم
الأداء طبقا لعدد محدد من التكرارات أو يكون التكرار مشروطا بزمن محدد .

أما المهارات الحركية المتكررة المتصلة فهى تختلف عن المهارات الحركية
الوحيدة من حيث تركيبها . فالحركة الأولى تشتمل على مرحلة تمهيدية ومرحلة
رئيسية ويتم بعد ذلك دمج المرحلة النهائية للحركة السابقة مع المرحلة التمهيدية
للحركة التالية لخلق مرحلة متوسطة . وغالبا ما يتطلب هذا النوع من المهارات
السرعة فى الأداء .

وتتشابه المهارات الحركية المركبة من حيث المراحل مع المهارات الحركية
المتصلة المتكررة حيث تتدمج المرحلة النهائية من المهارة السابقة مع المرحلة
التمهيدية للمهارة التالية لتكوين مرحلة متوسطة .

إن توصيف المهارة فى مجال التحليل الحركى بإستخدام هذا النوع من نظم
التصنيف يعتبر أمرا هاما . فقد وجد الباحثون على سبيل المثال، أن هناك مظاهر
معينة تتصل بكيفية التحكم الحركى فى الأداء يمكن أن تنطبق على المهارات
الحركية الوحيدة وفى نفس الوقت لا تنطبق على المتكررة، والعكس صحيح .

كما يشكل هذا التقسيم أهمية كبيرة فى مجال التعلم الحركى والتدريب نظرا
لإختلاف هدف كلا منهما عن الآخر . ففى المهارات الحركية الوحيدة نجد أن
الهدف ينبع من الحركة ذاتها، بينما يحقق تكرار إحدى المهارات المستمرة هدفا
موضوعا مثل المسافة المطلوب سباحتها أو جريها، كما أن الجهد الكلى يجب أن
يتم توزيعه بتنسيق على مدار التكرارات حتى يسمح بتحقيق الهدف (٨) .

ثالثا - طبيعة البيئة المحيطة كأساس لتصنيف المهارات الحركية:

تلعب العوامل البيئية دورا هاما فى مجال تصنيف المهارات الحركية .
ونعنى بالبيئة العوامل الخارجية التى تدخل فى نطاق المحيط الذى يجب أن تؤدى فيه المهارة الحركية . ويتراوح مدى تدخل الظروف البيئية من الإنغلاق الكامل إلى الإنفتاح المطلق . وبناء على ذلك أمكن تصنيف المهارات الحركية إلى مهارات مغلقة، ومهارات مفتوحة .

- المهارات المغلقة:

تتميز المهارة المغلقة بأنها تؤدى تحت عوامل بيئية محددة وثابتة دون وجود أية إعاقة تؤدى إلى تغير فى عملية الأداء من مرة إلى أخرى . وأوضح مثال على ذلك: التصويبة الحرة فى كرة السلة وضربة الجواز فى كرة القدم . فالرمية الحرة من نفس المكان فى كل مرة، والهدف الذى ستصوب إليه الكرة ثابتا، بالإضافة إلى جميع أعضاء الفريقين لايسمح لهما بالتدخل أو التشويش أثناء أداء هذه الرمية . وبالتالي فإن المؤدى للمهارات الحركية المغلقة يتحمل مسؤولية نجاح أو فشل ناتج الأداء .

ونظرا لأن المهارات الحركية المغلقة تتيح تكرار الأداء فى نفس الظروف البيئية فى كل مرة، فإنها تساعد المؤدى على إصلاح أخطائه وذلك عن طريق المعرفة بالأداء والمعرفة بالنتيجة بعد كل محاولة الأمر الذى يساعده على تلافيها فى المحاولة التالية . مما يؤدى إلى سرعة التعلم .

- المهارات المفتوحة:

تتميز المهارات المفتوحة بأن المتطلبات البيئية التى تؤدى فيها المهارة متغيرة . ففى الكرة الطائرة مثلا: نلاحظ أن مهارة التمير تؤدى تحت ظروف بيئية متغيرة . فالمكان الذى ستمرر منه الكرة وكذلك مكان الزميل الذى ستمرر إليه الكرة غير ثابت على الإطلاق فى كل مرة تتم فيها هذه العملية .

ومما سبق يتضح لنا أن القانون الخاص بكل نشاط من الأنشطة الرياضية يحدد الشروط البيئية التى تفرض نفسها على ظروف ومتطلبات أداء كل مهارة .

ونظرا لإختلاف المتطلبات البيئية للمهارات الحركية فى الأنشطة الرياضية بصفة عامة وداخل كل نشاط بصفة خاصة ، فإننا نلاحظ إختلاف حدة الإنفتاح والإنغلاق بين المهارات الخاصة بكل نشاط . ويفيدنا الخط المتواصل الذى يربط بين التصنيف المغلق والمفتوح فى ترتيب المهارات قربا أو بعدا من أى من التصنيفين . فحدة الإنغلاق والإنفتاح مسألة نسبية تظهر بوضوح عند مقارنة مهارتين أو أكثر .

وفيد تصنيف المهارات الحركية إلى مغلقة ومفتوحة (المعلم) سواء فى عملية التعليم أو التطبيق . فبنظرة فاحصة نلاحظ أن تصنيف المهارات الحركية فى مجال الأنشطة الرياضية إلى مغلقة ومفتوحة يخضع للظروف البيئية التى يحددها القانون الخاص بأسلوب إستخدام هذه المهارات داخل كل نشاط على حده . وبالرغم من هذا يمكن غلق جميع المهارات المفتوحة فى بداية مرحلة التعليم حتى يسهل تعلمها ثم يتم تغيير الظروف البيئية تدريجيا حتى تلائم واقعها الفعلى عند إستخدامها فى المنافسة .

ولتوضيح ماسبق، تصنف مهارة التمرير من أعلى فى الكرة الطائرة عند ممارستها على هدف محدد مرسوم على حائط تحت مسمى المهارات المغلقة، وعند أدائها فى المباراة فى التكوينات الخططية والخداع فهنا تتدرج تحت مسمى المهارات المفتوحة كما أن إختلاف البيئة متمثلة فى المسافة والمكان ومدى تدخل الغير كمتغيرات فى المهارات المفتوحة تعطى كلها مؤشرات تمكنا من مقارنة حدة البيئة وبالتالي إمكانية ترتيب المهارات على الخط المتواصل قربا أو بعدا من حدية الأقصىين (٨) .

رابعاً - التشريط البيئى كأساس لتصنيف المهارات الحركية:

يرتبط التشريط بالعلاقة التى تربط بين لحظة ظهور المثير والبدء فى الإستجابة، ويتم تصنيف المهارات الحركية بناء على ذلك إلى:

- (أ) مهارات شرطية . (ب) مهارات ذاتية .

(أ) المهارات الشرطية:

تتصف المهارات الشرطية بأن المؤدى مجبر على الإستجابة الفورية لمثير خارجي . ففي سباقات المضمار والسباحة مثلا ترتبط عملية بدء الأداء بلحظة إدراك المثير . كما أن هناك العديد من المواقف الحركية تتطلب السرعة في بدء الإستجابة كما هو الحال في مهارات التمرير في الأنشطة الرياضية المختلفة .

ويشكل تركيز الإنتباه لسرعة إدراك المثير وسرعة البدء في الإستجابة الأساس الأول في تعلم مثل هذا النوع من المهارات الحركية .

(ب) المهارات الذاتية:

تتصف المهارات الذاتية بأن المؤدى يبدأ الإستجابة للمثير عندما يكون مستعدا، كما يتصف هذا النوع من المهارات بأن المؤدى، أو المؤدى والغرض المستهدف (الكرة مثلا) يكونان في حالة سكون قبل بدء الحركة . فعلى سبيل المثال تصنف ضربة الجزاء في كرة القدم والرمية الحرة المباشرة في كرة السلة وجميع مسابقات الميدان في ألعاب القوى كمهارات ذاتية (٨) .

ممارسة التمرير من أعلى

تعد مهارة التمرير من أعلى من مهارات لعبة الكرة الطائرة وهي مهارة دفاعية وسيطة قد تتحول إلى مهارة هجومية أحيانا وتؤدى باليدين معا بشرط أن تضرب الكرة بالأصابع .

ولا بد أن يتحلى لاعبي الكرة الطائرة بهذه المهارة والتي يتميز بها صانع اللعب .

مفهوم التمرير من أعلى في الكرة الطائرة:

يعتبر هذا النوع من التمرير أساس لجميع أنواع التمرير الأخرى، وتعتبر

مهارة الإعداد هي مهارة التمرير من أعلى ولكنها أكثر دقة نظرا لإرتباط خط سير الكرة بالضربة الهجومية.

الأداء الفنى لمهارة التمرير من أعلى:

إن الأداء الفنى للمهارة هو نوع وطريقة تنفيذ الحركة وخطوات سيرها مع مراعاة مطابقتها لقانون اللعبة، وتتركب مهارة التمرير من أعلى من ثلاث مراحل:-

- ١- المرحلة التمهيديّة (قبل ملامسة الكرة) .
- ٢- المرحلة الرئيسيّة (لحظة ملامسة الكرة) .
- ٣- المرحلة النهائيّة (مابعد ملامسة الكرة) .

(٦ : ٩٣)

أولاً: المرحلة التمهيديّة (قبل ملامسة الكرة):

يكون التركيز فى هذه المرحلة على ملاحظة سير الكرة والتحرك للمكان المتوقع وصول الكرة إليه ثم إتخاذ وقفة ثابتة ومناسبة وذلك بفتح القدمين معا قليلا لحفظ التوازن وتوزيع ثقل القدمين بالتساوى مع ثنى الركبتين قليلا وملاحظة تفاوت هذا الإنثناء بين حالة وأخرى، بما يتناسب مع إرتفاع الكرة، وأيضا إبتعاد اليدين حوالى ١٠سم مع إشارة الساعدين إلى الخارج قليلا يسهم فى زيادة التحكم لحظة ملامسة الكرة مما يساعد على توجيه الكرة نحو الهدف المطلوب .

ثانياً: المرحلة الرئيسيّة (لحظة ملامسة الكرة):

يكون اللاعب قد إتخذ الوضع السابق شرحه . وتكون اليدين فى مواجهة الوجه مباشرة، وفى لحظة لمس الكرة تغطى اليدين الكرة من نصفها السفلى وهما متباعدتان قليلا وفى مستوى واحد وتكون الأصابع منتشرة ومنتثية بخفة، ويراعى بعد المسافة بين الإبهام والسبابة، وبمجرد لمس الكرة لأطراف أصابع اليدين يجب جعل الذراعيين وأصابع اليدين منتثية قليلا جهة الجسم لإمتصاص قوتها ومنع مصادمة الكرة لأطراف أصابع اليدين .

ثالثاً: المرحلة النهائية (مابعد ملامسة الكرة):

وتعتبر مرحلة نهائية لأداء مهارة التمرير من أعلى ويتم خلالها المد الكامل للرجلين والجذع والذراعين في إتجاه سير الكرة، مع مراعاة التحكم في الجسم في نهاية الحركة.

