

المحاضرة 4

نظريات التوافق الحركي

تمهيد

الجسم البشري عبارة عن نظام يعمل بأسلوب **التوجيه والضبط والتحكم الذاتي**، وتوجد فيه أجهزة الجسم التي تكون وظيفتها التوجيه والضبط والتنظيم الذاتي، وتوجد أجهزة أخرى في الجسم تكون بحاجة إلى هذا التوجيه، - الذي يقوم بالتوجيه والتنظيم الذاتي (**الجهاز العصبي المركزي**) الذي يكون بحاجة إلى التوجيه (**الجهاز الحركي**) ويوجد نوعين من الاتصال بين هاذين الجهازين:

الاتصال المباشر: يتم عن طريق الإشارات الحركية والتغذية المرتدة.

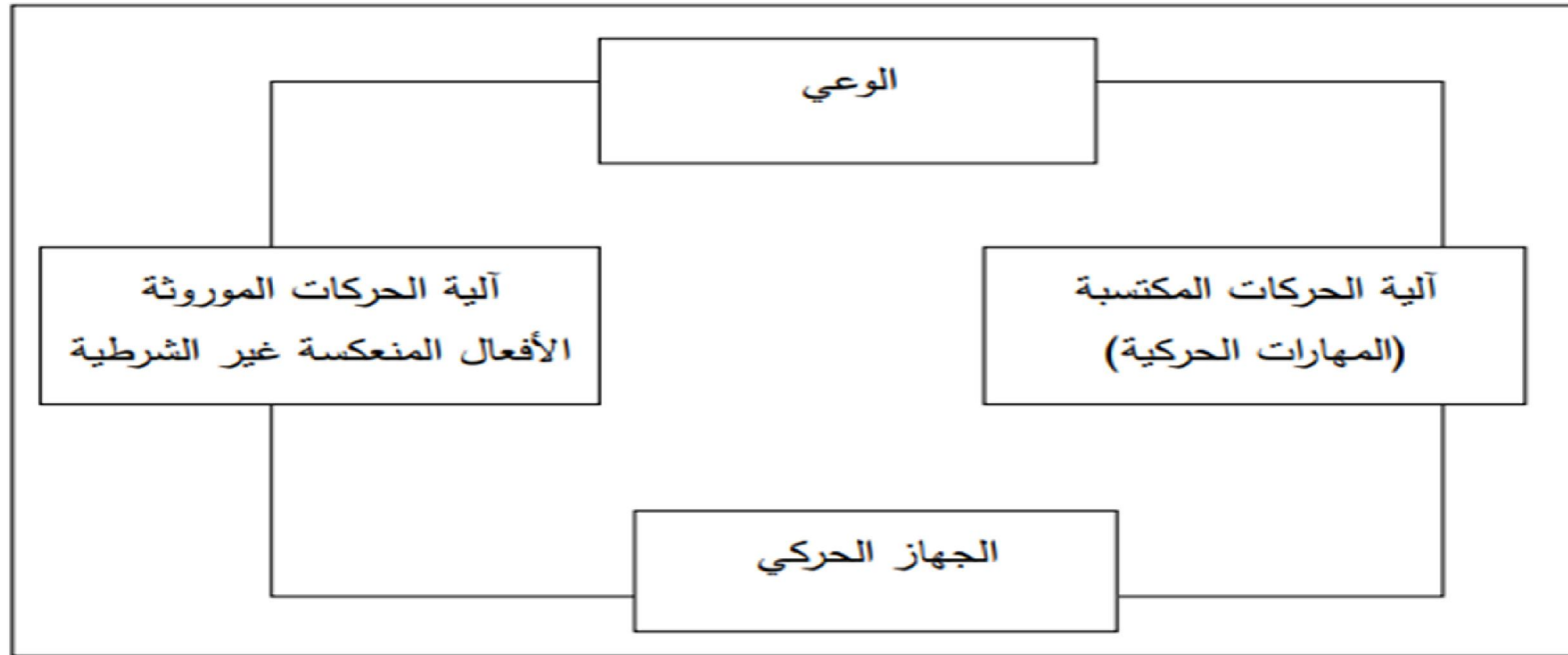
الاتصال الغير مباشر: يتم عن طريق الإشارات الحسية، إذ يوجه الجهاز العصبي، الأداء الحركي عن طريق إشارات ترد إليه من المستقبلات الحسية، من مستقبلات الإحساس العضلي وكذلك الأعضاء الحسية الأخرى، السمعية البصرية ، اللمسية.

1- نموذج فارفل Farfil

نلاحظ أن الوعي يشترك في أداء حركات الإنسان الإرادية، والمقصود بالوعي، هو ما ينعكس في مفهوم الإنسان عن الحقيقة الموضوعية، ويتم هذا الانعكاس عن طريق الجهاز العصبي المركزي وهو نظام من المعلومات، القنوات، الأحاسيس، والعادات متغلغل في كيان الإنسان، ويتضح من خلال اتخاذ القرار من قبل الفرد لوجهة ثابتة ناحية هدف معين أو في سلوكه، وفي تعامله مع البيئة، والأسس العصبية للوعي توجد في الطبقات العليا من القشرة المخية إذ يقف الوعي على قمة الجهاز الوظيفي لتنظيم حركة الإنسان حيث تدل الأسهم على التأثير المتبادل بين الوعي والجهاز الحركي، وتدل الأسهم المتجهة إلى الأسفل، على أنه يمكن توجيه العضلات بوعي، فيما تدل الأسهم المتجهة إلى الأعلى على أن الإنسان يدرك ما يؤديه من حركات ما تقوم به العضلات.

فالوعي عند قيامه بتنظيم الحركة فإنه يركز على إشارات الأجهزة الحسية المختلفة، ويرتبط الوعي بهذه الأجهزة عن طريق أعصاب حسية، وكل الأجهزة التنظيمية ينبثق عن الجهاز العصبي المركزي أجهزة فرعية معينة بترتيب وتدرج وظيفي معين، وهذه الأجهزة الفرعية عبارة عن تنظيمات عصبية تعمل بطريقة آلية وتوجه الحركات الإرادية التي لا تتم بصفة مستمرة تحت مراقبة الوعي، وأحد هذه الأجهزة هو الجهاز الخاص بحركات الإنسان الموروثة أي الخاص بردود الأفعال الغير الشرطية، كالتنفس، فيما يختص الجهاز الآخر بالتعاملات الحركية الآلية التي تنتج عن تدريب الفرد على مهارة معينة من المهارات الحركية، ولكل من هذين الجهازين، اتصال مزدوج في اتجاهين مع الجهاز الحركي

وجهاز التنظيم الآليين لا يعملان باستقلالية تامة، وإنما يرتبطان أيضا بالوعي، وعليه فالوعي يقوم بتوجيهها من آن إلى لآخر، فمن المعروف انه عند بداية التعلم يجتهد المتعلم في أداء وتوجيه سليم لأجزاء