وتختلف المراجع العلمية في تصنيف مهارة التمرير من أعلى طبقاً لإرتفاع الكرة فوق الحافة العليا للشبكة. فالطريقة الأمريكية الكندية شكل (١) كالتالى:

صفر = كرة عالية من ٤ - ٦ متر فوق الحافة العليا للشبكة.

١ = ٣٠ سم فوق الحافة العليا للشبكة.

٢ = ٦٠ سم فوق الحافة العليا للشبكة.

٣ = ١ متر فوق الحافة العليا للشبكة.

٩ = ٦ متر فأكثر فوق الحافة العليا للشبكة. (٣٨ : ٢٨٨)

التقسيم الأمريكى الكندى لإرتفاعات الكرة لمهارة

التمرير من أعلى

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

شكل (١)

وهناك طريقة أخرى تقسم التمرير إلى ثلاثة إرتفاعات (٦ : ٩٩) كالتالى:

- ١- التمرير المسطح: حتى ٥٠ سم فوق الحافة العليا للشبكة.
- ٢- التمرير المتوسط: حتى ٢ متر فوق الحافة العليا للشبكة.
- ٣- التمرير العالى: أكثر من ٢ متر فوق الحافة العليا للشبكة.

وفى مجال التعليم والتدريب تؤدى التمريرات الثلاث بصورة متكررة على حائط أو مع الزميل ويعتبر أدائها بهذه الصورة إحدى الواجبات الحركية الأساسية لجميع مستويات الممارسين لنشاط الكرة الطائرة.

وقد أختير أسلوب تقسيم التمرير من أعلى إلى ثلاث إرتفاعات متدرجة نظرا لملائمته وسهولة تطبيقه لتحقيق الأهداف المطلوبة.

٢/١/٢ التعلم والأداء الحركي

يشير سعيد الشاهد (٨) إلى أن هناك مصطلحين دائما التردد في التعلم والتحكم الحركي هما "التعلم & الأداء Performance" ، ولا بد من التمييز بين المصطلحين نظرا لأن هناك إرتباط مباشر يجمعهما بالنسبة للمهارات الحركية .

يمكن تقسيم المهارات الحركية إلى قسمين يشتمل الأول على المهارات التي تتطلب التعلم ويطلق عليها "المهارات المتعلمة Learned movement" ، وهذا النوع من المهارات يتطلب إكتسابه الممارسة العملية للوصول إلى تنفيذ البناء الحركي الخاص بالمهارة . والمهارة الحركية المتعلمة يتطلب تنفيذها إشتراك مجموعات عضلية تعمل في نظام توافقي محدد يتفق وتسلسل البناء الحركي للمهارة المراد تعلمها .

ويشتمل القسم الثاني على المهارات الحركية البسيطة التي يمكن لأي فرد أن يقوم بها دون الحاجة إلى الممارسة نظرا لأنها تشتمل على بناء حركي بسيط، وبالرغم من ذلك فإن إضافة عنصر الدقة أو التوقيت في تنفيذ هذا النوع من المهارات فإنه يغير من صفتها ويحولها إلى مهارات تتطلب التعلم .

والتعلم ظاهرة لا يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة، غير أنه يمكن الإستدلال عليه فقط من سلوك الفرد أو أدائه . وقد يمكن الحكم على التعلم من خلال ملاحظة موضوعية للأداء يمكن عن طريقها أن نستنتج التغيرات التي طرأت كنتيجة للممارسة . فالأثر الذي تحدثه الممارسة على الأداء قد يؤدي إلى تغيره، أو تقدمه، أو تقهقره، أو ثباته .

وتختلف كمية الممارسة باختلاف مدى التعقيد في البناء الحركي للمهارة، والفروق الفردية بين متعلم وآخر مثل الخبرات السابقة، والقدرات والإستعدادات، والميول والإتجاهات، وحالة المؤدى النفسية وقت الممارسة، بالإضافة إلى أهمية إكتسابها .

وأداء المهارات الحركية الوحيدة ذو شقين يشتمل أولهما على مدى صحة تنفيذ المهارة، بينما يشتمل الثانى على ناتج الأداء، ومما يجدر الإشارة إليه، أن الشق الثانى لايمكن أن يحدث إلا إذا حدث الشق الأول . وهناك أربعة احتمالات تربط العلاقة بين التنفيذ وناتج الأداء يمكن بها الحكم على كل محاولة خلال مرحلة التعلم . والعبرة بحدوث التعلم من عدمه، أو الانتقال من مرحلة التعلم إلى مرحلة الأداء أو الإستمرار فى تكرار نفس التنفيذ مع نفس النتيجة . والإحتمالات الأربعة كالتالى:

- (١) التنفيذ خاطئ والنتيجة خاطئة، ويدل ذلك على أن التعلم لم يحدث بعد .
- (٢) التنفيذ خاطئ والنتيجة صحيحة، ويدل ذلك على أن التعلم لم يحدث بعد، وأن صحة النتيجة قد حدثت بمحض الصدفة، بالإضافة إلى أن مثل هذه الحالة لايمكن أن تكرر فى وجود تنفيذ يتصف بالخطأ .
- (٣) التنفيذ صحيح والنتيجة خاطئة، ويدل ذلك على حدوث التعلم، وإذا كان الإحتمال التالى أكثر تكرارا من هذا الإحتمال فغالبا مايرجع الخطأ فى النتيجة إلى حدوث تشويش داخلى غير قليلا من مسار الحركة .
- (٤) التنفيذ صحيح والنتيجة صحيحة، ويدل ذلك على أن المؤدى قد إنتقل من مرحلة التعلم إلى مرحلة الأداء .

ويستنتج مما سبق أن دخول المتعلم لمرحلة الأداء يتطلب القدرة على تنفيذ البناء الحركى للمهارة بطريقة مقبولة، أى بطريقة متصلة تتضح فيها مراحلها وتتولى الممارسة خلال مرحلة الأداء إلى زيادة التحسن سواء فى تنفيذ بنائها أو الناتج العائد من التنفيذ .

وبالنسبة للمهارات الحركية المتكررة فإن الأمر قد يختلف إلى حد ما عن المهارات الحركية الوحيدة، فالحركة المتكررة غالبا ماتكون بسيطة أو سهلة التعلم . ومن الموضوع السابق يتضح أن المهارات الحركية المتكررة تنقسم إلى نوعين إحداهما متصل والآخر منفصل . فالمهارة المستخدمة فى هذا البحث هى مهارة التمرير المستمر من أعلى على حائط فى الكرة الطائرة . ويتطلب أدائها على هذه

الصورة القدرة أولا على تنفيذ الوحدة المراد تكرارها ثم القدرة على الإستمرار فى التكرار لفترة زمنية ممكنة بحيث يكون عدد التكرارات الصحيحة على الأقل مساويا لعدد التكرارات الخاطئة حتى ينتقل المتعلم إلى مرحلة الأداء . وبعدها تتولى الممارسة عن طريق المعرفة بالنتائج إلى الزيادة التدريجية فى عدد المرات الصحيحة مع زيادة السرعة فى الأداء . ومايهم هذا البحث هو كيفية التعرف على إنتقال المفحوص من مرحلة التعلم إلى مرحلة الأداء بالنسبة لهذه المهارة . يشير Kepple (٤٦ : ١٨٤) إلى أن الإستمرار فى حدوث تقدم دال من قياس لآخر يعنى أن مرحلة التعلم مازالت مستمرة نظرا لأن مفهوم التعلم هو حدوث تغير نسبى، أما مرحلة الأداء فهى تتصف بالثبات النسبى، ويعنى هذا أن التقدم يكون طفيفا وبالتالي فإن مقداره يكون غير دال .

٣/١/٢ التغذية الراجعة Feedback

اختلفت وجهات النظر حول ترجمة مصطلح " feedback " إلى اللغة العربية فقد أطلق على هذا المصطلح "التغذية الراجعة" و"التغذية الرجعية" و "التغذية المرتدة" . ونظرا لإختلاف ترجمة هذا المصطلح فإننا سنتبنى مصطلح "التغذية الرجعية" .

ويتلخص مفهوم التغذية الرجعية فى مجال التعلم الحركى بأنها عبارة عن معلومات تشير الى خطأ أو قصور فى الأداء الحركى أو فى ناتج هذا الأداء Adams (١٩٧٨) .

والتغذية الرجعية بمختلف أنواعها تلعب دورا أساسيا فى التعلم الحركى . فإذا كان التكرار يؤدى إلى حدوث التعلم، فإن التكرار فى غياب التغذية الرجعية ينتج عنه زيادة فى الجهد والوقت اللازمين لحدوث التعلم كنتيجة لعدم معرفة المتعلم بأخطائه . كما أن التعلم الحركى المبني على أخطاء فى الأداء يؤدى إلى ثباتها فى الممرات العصبية وبالتالي يصعب تصحيحها (٨ : ٢١) .

يشير سعيد الشاهد (٩) إلى أن المراجع العلمية المتخصصة - قد أوضحت أن أنواع المعلومات المتوافرة والممكنة بالنسبة لمؤدى الحركة تختلف باختلاف:

(أ) مصادرها، (ب) السرعة المطلوبة لتنفيذ الحركة، (ج) الخلايا العصبية التى تتولى مسئولية التعامل مع هذه المعلومات .

كما أوضح أن هناك ثلاثة أنواع من المعلومات يمكن إعتبارها مصادر هامة للتغذية الرجعية فى مجالى التعلم والتحكم الحركى:

(١) معلومات متوافرة من البيئة كنتيجة مترتبة عن الانقباض العضلى، ويطلق عليها "تغذية رجعية إستجابية أو تغذية رجعية Response feedback "

(٢) معلومات تتولد قبل الإستجابة من نظم معينة فى الجهاز العصبى ويطلق عليها "تغذية داخلية Internal feedback، أو تغذية أمامية Forward feedback".

(٣) معلومات متوافرة من البيئة كنتيجة غير مباشرة للإنقباض العضلى، تحدد الأخطاء بالنسبة لهدف محدد . ويعرف هذا النوع "بالتغذية الرجعية الخارجية External feedback " وغالبا مايشار إليه بـ "المعرفة بالنتائج Knowledge of results".

من الواضح إن " نظام التحكم فى الدوائر المغلقة يعتمد كلية على محتوى ومضمون التغذية الرجعية التى بدونها يتحول هذا النظام إلى نظام مفتوح". وقد إستغل مؤلفوا نظريات التعلم المصادر المتعددة للتغذية الرجعية فى نظرياتهم لتفسير عملية التعلم .

ويشير نفس المرجع السابق إلى أن Kelso & Stelmach (٤٥ : ٤٠-١) قد قاما بمراجعة مستفيضة لدراسة الإدراك الحاسركى المتولد عن التغذية الرجعية الحسية وقد توصلا إلى أن هناك إختلاف فى بعض مصادره كما أن هناك إتفاق على بعض آخر . فحتى الآن مازال هناك جدال حول أهمية المستقبلات العصبية فى العضلات أو فى أوتارها بالنسبة لإدراك الوضع والحركة . غير أن هناك إتفاق على أهمية

دور هذه المستقبلات فى المفاصل بالنسبة للإدراك الحاسركى عن طريق ثلاث أنواع رئيسية من المستقبلات الحاسركية هى:

(١) مستقبلات تسمى Golgi-tendon organs، وهى لا تتأثر بإندغام العضلات فى المفصل . ومن الممكن لهذه المستقبلات أن تعطى إشارات عن وضع المفصل بالضبط وإتجاه العضو المتصل به .

(٢) مستقبلات ذات حساسية عالية تسمى Ruffini endings ومهمتها رصد السرعة وإتجاه الحركة . ونظرا لتأثرها بالشد العضلى على المفاصل من الممكن أن تعطى إشارات أيضا عن المقاومات المبذولة أثناء الحركة وبالطبع يمكنها أن تفرق الحركات السلبية من النشطة .

(٣) مستقبلات تسمى Pacinian corpuscles، لديها القدرة على إكتشاف الحركات الدقيقة بالإضافة إلى معدل سرعة الحركة .

ويشير سعيد الشاهد (٨ : ٢٢) إلى أن إمكانية إمداد معلومات التغذية الرجعية عن الوضع والحركة بواسطة المستقبلات العصبية فى الأطراف كنتيجة للعمل الحركى يجعلها تتطبق مع مفهوم نظام "الدوائر المغلقة" . فهذا المفهوم يقوم بعملية تحويل صادق للمعلومات الخاصة بكيفية تنفيذ الحركة أثناء الأداء وبالتالى تمكن عمليات التغذية الرجعية من أن تأخذ مكانها خلال تنفيذ الحركة . وبالطبع، عندما نحصل على معلومات عن كيفية تشفير المدخلات بواسطة المراكز العصبية العليا، يصبح من الممكن تفسير عملية إنتقاء الجهاز العصبى للمعلومات ذات الأهمية القصوى التى يتم بناء عليها إتخاذ قرار يظهر فى الإستجابة الحركية التالية .

٤/١/٢ نظرية الدوائر المغلقة في التعلم الحركي*

*Jack A. Adams***

خلفية عن المهارات الحركية وتعلمها:

يلعب التعلم دوراً بالغ الأهمية في تحديد سلوك الكائنات الحية المختلفة، فهو يساعد هذه الكائنات على إكتساب بعض المظاهر السلوكية كالقفز والجرى والتفكير وحل المشكلات بطرق مختلفة، والميل نحو أمور وموضوعات معينة بدرجات متفاوتة. كما يساعد التعلم على تعديل أساليبها السلوكية بما يحقق لها البقاء والإستمرار في الحياة.

والتعلم ظاهرة سلوكية يشترك فيها الإنسان والحيوان وقد خضع للعديد من الدراسات والأبحاث من أجل الوقوف على طبيعته، والعوامل المؤثرة فيه وكيفية حدوثه وطرق قياسه وكيفية إستمرار أثاره ونتائجه. وقد قامت هذه الدراسات على إستخدام المنهج العلمى التجريبي.

ويعتبر E. L. Thorndike (١٩٢٧، ١٩٤٩) أول من أعطى دفعة قوية في مجال طرق تعليم الإنسان. فالإرجاع التاريخي للبحث العلمى المبني على التجريب في مجال التعلم يبدأ بالباحث Thorndike. وعندما كان الإتجاه السائد لعلماء النفس والباحثين منصبا على الوعى وتداعى أو توافق الخواطر، كرس هذا الرجل جهده لأبحاث التعلم ولم يجارى الغالبية العظمى من زملائه في إتجاههم. وقد ظل Thorndike لسنوات عديدة القائد في تكوين فروض التعلم. وكان الأسبق في إستخدام نظم المثير - الإستجابة في مجال علم النفس التعليمى، وقد إستخدم الحيوان وخاصة القط في تجاربه كما إستخدم الإنسان وطبقت في عهده ولسنوات طويلة من بعده مفاهيمه عن التعلم.

* ترجمة سعيد الشاهد (٨).

** جميع المراجع التى ذكرها Adams فى نظريته تم تحديدها فى المراجع بإضافة علامة (*) بعد رقم المرجع.

ويكفى أن ماورثناه عن Thorndike فى مجال علم النفس التعليمى هو "قانون الأثر Low of effect " الذى يفسر فيه ميل القط إلى تذكر الأحداث للخروج من القفص، وبالتالي قل زمن الفعل المطلوب . وقد شرح Thorndike قانون الأثر بأن الأفعال التى تحقق للحيوان الرضا أو الإشباع Sastisfaction ، أى التى تحدث أثرا مرغوبا على البيئة تصبح مرتبطة بالمثير وتصبح أكثر احتمالا للتكرار فى هذا الموقف . أما الأفعال التى تؤدى إلى عدم الرضا أو الإشباع Dissatisfaction أو عدم الراحة Discomfort فى أحد المواقف تصبح مرتبطة به وتصبح أقل احتمالا للتكرار .

ويعتبر قانون الأثر حجر الزاوية بالنسبة لمفهوم المثير - الإستجابة فى علم النفس وقد طبق لزمن طويل على الحيوان والإنسان على حد سواء . إلا أنه تجدر الإشارة إلى أن تعلم الإنسان يختلف عن تعلم الحيوان، فقدرة الإنسان على التعلم تفوق قدرة الحيوان كما وكيفا . كذلك يعتمد الإنسان فى تعلمه على اللغة وتنظيم مواقف التعلم . والدوافع التى تحرك الإنسان للتعلم تختلف عن الدوافع التى تحرك الحيوان، فدوافع الحيوان غالبا ماتكون ذات طابع فسيولوجى أما دوافع الإنسان فقد تكون فسيولوجية ولكنها إجتماعية أساسا كدوافع الكفاءة والمنافسة والحاجة للنجاح .

غير أن Thorndike إعتقد - بدون منطق نظرى - أن المكافأة الفورية للإستجابة الصحيحة تقود إلى تكرارها، وأن العقاب يؤدى إلى إسقاطها . فعلى سبيل المثال يعتبر القول "صح" بعد الإستجابة الصحيحة مكافأة أو حافز، وهذا الحافز يقود المتعلم ويدفعه إلى إكتساب الإستجابة المرغوبة . والقول "خطأ" فى عرف Thorndike يعتبر عقابا، وهذا العقاب من شأنه إسقاط الإستجابة وهذا مايعرف الآن " بالمعرفة بالنتائج Knowledge of results " .

فى الواقع، لم يتعرض قانون الأثر للتقويم بجدية . ويجب أن يكون الفرد حذرا عندما يتحدى خصما قويا إكتسب صفة التعميم لسنوات عديدة . ومع هذا، فإن نتائج الأبحاث التى إختبرت قانون الأثر قد توصلت إلى نتائج فى التعلم الحركى للإنسان تجعلنا نفقد الصبر على الإستمرار فى تطبيقه:

(١) التعزيز المرجأ بالنسبة للحيوان Delyed feedback ليس له نفس التأثير على الإنسان فإرجاء التعزيز بالنسبة للحيوان له تأثير إنكماشى على الأداء، غير أن الدلائل بالنسبة للإنسان تشير إلى وجود تأثير بسيط أو منعدم كلية.

(٢) إن سحب التعزيز يؤدي إلى تأثير إنطفائي Extinction فى الحيوان كما يتسبب عنه هبوط مستوى الأداء . بينما مع الإنسان تحدث نفس الظاهرة أحيانا وليست دوما، فهناك نتائج أوضحت أن مستوى الأداء يبقى على حالته عند سحب التعزيز، ومن الممكن أيضا أن يتحسن . فعلى سبيل المثال، لاتختفى مهارة اللاعب الجيد عندما يتوقف المدرب عن تصحيح أدائه ويعتمد هذا اللاعب على التدريب الذاتى بدون معرفة بالنتيجة من المدرب .

(٣) أجرى Elwell & Grindley (١٩٣٨) عدة تجارب عن المعرفة بالنتائج باستخدام أنواع مختلفة من الواجبات الحركية، وفى هذه التجارب تم تطبيق منح المعرفة بالنتائج أو سحبها بنفس أسلوب تطبيق قانون الأثر على تجارب الحيوان . وبصورة عامة، لاحظا أن أفراد العينة لا يكرروا الإستجابات الخاطئة المعززة، كما يفعل عادة الحيوان، ويصررون على تصحيح أخطاء إستجاباتهم فى المحاولة السابقة عند أدائهم للاحقة . ويستنتج من ذلك أن المفحوص يمكن أن يغير من إستجابته المعززة عند تكرارها . ويتنافى ذلك مع Thorndike الذى يؤمن بتكرار الإستجابة المعززة وتجنب الإستجابات المعاقبة .

(٤) نعلم جميعا أن الإنسان يقود سلوكه الحركى خفية أو علنا بإستجابات لفظية Adams (١٩٦٩) على الأقل فى المرحلة المبكرة من التعلم . فعلى سبيل المثال نقول لأنفسنا " ستكون حركتى أكثر دقة فى المرة التالية " . نحن نكلم أنفسنا كنتيجة لإفتراضات نضعها لنعلم أنفسنا، وهذا يعتبر نوع من القيادة الخفية التى أغفلها نموذج المثير - الإستجابة الذى وضعه Thorndike فقد ركز فى هذا النموذج على أن طبيعة التعلم تتصف بالآلية وعدم التفكير . إن السيطرة العقلية هى الفرق المتأصل بين الإنسان والحيوانات الدنيا . ومن الصعب أن نرى قوانين لتعلم الإنسان بدون وضع هذا الفرق فى الاعتبار .

(٥) إن صحة الأداء من عدمه أمر معلوم للمؤدى . فعندما تحقق حركة المؤدى الهدف المطلوب منها فإنه يعرف إنه حقق الهدف من الأداء . ومثل هذا النوع من السلوك لا يعترف به نموذج المثير - الإستجابة .

من اتجاهات المشاكل الخمس السابقة يمكن إستخلاص ثلاث نقاط كبيرة يجب أن يشتمل عليها الإطار العام فى أى نظرية للتعلم الحركى:

- النقطة الأولى: أنه يجب أن تكون نظرية تعلم لفظى - حركى وليس فقط تعلم حركى . فالإعتقاد السائد بأن السلوك الحركى ليس إلا مجرد حركات، يعتبر مفهوم خاطئ . إن تعلم الإنسان لعمل حركة يسيطر عليه نفوذ غير حركى فى مرحلة معينة . ويؤدى ذلك إلى إفتراض تداخل نظم الإستجابة، بمعنى أن الجهاز الحركى من الممكن التحكم فيه عن طريق الجهاز اللفظى . أن الوعى لايتلاشى وتصبح الحركات آلية كما يعتقد Bernstein (١٩٦٧)* وكان James (١٨٩٠: a&b) على الدرب الصحيح عندما رد بقوله "إن التحكم اللفظى يعتبر أحد المتغيرات الهامة فى المرحلة المبكرة من التعلم ثم يخمد إستخدامه تدريجياً".

ومن البلاهة أن نفترض نظرية يكون فيها السلوك الحركى كلية تحت سيطرة التحكم اللفظى . فالكلمات تعتبر خاوية عند مقارنتها بالأداء الدقيق للمهارات الحركية . إن أصابع عازف البيانو الممتاز ليست تحت سيطرة التحكم اللفظى ولكن من المحتمل جدا إنه عندما بدأ يتعلم العزف على هذه الآلة مع مدرسه كانت تحت سيطرة التحكم اللفظى .

النقطة الثانية: منذ أعتبرت المعرفة بالنتائج بأنها عملية توجيه آلية لزيادة " العادة Habit " بالنسبة للإستجابة التى تتبعها، وهذا التفسير مبنى على معتقدات

* ظهرت ترجمة مقالات ودراسات Bernstein من الروسية إلى الإنجليزية عام ١٩٦٧ .

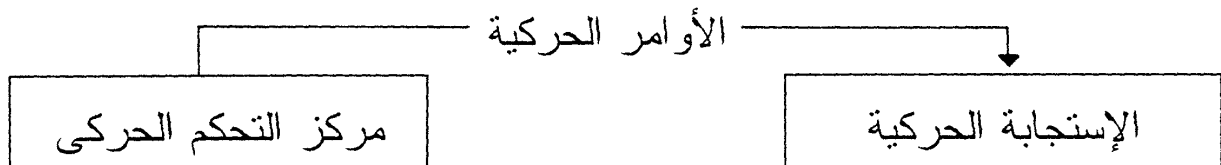
Thorndike التي ورثها أجيال من الباحثين . نحن فى حاجة إلى مفهوم يوضح الكيفية التي تعمل بها المعرفة بالنتائج . ونتفق فى هذا الرأى مع رأى Elwell & Grindley (١٩٣٨) فى أن المعرفة بالنتائج يستخدمها المؤدى ليجعل إستجابته مختلفة من أجل تقليل الخطأ السابق، وهذا يعنى أن المعرفة بالنتائج نشاط عقلى ليست لها صلة بتكوين العادة .

- النقطة الثالثة: نحتاج إلى فكر جديد لفهم أخطاء الإنسان . يتم فيه التركيز على أسلوب إكتشاف هذه الأخطاء والتعرف عليها وتصحيحها . ويلاحظ أن جميع نظريات التعلم تعالج الأخطاء بطريقة عارضة . فالتعلم ونظرياته منذ قديم الأزل إلى يومنا هذا (١٩٧١) كما أكد Adams (١٩٦٨، ١٩٧٠) & Adams Bray (١٩٧٠) تخضع لنظم الدوائر المفتوحة لا للنظم المغلقة وبالتالي فهى لاتعتبر المعلومات المستقاه من الخطأ كخاصية مركزية فى سلوك الإنسان .

١/٤/١/٢ نظم الدوائر المفتوحة والمغلقة

فرق Adams (١٩٦٧، ١٩٦٨) بين نظم الدوائر المفتوحة والمغلقة . وقد شبه نظم الدوائر المفتوحة بنظام إشارات المرور الآلية التي يتحكم التوقيت المبرمج فى فتح إحداها وغلق الباقي دون النظر إلى كمية السيارات المارة فى أى من الإتجاهات وقت حدوث تغيير الإشارة . ويرجع ذلك إلى أن نظم الدوائر المفتوحة شكل (٢) لا يوجد بها نظام للتغذية الرجعية أو آليات تكتشف الأخطاء أو تعدل الأوامر وبالتالي تكون السيطرة فى الدوائر المفتوحة لنظم المدخلات نظرا لعدم وجود نظم تسيطر على تعديل المخرجات .

نظام التحكم للدائرة المفتوحة

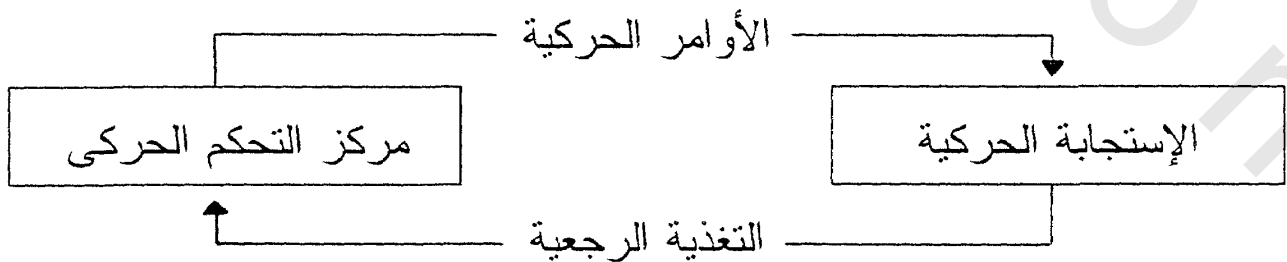


شكل (٢)

أما نظم الدوائر المغلقة فقد شبهت بنظم التحكم الآلى Servomechanism فى مجال تشغيل الآلات الكهربائية حيث يتم التحكم عن طريق جهاز وسيط يعمل على تشغيل وإبطال عمل الآلة • وعلى سبيل المثال عند ضبط مفتاح درجة حرارة ثرموستات التلاجة على درجة معينة فإن هذه الدرجة تصبح مرجعا، ويتم بناءا عليها أن يعمل الموتور بطريقة آلية عندما ترتفع درجة حرارة التلاجة الى درجة أعلى من هذا المرجع، ثم يتم فصل التيار الكهربى عن الموتور عندما تصل درجة حرارة التلاجة إلى الدرجة التى تم ضبطها مسبقا، ويدل ذلك على إن هناك إستمرارية فى تدفق المعلومات الخاصة بدرجة الحرارة بطريقة دائرية تربط بين التلاجة والثرموستات وبين الأخيرة وبين الموتور، فنظم الدوائر المغلقة شكل (٣) لديها عوامل تحكم تعمل بناء على مرجع تصحيح يحدد القيمة المطلوبة للنظام • وعندما يصل الفرق بين درجة حرارة التلاجة ومرجع التصحيح إلى صفرتفصل الثرموستات التيار الكهربى عن الموتور •

فنظام الدوائر المغلقة يعتمد على التنظيم الذاتى الذى يعمل على تعويض أى إنحراف قد حدث عن المرجع •

نظام التحكم للدائرة المغلقة



شكل (٣)

٢/٤/١/٢ النظرية

يشتمل هذا الجزء على نظرية فى التعلم الحركى، وهى تستخدم بعض الدلائل النظرية الضرورية من نظرية الدوائر المغلقة فى التعلم اللفظى Adams & Bray (١٩٧٠). وتتطلب النظرية التى سنسردها من الباحث وضع إجراءات تجريبية تتناسب مع إختبار الأسس التى بنيت عليه. ونرجو تجنب مطابقة النظم الآلية فى الدوائر المغلقة مع هذه النظرية. فهذه النظرية للإنسان وليست لآلة وهى تهدف إلى وضع إطار مرجعى يؤدى إلى تعلم الحركات البسيطة، الذاتية، المقننة مثل رسم خط أو تحريك رافعة لمسافة صغيرة ومعلومة. ومع هذا فإن هذه النظرية يمكن الإستفادة منها فى مجال التعلم الحركى والأداء للفرد الذى يمتلك القدرة على التعبير والمخاطبة اللفظية سواء مع نفسه أو مع الغير.

٣/٤/١/٢ طبيعة المعرفة بالنتائج

التعلم الحركى عبارة عن مشكلة مطلوب حلها. ويتطلب حل أى مشكلة حركية تكرار محاولة أدائها. وبعد الإنتهاء من أداء كل محاولة يمكن أن يفاد المتعلم سواء عن طريق المعلم أو عن طريق ذاته بنتائج المحاولة التى قام بأدائها ويتم ذلك عن طريق مقارنة الفرق بين ناتج الأداء والمحك المطلوب تحقيقه وهذا مايعرف حالياً بمصطلح "المعرفة بالنتائج". ويرجع جذور مفهوم هذا المصطلح إلى Thorndike. فالواجبات الحركية التى إستخدمها كانت عبارة عن مشكلة تتطلب الحل (١٩٤٩).

والمعرفة بالنتائج ذات مستويات فمن الممكن أن تكون عامة - مثل قول المعلم للمتعلم بعد أدائه للمحاولة "صح"، "خطأ"، أو "طويلة جداً"، "قصيرة جداً" - ومن الممكن أن تكون خاصة مثل "تحركت أماما ١٠ بوصات أكثر من اللازم"، ومن الممكن أن يكون مستواها أكثر تحدياً عندما يستخدم المعلم أجزاء البوصة.

يتضح مما سبق إن المعرفة بالنتائج عبارة عن مصدر للمعلومات الخاصة بالخطأ فى الأداء . وعن طريقها فى أغلب الأحيان يصل المتعلم إلى الإستجابة الصحيحة . وليس كما إعتقد Thorndike ومن يعملون بنهجه بأنها مكافأة آلية التأثير .

إن تفسير مصطلح "المعرفة بالنتائج" بأنه عبارة عن معلومات لحل مشكلة يعنى أن هذه المعلومات سيتم تنظيمها وتفسيرها من جانب المتعلم حتى يمكن أن يبنى على أساسها فرضه أو خطته التى سيستخدمها فى المحاولة التالية . وعندما تكون المعرفة بالنتائج ذات معلومات دقيقة فإنها تقود المتعلم بصورة أسرع فى تحقيق الإستجابة المطلوبة . أما إذا كانت عامة مثل قول " خطأ " فإنها تمنح المتعلم معلومات أقل، الأمر الذى سيعقد المشكلة ويقوده إلى إتجاهات مختلفة لمحاولة حلها . غير أن هناك مواقف يصعب منها على المتعلم أن يتلقى معلومات دقيقة الأمر الذى يتطلب الإعتماد على صحة أو خطأ الإستجابة فقط . والمعرفة بالنتائج لاثتم على المتعلم أن يستفيد منها، فأحيانا يلقيها جانبا لأنها إرتبطت أساسا بخطة حركية لن تقوده فى الغالب إلى الإستجابة الصحيحة . والمعرفة بالنتائج تعتبر نقطة البداية التى يمارس فيها المتعلم سلوك لفظى ذاتى ومن الممكن لهذا النوع من السلوك أن يكون خفيا، أى يتناقش المتعلم مع ذاته داخليا، ومن الممكن أن يكون جهريا (بدرجات متفاوتة) يمكن للغير ملاحظته . أى أن هناك تفاعل بين النظام اللفظى والنظام الحركى . وغالبا مايسيطر السلوك اللفظى على السلوك الحركى فى بداية مرحلة التعلم وربما يكون نفوذه أقوى على المتعلم من المعرفة بالنتائج .

إن أهمية السلوك اللفظى بالنسبة للسلوك الحركى سيؤدى إلى فتح آفاق جديدة للباحثين فى هذا المجال . ويتطلب ذلك تشكيل تصميمات وإجراءات تجريبية من نوع جديد تتمكن من الكشف عن العلاقة التى تربط بينهما خلال مراحل التعلم، ومن أمثلة هذا النوع من الإجراءات كتابة تقارير لفظية، وتحويل الإستجابات اللفظية إلى إستجابات حركية، ودراسة الفروق الفردية فى القدرات اللفظية .

٤/٤/١/٢ الأثر المدرك

يعتبر إختيار إتجاه ومدى الحركة خاصيتين رئيسيتين لكل من الحركة البسيطة "والحركة الذاتية Self pased " فالنسبة للأخيرة، يتطلب تعلم نقل طرف إلى مكان محدد وجود مرجعا متمثلا فيما تم عمله فى المحاولات السابقة ويجب أن يتضمن هذا المرجع معلومات عن الخطأ (معرفة بالنتائج) وتغذية رجعية فى صورة بيانات فورية Immediate feedback data توضح المكان الذى إنتقل إليه الطرف المستجيب . ومثل هذا الأمر لايمكن أن يتم إلا إذا تم تخزين المعلومات الخاصة بالمحاولات السابقة فى الذاكرة . ويعتبر ماتم تخزينه بالنسبة للأداء فى المحاولة السابقة مرجعا لأداء المحاولة التالية . ويعتبر مصطلح "المرجع Reference " بالمفهوم السابق - أساسا يمكن أن تبنى عليه نظرية فى التعلم . فالمرجع عبارة عن صورة تم تخيلها للحركة وتم حفظها فى الذاكرة، ويستخدم الروس مصطلح "النموذج العصبى Neveral model " للدلالة على المرجع وفى هذه النظرية يطلق على هذا المرجع مصطلح "الأثر المدرك Perceptual trace " . ويعتبر الأثر المدرك صورة تمثل البناء التركيبى للحركة. يستخدم المتعلم هذا الأثر كمرجعا يتم على أساسه تعديل الحركة التالية بناءا على ما أدركه من معلومات المعرفة بالنتيجة . ويؤدى البدء فى أداء المحاولة التالية إلى إستثارة متوقعة للأثر المدرك وبالتالي يمكن مضاهاة التغذية الرجعية الناجمة عن سريان الحركة بما هو مخزون سابقا فى هذا الأثر .

وتزداد قوة الأثر المدرك بإكتساب المتعلم الخبرة فى إدراك مثيرات التغذية الرجعية كنتيجة لتكرار الممارسة . ولايوجد مايتنافى مع إفتراض أن إكتساب الأثر المدرك يتكون بواسطة سلسلة المثيرات المتواصلة الناجمة عن التغذية الرجعية . ويعتبر الإدراك الحاسركى مصدرا واضحا لمثيرات التغذية الرجعية التى أسهمت فى تكوين الأثر المدرك، غير أن اللمس والضغط يعتبران أيضا مصدرا للمثيرات، التى تشترك أحيانا مع مثيرات التغذية الرجعية الحاسركية . ومعظم الحركات فى

مجال الرياضة تعتمد على مصادر إستثارة بصرية للتغذية الرجعية، وتنتج الإستثارات البصرية من التغيرات التى تحدث فى المحيط البصرى وأيضا التغيرات فى التغذية الرجعية البصرية عن طريق ملاحظة الطرف المستجيب . غير أننا نهتم فى هذه النظرية فقط بالآثر المدرك الذى ينظم شفريا الإنتقال الذاتى لحركة الطرف، ومن الممكن أيضا أن يشفر هذا الآثر (المدرك) لأبعاد أخرى للحركة، فقد وجد Sokolov (١٩٦٩) أن توقيت الإستجابة يمكن أن ينظم شفريا فى الآثر المدرك .

ومفهوم الآثر المدرك يعتمد على "الإستجابة المنتجة لمثيرات التغذية الرجعية Response-produced feedback stimuli "وهذا المفهوم ليس أكثر من تطبيق لمفهوم الآثر أو الصورة المخزونة فى الذاكرة . كما يلاحظ عدم وجود إختلاف بين هذا المفهوم ومفهوم الإدراك المستخدم منذ زمن طويل بالنسبة للتعرف على المثيرات الخارجية .

إن القدرة على التعرف على صورة تم رؤيتها أمس عبارة عن تعرف مبنى على إستثارة عصبية أدت إلى مضاهاة الآثر المدرك (الحالى) عند رؤية الصورة مرة ثانية بالمثيرات التى طبعت عند مشاهدة الصورة فى المرة الأولى . نفس الفكرة إستخدمت بالنسبة للمثيرات الناجمة عن الإستجابة، فالمؤدى يمكنه التعرف على إستجابة قام بها من قبل عندما تستثار مثيرات التغذية الرجعية الخاصة بها ويضاهيها بالآثر المدرك . إن التعلم الحركى ليس سهلا كإكتساب الآثر المدرك ومضاهاة مثيرات التغذية الرجعية السارية فى الحركة به . فعندما يقوم المتعلم بعمل أخطاء فى المرحلة الأولى من التعلم وتكون المعرفة بالنتائج ذات قيم ضخمة، فإن إستجابته التالية لن تبنى على أساس الإسلوب الذى إتبعه فى محاولاته السابقة، لأن ذلك سيقوده حتما إلى إعادة نفس هذه الأخطاء . ولكى يحدث التعلم، يجب على المتعلم أن يستخدم المعرفة بالنتائج حتى يمكنه أن يؤدى الإستجابة التالية بشكل مختلف عن السابقة لها، كما يجب عليه أن يربط العلاقة بين الآثر المدرك وبين الأخطاء التى أدركها من المعرفة بالنتائج، وبناء على هذه العلاقة يمكنه أن يعدل من إستجابته فى المحاولة التالية .

وتعرف المرحلة المبكرة من التعلم الحركي، التي يعتمد فيها تصحيح الخطأ على المعرفة بالنتائج وانتقال أثرها اللفظي بالمرحلة "اللفظية - الحركية - Verbal - motor". وتنتهي هذه المرحلة بعد المحاولات العديدة التي أداها المتعلم للحركة المراد تعلمها. وتتصف نهاية هذه المرحلة (اللفظية - الحركية) بصغر حجم الخطأ الذي تم إدراكه عن المعرفة بالنتائج. ويعنى هذا، أن الأداء أصبح مرضياً. فالمتعلم قد وصل إلى مرحلة أستطاع فيها أن يكرر الإستجابة الصحيحة إلى حد مقبول من حيث صحة الأداء وعدد مرات التكرار. ويعنى الوصول إلى هذه المرحلة إزدياد قوة وسيطرة الأثر المدرك على سريان الحركة. ويتولد عن تكرار حدوث الإستجابة الصحيحة وصول المتعلم إلى مرحلة متقدمة من الأداء الناجح. ويعنى هذا أن الحركة المؤداة تضاهى تماماً أثرها المدرك وأن الفرق بينهما يساوى صفر، أى تم الأداء وحقق هدفه دون أخطاء تذكر. وفى هذه الحالة يمكن للمؤدى أن يهمل المعرفة بالنتائج، ويعتمد كلية على مضاهاة الحركة بالأثر المدرك. ويعنى الوصول إلى هذه المرحلة أن المتعلم قادر على أداء الحركة بإستخدام الأثر المدرك دون الإستعانة بالمعرفة بالنتائج. فخصائص ومواصفات الإستجابات الصحيحة أصبحت تحت سيطرته متمثلة فى شكل أثر إدراكى قوى. ومداومة تكرار الحركة بالإعتماد على الأثر المدرك فى تنفيذها بعد إنتهاء مرحلة التعلم والدخول فى مرحلة الأداء ينعكس أثره على الأثر المدرك نفسه، فيزداد فى قوته بعد كل تكرار ناجح. وقد أطلق مصطلح "التعزيز الموضوعى Subjective reinforcement" على التعلم تحت هذه الظروف. وتعتبر المرحلة التي يتم فيها الإستغناء عن المعرفة بالنتائج آخر مرحلة من مراحل التعلم ونطلق عليها "المرحلة الحركية Motor stage" ويتفق هذا المصطلح مع مفهوم Williams (١٩٧٠) الذي يفترض فيه أن السلوك "الواعى" الذي إعتد المتعلم عليه فى المرحلة اللفظية - الحركية فى تنفيذ الحركة قد وصل فى النهاية إلى مرحلة "التلقائية".

كلمة أخيرة بالنسبة للأثر المدرك . من السهل أن تكون نظرتنا إلى هذا الأثر على أنه وحدة كلية غير منفصلة، إلا أن واقعه يشير إلى أنه مركب من الآثار الناجمة عن موقف تعليمي أدت فيه العديد من المحاولات للوصول إلى مرحلة التعلم . ويمثل كل أثر منها المسار الحركي لإحدى المحاولات التي قام بأدائها المتعلم غير أن الأثر المدرك للحركة المطلوبة الذي تم تكرارها بنجاح، بالطبع سيكون الأكثر قوة من غيره لأن المتعلم يحاول أن يسلك نفس الطريق في كل مرة . ويدل ذلك على أن الممرات العصبية الخاصة بالحركة قد تم تحديدها وأصبحت مسئولة عن تنفيذ الحركة . وفي المرحلة اللفظية - الحركية التي تمثل المرحلة المبكرة من التعلم والتي يكون فيها المتعلم قد أدى عددا قليلا من المحاولات - بطبيعة الحال - يؤثر النسيان السريع الناتج عن الذاكرة الحركية القصيرة (من ٢٠ - ٣٠ ث) للأحداث بدقة . وبالتالي يكون تشكيل الأثر المدرك غامضا غير واضح المعالم ويعتمد المتعلم على المعرفة بالنتائج لتعديل الإستجابة طبقا لمرجع غير مؤكد . ويفسر ذلك الأخطاء الكبيرة نسبيا التي تحدث في المرحلة اللفظية - الحركية . وعندما يتطور ويتقدم المتعلم ويصل إلى المرحلة التلقائية، يصبح لديه نموذجا قيما بارزا واضح المعالم من حيث الإتجاه والمدى الصحيح لمسافة الإستجابة . والإستجابة الصحيحة أو القريبة منها جدا التي تم أدائها لعدد من المرات، تجعل هذا النموذج متميزا عن غيره ونسبيا مقاوما لعملية النسيان . والحركة بالنسبة للشكل في المرحلة الآلية تحمل الأداء الدقيق للحركة المطلوبة كما لو كانت نسخة منها .

٥/٤/١/٢ الأثر المطبوع في الذاكرة

ترمي نظرية الدوائر المغلقة بكل ثقلها على الأثر المدرك في قيادة السلوك من لحظة إلى أخرى، وربما يقتنع ويكتفى البعض بإستخدام الأثر المدرك كمحرك وحيد يتحكم في ميكانيزم الأداء . غير أنني (Adams) لم أقتنع بهذا الطريق السهل لأنه لايفسر مفهوم التعلم بطريقة متكاملة . وأؤمن بنظرية ثنائية التكوين، التي يمثل فيها "الأثر المطبوع في الذاكرة Memory trace" شقها الثاني بجانب شقها الأول

المتمثل فى الأثر المدرك • والدور الذى يلعبه الأثر المطبوع فى الذاكرة يتمثل فى إنتقاء وبدء الإستجابة، مما يجعله يسبق الأثر المدرك فى العمل • والأثر المطبوع ينمو ويقوى من خلال المحاولات التى يقوم بها المتعلم محاولا فيها ربط المثير بالإستجابة •

وهناك ثلاثة أسباب تعضد من حتمية وجود الأثر المطبوع :

(١) يعاب على نظرية الدوائر المغلقة الروسية إستخدامها ميكانيزم واحد يتحكم فى الإستجابة كما يتحكم فى نفس الوقت فى إختبار صحتها • ويعنى هذا أن هذه النظرية لم تضع فى حسابها نظاما خاصا مهمته الكشف عن الخطأ فى الإستجابة • فإذا كانت القوة التى أطلقت الإستجابة هى نفسها المرجع الذى يتم على أساسه إختبار صحتها، فإن الحكم على الإستجابة بدون أدنى شك سيؤيد صحتها لأنها قورنت ضد نفسها • وبناء على ذلك لابد من وجود ميكانيزم مستقل مهمته تقويم الإستجابة •

(٢) يتطلب إستخدام الأثر المدرك تغذية رجعية، وهذه التغذية تحدث بعد البدء فى الإستجابة • وبالتالي لابد من وجود شئ آخر بجانب الأثر المدرك مهمته فى المقام الأول إطلاق الإستجابة لبدء الحركة حتى يتمكن هذا الأثر (الأثر المدرك) من مباشرة وظيفته • وبالتالي فإن مهمة الأثر المطبوع هى بدء الإستجابة لياشر الأثر المدرك مهمته بإستخدام التغذية الرجعية • والأثر المطبوع فى هذه الحالة يدخل فى إطار نظم البرامج الحركية المفتوحة نظرا لأنه لايتطلب فى عمله تغذية رجعية • ويعرف الأثر المطبوع بأنه عبارة عن برنامج حركى بسيط تنحصر مهمته فقط فى أختيار وبدء الإستجابة وليس من مهامه قيادة حركات متتابعة كما هو الحال فى نظرية البرامج المفتوحة •

(٣) يعتبر الإستدعاء Recall نتاج الإستجابة، بينما يعتبر التعرف Recognition تطابق أو تماثل مثير أو إستجابة مع نظير مخزون فى الذاكرة. وقد حشد Adams & Bray (١٩٧٠) و Kintsch (١٩٧٠) وقائعا مختلفة توضح كلها أن الإستدعاء والتعرف اللفظى ليسا من فصيلة واحدة فى الذاكرة، وبالتالي تحتوى الذاكرة على مخزينين منفصلين عن بعضهما إحداهما للإستدعاء والآخر للتعرف. هذه النظرة لاتوجد فى نظام المثير - الإستجابة الذى يعترف بوجود مخزن وإحد فى الذاكرة أطلق عليه "Habit العادة" مهمتها الوظيفية إطلاق الإستجابة بمقاييس. وتؤكد نتائج أبحاث التعلم اللفظى إن لكل من الإستدعاء والتعرف متغيراتهما الخاصة، وبالتالي لابد من التعامل معهما منفصلين نظرا لأن وظائفهما مختلفة. فالإستدعاء يعمل على تذكر الإستجابة بينما يعمل التعرف على مضاهاة حدث بآخر مخزون فى الذاكرة.

وإستنباطا من نتائج الأبحاث فى علم النفس اللفظى، من الممكن القول بأن الإستدعاء والتعرف عمليتان مختلفتان ومستقلتان غير إنهما فى المجال الحركى يعملان معا فى تنفيذ الحركة. فبداية الحركة يعتبر إستدعاء حركى، وهو يعتمد على الأثر المطبوع. بينما التعرف على صحة تنفيذ الحركة من عدمه يعتمد على القدرة فى التعرف على الإستجابة، وهذه مهمة ملقاة على عاتق الأثر المدرك متضامنا مع التغذية الراجعة السارية خلال تنفيذ الحركة.

وبناء على ماسبق، يتطلب تعلم حركات متشابهة ذات أطوال مختلفة أو ذات اتجاهات مختلفة أن يتم بناء أثر مدرك قوى لكل طول أو اتجاه على حدة. ويأتى دور الأثر المطبوع عندما يبدأ الاختيار من بين هذه الأطوال أو الاتجاهات وذلك باختيار الحركة والاتجاه المناسب للطول المطلوب قبل البدء فى الإستجابة.

Subjective confidence **الثقة الذاتية** ٦/٤/١/٢

نظريا، لوحظ إن درجة الثقة لإستجابة لفظية تعكس التناقض بين مثيرات التغذية الرجعية الناتجة من الإستجابة وبين الأثر المدرك وكلما قل التناقض بينهما زادت الثقة. نفس الشئ يمكن توقعه أحيانا بالنسبة للإستجابات الحركية عندما تكون الإستجابة من النوع المقذوفى Ballistic Movement -الحركات القذفية- مثل الحركات التى تستغرق زمنا يعادل أو أقل من زمن رد الفعل، ففى هذه الحالة تتطلق الإستجابة بواسطة الأثر المطبوع قبل أن يتمكن المفحوص من تعديل إستجابته أثناء تنفيذها بواسطة التغذية الرجعية المنعكسة ضد الأثر المدرك خلال هذا الزمن. ومع هذا تمتلك الإستجابة البعيدة البينية عناصر مثيرات التغذية الرجعية والأثر المدرك معا مما يمكنها من تقييم صحة الإستجابة وتصحيح الخطأ فى حالة حدوثه. وقد وجد Adams&McIntyre (١٩٦٩) أن تصحيح الخطأ فى رد الفعل المركب يكون دقيقا عندما يتم المران الكافى على كل زمن منها على حده قبل الاختبار، كما وجد Adams&Bray (١٩٧٠) نفس الشئ فى إختبارات سرعة الكتابة على الآلة الكاتبة. غير أن هذه المشكلة تعتبر مختلفة بالنسبة للإستجابات الذاتية عادية السرعة. فبعد بدء الأثر المطبوع للحركة فإن المفحوص لايمكن غالبا من الكشف عن أى خطأ بين تطابق مثيرات التغذية الرجعية مع الأثر المدرك حتى يقترب من نهاية الحركة، بينما فى المرحلة اللفظية - الحركية، سيتمكن

المفحوص من البحث عن عدم التطابق لتصحيح الأثر المدرك معتمدا على ما يمكن إستفادته من المعرفة بالنتائج •

وفى المرحلة التلقائية التى تكون فيها كمية المعرفة بالنتائج قليلة سيهتم المفحوص بالبحث عن تطابق الأثر المدرك مع جميع المراحل التنفيذية للحركة، لأنه يعرف أن هذا التطابق سيقوده إلى الأداء الناجح • وبصرف النظر عن مرحلة التعلم التى يمر بها المفحوص، فإن المفحوص تتولد لديه ثقة ذاتية نظرا لتأكده من عدم وجود أخطاء فى مراحل تنفيذه للأداء • وحتى فى حالة حدوث عدم تطابق يتمكن المفحوص من معرفة السبب من خلال المعرفة بالنتائج فإن مثل هذه المعرفة ستمنحه ثقة ذاتية لأنها ستمنحه من حذف الأخطاء التى وقع فيها فى الإستجابة السابقة •

مما سبق يتضح أن درجة الثقة ستكون عالية بصرف النظر عن حجم كمية الأخطاء • وسيصل المفحوص إلى قمة ثقته عندما يصل الأثر المدرك إلى أقصى قوته •

النسيان Forgetting ٧/٤/١/٢

من الممكن نسيان كل من الأثر المطبوع، الأثر المدرك، والمعرفة بالنتائج • وتدل عدم القدرة على اختيار المسار الصحيح للإستجابة - عندما يكون الاختيار أحد المتغيرات المطلوبة للأداء - على حدوث نسيان فى الأثر المطبوع • ويعتبر حدوث نسيان فى الأثر المدرك أكثر خطورة عندما نضع فى الإعتبار الدور الفعال المنوط به فى قيادة الحركة، وضعفه لابد وأن يؤدي إلى تأثير مدمر فى كفاءة الأداء • وبدون شك تعتبر المعرفة بالنتائج حالة لفظية يقوم بها المتعلم بينه وبين نفسه، وبالتالي فإن بعضا من التعلم اللفظي يصاحب التعلم الحركي • ويمكن إختبار التعلم اللفظي عندما نسأل المتعلم أن يستدعي معرفته بالنتيجة بعد منحه فترة للتذكر كما هو الحال فى تجارب الذاكرة القصيرة اللفظية • إن نسيان المعرفة بالنتيجة من لحظة تسلمها إلى لحظة إستخدامها فى المحاولة التالية - وخاصة عندما تكون

الفترة الزمنية بين المحاولة السابقة واللاحقة طويلة - يعتبر أحد المتغيرات الفعالة في الإستجابة الحركية . وبالرغم من ذلك فإن الزمن البيني بين المحاولات فى دراسات التعلم - قصير نسبيا - لا يملك أن يمنع التردد اللفظى الخفى الذى يعمل على تقوية الإستجابة، وبالتالي فإن نسيان المعرفة بالنتيجة يكون طفيفا . وبناء تجربة ذات إجراءات سليمة يمكن أن تؤكد لنا هذا الافتراض .

٨/٤/١/٢ الدافعية Motivation

أوضح Adams & Bray (١٩٧٠) إن نظرية الدوائر المغلقة التى وضعها كل من Sokolov (١٩٦٩)، Anokhin (١٩٦٩) قد تبنت نفس الموقف بالنسبة للأخطاء اللفظية وإعتبرتها كدافع يحث المتعلم على تصحيح الخطأ . وتتفق النظرية الحالية معهما فى نفس الافتراض بأن للأخطاء دافعية . وقد سبق أن ذكر فى الجزء الخاص بالثقة الذاتية إلى أن الإستجابة للحركات الذاتية تختلف عن الإستجابة " للحركات القذفية Ballistic movements " لأن المؤدى ليس لديه إدراك ذاتى للخطأ عندما يستجيب . ولايعنى هذا أن الدافعية الناجمة عن الخطأ غائبة فى الواجبات الحركية الذاتية . فالمعلومات الخاصة بالخطأ بالنسبة للواجبات الحركية الذاتية تأتى من مصادر غرضية فى شكل معرفة بالنتائج والتى تعتبر مصدرا للدافعية مثلها مثل الأخطاء الذاتية .

٩/٤/١/٢ مبادئ إكتساب المهارات الحركية

تتركز الأبحاث العلمية فى مجال الحركة البسيطة على تعلم إنتقال عضو من مكان لآخر فى خط مستقيم لمسافة صغيرة . وبالتالي تلعب المعرفة بالنتائج دورا بارزا لأنها تمد المفحوص بمعلومات تنحصر فى تحديد مقدار الخطأ المتمثل فى الفرق بين مسافة الإستجابة والمسافة المطلوبة . وبالنظر إلى مثل هذه الأبحاث نلاحظ أن المفحوص مجبر على أداء حركة محددة ذات إتجاه ثابت، وبالتالي لاتتاح له أية فرصة للإختيار الأمر الذى يؤدى إلى إلغاء وظيفة الأثر المطبوع فى مثل

هذه الأبحاث. ومن الممكن إختبار الأثر المطبوع عند إعطاء واجب حركى يتضمن المسافة أو الإتجاه أو كليهما كمتغير وبالتالي تتاح فرصة الإختيار فيتمكن هذا الأثر (المطبوع) من مباشرة مهامه.

وبناء على ماسبق، يتطلب تعلم حركات متشابهة ذات أطوال أو إتجاهات مختلفة أن يتم بناء أثر مدرك قوى لكل منها. ويأتى دور الأثر المطبوع فى مرحلة تالية عندما يتطلب الأمر الإستجابة لمثيرات متغيرة تم تعلمها مسبقا بصورة مغلقة ومنفردة.

ويوضح هذا الجزء عشر مبادئ أساسية للتأكد من صحتها مما يعود بالتالى بالقوة على النظرية نفسها.

المبدأ الأول:

يعتبر المبدأ الأول مبدأ أساسيا فى التعلم الحركى، ويوضح أن المعرفة بالنتائج تعتبر عامل قوى فى تحديد السلوك.

يعتمد التحسن فى أداء المهارة على المعرفة بالنتائج، وتعتمد السرعة

فى التحسن على دقة معلومات المعرفة بالنتائج.

(Baker & Young, ١٩٦٠; Bilodeau, & Bilodeau, ١٩٣٨a; Schumsky, ١٩٥٩; Elwell & Grindley, ١٩٤٨a & b; Macpherson, Dees, & Grindley, ١٩٢٧; Thorndike, ١٩٣٢; Trowbridge & Cason, ١٩٣٢).

المبدأ الثانى:

يؤكد المبدأ الثانى على أن المرحلة المبكرة من التعلم تكون تحت السيطرة اللفظية - العقلية. ولا توجد وقائع مباشرة للدلالة على هذا المبدأ، فالنظريات تبنى على وقائع ذات أدلة وتحتاج إلى التحقق منها وبالتالي لابد من إجراء تجارب تهدف إلى دراسة دور التحكم اللفظى فى مجال السلوك الحركى.

تكون المرحلة الأولى من الإكتساب تحت السيطرة اللفظية - العقلية.

المبدأ الثالث:

يختص هذا المبدأ بالمعرفة بالنتائج البعدية المرجأة التي تمنح للمفحوص في صورة "تعزيز" . ويعتبر هذا المتغير على جانب كبير من الأهمية، غير أنه في حاجة إلى إيضاح نظري لتفسير أهميته بالنسبة للإنسان . وتتشابه الإجراءات الخاصة بالأبحاث في مجال المعرفة بالنتائج البعدية المرجأة بالنسبة لتعلم الإنسان مع نظيرتها في تعلم الحيوان التي تتبع أسلوب إعطاء المعرفة بالنتيجة بعد مضي وقت محدد من أداء الإستجابة.

زيادة زمن المعرفة بالنتائج البعدية المرجأة بما يتناسب وإمكانية
المفحوص من تأويل المعلومات الواردة إليه يؤدي إلى تحسين مستوى
الإكتساب .

(Bilodeau & Bilodeau, ١٩٥٨b, Bilodeau & Ryan,
١٩٦٠, Boulter, ١٩٦٣, Dyal, ١٩٦٦, Dyal, Wilson,
&Berry, ١٩٦٥, Lorge & Thorndike, ١٩٣٥,
Saltzman, Kanfer, & Greenspoon, ١٩٥٥).

المبدأ الرابع:

يختص المبدأ الرابع بسحب المعرفة بالنتائج في بداية أو منتصف مرحلة التعلم . ففي المرحلة اللفظية - الحركية عندما يكون عدد المحاولات التي منحت للمفحوص وزود فيها بالمعرفة بالنتائج صغير ثم سحبت منه المعرفة بالنتائج سيكون هناك تساؤل ومناقشة بين المفحوص وذاته للوصول إلى تجربة أساليب مختلفة لحل المشكلة الحركية .

عندما يكون مستوى التدريب منخفضاً أو متوسطاً، يؤدي سحب
المعرفة بالنتائج إلى هبوط مستوى الأداء، وبالتالي زيادة عدد أو مقدار
الأخطاء .

(Bourne & Bunderson, ١٩٦٣; Bourne et al.,
١٩٦٥; Croll, ١٩٧٠; Weinberg et al., ١٩٦٤) .

المبدأ الخامس:

يختص المبدأ الخامس بالعلاقة بين المثيرات المتشابهة والإستجابات

المتشابهة •

المثيرات المتشابهة المرتبطة باستجابات متشابهة تتطلب ممارسة
المفحوص لكل إستجابة على حدة •

(Boulter, ١٩٦٣, p. ٢٦٩; McGuigan, ١٩٥٩;
McGuigan et al., ١٩٦٤) .

المبدأ السادس:

يهتم المبدأ التالي بإسلوب تعلم الحركات التي تؤدي في بيئة مفتوحة • فتكرار
الحركة في بيئة مغلقة أولاً يؤدي إلى تكوين أثر مدرك قوى • ويحتاج هذا المبدأ
إلى التجارب التي تؤيد مدى صحته •

تعلم الحركات التي تؤدي في بيئة مفتوحة يتطلب إغلاقها أولاً حتى
يتم تكوين أثر مدرك قوى لكل منها •

المبدأ السابع:

يهتم هذا المبدأ بتحديد أفضل الاحتمالات التي يمكن عن طريقها حل المشكلة
الحركية في الظروف البيئية المفتوحة • ويلاحظ في كثير من الأنشطة الرياضية
إستخدام هذا المبدأ فلكل لاعب أماكن محددة معدودة يمكن عن طريقها أن يصيب
الهدف •

يجب إيجاز الاحتمالات الخاصة بالحركات التي تؤدي في بيئة مفتوحة
والتدريب على كل منها حتى يتكون أثر مطبوع بالإضافة إلى الأثر
المدرك •

المبدأ الثامن:

يوضح هذا المبدأ أن بعد إنتهاء مرحلة التعلم لا يكون كل من الأثر المدرك
والمطبوع قد إكتسبا القوة الكافية التي تمكنهما من السيطرة الكاملة على تنفيذ
الحركة وتحقيق أهدافها في كل مرة •

يزداد كل من الأثر المدرك والأثر المطبوع قوة عندما يمنح المفحوص كمية كبيرة نسبيا من التكرارات باستخدام التدريب الموزع بعد مرحلة التعلم وبما يتناسب وصعوبة الحركة وقدرات المفحوص.

المبدأ التاسع:

يوضح هذا المبدأ أن تلاشى الأخطاء أمر ضرورى قبل سحب المعرفة بالنتائج، وأن الأخطاء الطفيفة التى يمكن أن تحدث غالبا مايكون سببها حدوث تشويش تداخل مع الممرات العصبية التى تحدد سير الحركة (الأثر المدرك).
عندما تتلاشى الأخطاء أو تقرب من التلاشى يمكن أن يؤدي المفحوص الحركة فى غياب المعرفة بالنتائج.

المبدأ العاشر:

يضع هذا المبدأ عامل النسيان كمتغير له نفوذه على إستمرار الدقة فى الأداء.
فالحركات المكتسبة يمكن أن تؤدى بعد فترة من الزمن نظرا لإختزانها فى الذاكرة الحركية الطويلة، غير أن مستوى التحكم والدقة المكتسبة يتناسب تناسبا عكسيا مع زمن الإبتعاد عن الممارسة.

بعد أن يكتسب كل من الأثر المدرك والمطبوع قوته يجب الإستمرار من حين لآخر على ممارسة الحركة.

كلمة أخيرة، تمثل الحركات البسيطة والبيانات الخاصة المأخوذة منها الأسلوب الأمثل لبناء نظرية فى التعلم الحركى. كما يجدر الإشارة إلى أن جميع الأسس المأخوذة من الحركات البسيطة يمكن تطبيقها على الحركات الكبيرة. فلا يوجد تعارض بين الحركات البسيطة والكبيرة، ولا يعقل أن تبني نظرية لكل تصنيف من الحركات على حده. إن الحركة الكبيرة ماهى إلا حركة مركبة من حركات بسيطة وطبيعة المتعلم الذى يتعامل مع هذه الحركات لاتختلف باختلاف تصنيفها.

٢/٢ الدراسات المشابهة

تعتبر المعرفة بالأداء والمعرفة بالنتائج من أهم الموضوعات التي نالت إهتمام الباحثين فى مجال التعلم الحركى. كما تعتبر مقارنة تعلم المهارات الحركية المفتوحة بالطريقة المغلقة من الموضوعات التي أثارت إهتمام الباحثين بعد ظهور نظرية الدوائر المغلقة فى التعلم الحركى والتي وضعها Adams عام ١٩٧١ (٢٠). وتقتصر الدراسات المشابهة التالية على الدراسات التي إستخدمت المهارات الحركية فى مجال الأنشطة الرياضية المختلفة (المهارات الحركية الكبيرة).

يعتمد تعلم المهارات الحركية الجديدة بالنسبة للمفحوص على إعطاء نموذج للمهارة المراد تعلمها كوسيلة للتعرف على بنائها الحركى، أى كمعرفة بالأداء النموذجى.

وتقارن الدراستين التاليتين بين أثر إستخدام المسجل المرئى والفيلم الدائرى فى إعطاء نموذج للمهارة المراد تعلمها، وتضاف الدراسة الثانية إلى مقارنات المعرفة بالنتائج.

درس Gustave (١٩٧٢) أثر عرض نموذج لمهارة العجلة فى الجمباز بإستخدام كل من المسجل المرئى والفيلم الدائرى. وإشتملت العينة على ٤٣٦ طالبا وطالبة وقسمت عشوائيا إلى ثلاث مجموعات (ن=١٤٥). تعرضت المجموعة الأولى للفيلم الدائرى، والثانية للشريط المرئى، والثالثة أعتبرت مجموعة ضابطة.

أسفرت مقارنة الإختبارين القبلى والبعدى إلى حدوث:-

- (١) تفوق دال لمجموعة المسجل المرئى.
- (٢) تفوق دال لمجموعة الفيلم الدائرى.
- (٣) عدم وجود تفوق دال للمجموعة الضابطة.

قارنت Francies (١٩٨٨) بين وسيلتين من وسائل المعرفة بالأداء فى عرض نموذج الأداء لمهارة الإرسال فى الكرة الطائرة، وقد إستخدمت شريط تسجيل مرئى، الفيلم الدائرى بالإضافة إلى معرفة لفظية بالنتائج. وقد إشملت العينة على ٤٠ مفحوصة، وقسمت إلى أربع مجموعات متساوية العدد (ن=١٠) تعرضت كل منها إلى أحد المتغيرات التجريبية التالية:

(أ) إعادة شريط المسجل المرئى، والفيلم الدائرى مع معرفة لفظية بالنتائج.

(ب) إعادة شريط المسجل المرئى مع معرفة لفظية بالنتائج.

(ج) إعادة الفيلم الدائرى.

(د) معرفة لفظية بالنتائج.

وقد أسفرت النتائج المبينة على مقارنة الإختبار القبلى بالإختبار البعدى لكل مجموعة على حده على:

(١) وجود فرق معنوى لمجموعة التعلم بإستخدام المسجل المرئى + الفيلم الدائرى + المعرفة اللفظية بالنتائج.

(٢) وجود فرق معنوى لمجموعة التعلم بإستخدام المسجل المرئى + المعرفة اللفظية بالنتائج.

(٣) وجود فرق معنوى لمجموعة التعلم بإستخدام الفيلم الدائرى.

(٤) عدم وجود فرق معنوى للمجموعة التى تعرضت فقط للمعرفة اللفظية بالنتائج.

تقارن الدراسات الثلاثة التالية بين المعرفة بالأداء والمعرفة بالنتائج خلال المراحل الأولى من التعلم بالنسبة للمهارات الحركية الكبيرة المغلقة.

درس Wallace & Hagler (١٩٧٩) تأثير المعرفة بالأداء على تعلم مهارة حركية مغلقة (مهارة التصويب في كرة السلة من على بعد ٣ متر وبزاوية ٤٥ درجة من الجانب الأيسر للسلة) . إشتملت العينة على ٢٤ مفحوصا من طلبة الجامعة وجميعهم لم يمارسوا كرة السلة بصورة فعلية مسبقا . تم تقسيم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين (ن=١٢) . تلقت المجموعة الأولى معرفة ذاتية بالنتائج بالإضافة إلى معرفة لفظية بالأداء، بينما تلقت المجموعة الثانية معرفة ذاتية بالنتائج بالإضافة إلى تدعيم معنوي .

وقد أسفرت النتائج على تفوق دال للمجموعة التي تعرضت للمعرفة اللفظية بالأداء .

بحث عبد العزيز عبد المجيد (١٩٨٣) أثر الإستفادة من المعرفة بالنتائج والمعرفة بالأداء على تعلم وأداء مهارة الوثب الثلاثي . وإشتملت العينة على ٤٠ تلميذا من المرحلة الإعدادية تم تقسيمهم عشوائيا إلى أربع مجموعات متساوية العدد (ن=١٠) . وقد تعرضت كل من المجموعات الأربعة إلى أحد المتغيرات التالية:

(١) المعرفة بالأداء عن طريق إستخدام إعادة التسجيل بعد كل أربع محاولات .

(٢) المعرفة بالأداء عن طريق إستخدام إعادة التسجيل بعد كل أربع محاولات بالإضافة إلى المعرفة بالنتائج .

(٣) المعرفة بالنتائج .

(٤) التعرف الذاتي للمعرفة بالأداء وبالنتيجة .

وقد أسفرت النتائج إلى:

(١) تفوق المجموعات التي تعرضت للمعرفة بالأداء أو المعرفة بالنتائج على المجموعة الذاتية .

(٢) تفوق المجموعة التي تلقت معرفة بالأداء على المجموعة التي تلقت معرفة بالنتائج.

(٣) عدم وجود فرق دال بين المجموعة التي تلقت معرفة بالأداء + معرفة بالنتائج على المجموعة التي تلقت معرفة بالأداء فقط.

درس Hampton (١٩٩٠) أثر استخدام أنواع من المعرفة على أداء مهارة دفع الكرة. إشتملت العينة على ٤٠ مفحوصا من طلبة المدارس الثانوية، تم توزيعهم عشوائيا على أربع مجموعات متساوية العدد ($n=10$). وقد تعرضت كل من المجموعات الأربعة للمتغيرات التجريبية التالية:

(أ) معرفة بالإداء المدعم + معرفة بالنتائج بعد كل محاولة.

(ب) معرفة بالأداء المدعم + معرفة بالنتائج كل خمس محاولات.

(ج) معرفة لفظية بالأداء + معرفة النتائج ذاتيا.

(د) معرفة بالأداء ذاتيا + معرفة بالنتائج ذاتيا.

وإستخدم في التدعيم التسجيل بالفيديو وذلك بإعادة تقديم المحاولة التي قام بها المفحوص. وقد أسفرت نتائج مقارنة النتائج إلى:

(١) عدم وجود فرق دال بين المجموعة التي منحت المعرفة بالنتائج بعد كل محاولة وبين التي منحت نفس المعرفة كل خمس محاولات.

(٢) تفوق دال للمجموعتين التي إستخدما المعرفة بالأداء المدعم على كل من المجموعة التي إستخدمت المعرفة اللفظية بالأداء والمعرفة الذاتية.

(٣) وجود فرق دال بين المجموعة التي إستخدمت المعرفة اللفظية بالأداء وبين مجموعة المعرفة بالأداء ذاتيا.

تختص الدراسة التالية بمقارنة أنواع مختلفة من المعرفة بالنتائج.

درست سهام عبد الله (١٩٨٠) أثر المعرفة بالنتائج على تعلم مهارة التصويب في كرة السلة من حيث الدقة والسرعة على عينة قوامها ١٤٠ طالبة من كلية التربية الرياضية، وتم توزيعهن عشوائيا على ٧ مجموعات متساوية كالتالى: ذاتية، سمعية/ فورية، سمعية/ مرجأة، بصرية/ فورية، بصرية/ مرجأة، سمعية/ بصرية/ فورية، سمعية/ بصرية/ مرجأة.

وقد أسفرت النتائج عن:

- (١) تقدم دال للمجموعات التى إستخدمت المعرفة بالنتائج سواء كانت سمعية أم بصرية على المجموعة الذاتية.
- (٢) تقدم دال للمجموعات التى إستخدمت المعرفة بالنتائج البصرية بالمقارنة بالسمعية.
- (٣) تقدم دال لمجموعة المعرفة بالنتائج السمعية/ البصرية/ الفورية على كل من المجموعات الست الأخرى.

تختص الدراسة التالية بمقارنة أثر إستخدام المعرفة بالنتائج والمعرفة بالأداء على إكتساب المهارات الحركية المفتوحة والمغلقة.

إستخدم Laurak & Rothstein (١٩٨٩) إعادة التسجيل المرئى للمعرفة بالأداء فى تعلم مهارتين من مهارات التنس. إشتملت المهارة الأولى على مهارة مغلقة تمثلت فى مهارة الإرسال، بينما إشتملت الثانية على مهارة مفتوحة تمثلت فى الضربة الأمامية. وإشتملت العينة على ٤٢ من المبتدئات فى لعبة التنس حيث تم توزيعهن عشوائيا إلى ثلاث مجموعات متساوية (ن=١٤). تعرضت المجموعة الأولى للمعرفة بالنتائج، والثانية للمعرفة بالأداء، أما المجموعة الثالثة فقد تعرضت للمعرفة بالأداء + المعرفة بالنتائج.

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى:

- (١) أن المجموعة التي تعرضت للمعرفة بالأداء + المعرفة بالنتائج قد تفوقت تفوقا دالا على المجموعة التي تلقت معرفة بالأداء ومعرفة بالنتائج فقط.
- (٢) لم توجد فروق دالة بين المجموعة التي تلقت معرفة بالأداء والمجموعة التي تلقت معرفة بالنتائج.
- (٣) وجود تفوق دال بالنسبة لإكتساب المهارة المغلقة (مهارة الإرسال) على المهارة المفتوحة (الضربة الأمامية) مما يدل على إستفادة المهارة المغلقة من المعرفة بالأداء والمعرفة بالنتائج.

تختص الدراستين التاليتين بمقارنة أثر إستخدام البيئة المغلقة فى الممارسة بالنسبة للمهارات المفتوحة.

قارن على عبد المجيد (١٩٨٧) بين التدريب بإستخدام نظم الدوائر المفتوحة والتدريب بإستخدام نظم الدوائر المغلقة فى تحسن أداء مهارتى التصويب من الثبات ومن القفز من مسافة ٥ متر من خمس زوايا. وإشتملت العينة على ٩٦ لاعبا من الناشئين فى كرة السلة تحت ١٧ سنة، وقسمت عمديا كنتيجة لإختبار قبلى إلى مجموعتين متكافئتين. تدربت المجموعة الأولى على مهارة التصويب فى بيئة مغلقة، بينما تدربت المجموعة الثانية على نفس المهارة ولكن فى بيئة مفتوحة. وقد إشتملت الواجبات الحركية على التصويب من خمس زوايا.

أدى المفحوص فى مجموعة التدريب المغلق جميع المحاولات الممنوحة له بالنسبة لكل زاوية فى كل فترة من فترات التدريب بإستخدام التكرار المستمر حتى يمكنه الإستفادة من المعرفة بالنتائج، بينما أدى المفحوص فى مجموعة التدريب المفتوح محاولاته بطريقة عشوائية بواقع تمريرة واحدة على كل زاوية حتى لا يستفيد من المعرفة بالنتائج.

وقد أشارت النتائج إلى:

- (١) طريقتا التدريب المفتوحة والمغلقة تؤدي إلى زيادة نسبة الدقة في التصويب من الثبات في كرة السلة.
- (٢) التدريب بالطريقة المغلقة كان أفضل من الطريقة المفتوحة.

درست Del Ray (١٩٧١) أثر استخدام إعادة التسجيل المرئي على دقة أداء لاعبات السلاح تحت الشروط البيئية المفتوحة والمغلقة. إشتملت العينة على ٢٤ مفحوصة من المبتدئات في تعلم رياضة السلاح. تم تقسيم العينة عشوائيا إلى مجموعتين متساويتى العدد ($n=12$). وقد تم إختبار المجموعتين بإستخدام الواجبات الحركية المفتوحة.

وأسفرت النتائج على وجود تفوق دال للمجموعة التى إستخدمت ممارسة الواجبات الحركية فى البيئة المغلقة على المجموعة التى مارست نفس الواجبات فى بيئة مفتوحة. وتدل هذه النتيجة على إستفادة المجموعة الأولى من المعرفة بالأداء والمعرفة بالنتائج بإستخدام إعادة التسجيل على المجموعة الثانية.

١/٢/٢ التعليق على الدراسات

يستنتج من الدراسات السابقة النقاط التالية:

- (١) أن المهارات الحركية فى مجال التربية الرياضية والتي تعتبر جديدة بالنسبة للمتعلم تحتاج إلى نموذج، وأنه لافرق بين إستخدام المسجل المرئى أو الفيلم الدائرى وأن المعرفة بالنموذج فى المراحل الأولى من التعلم أفضل من المعرفة بالنتائج.
- (٢) فى المراحل الأولى من التعلم تعتبر المعرفة بالأداء سواء عن طريق المسجل المرئى أو الشرح اللفظى أفضل من المعرفة بالنتائج.
- (٣) أن المعرفة بالنتائج البصرية أفضل من السمعية.
- (٤) أن المهارات الحركية المغلقة تستفيد من المعرفة بالنتائج أكثر من المهارات الحركية المفتوحة.
- (٥) أن غلق بيئة المهارات المفتوحة خلال مرحلة التعلم يؤدي إلى إكتسابها بصورة أكبر من الممارسة المفتوحة.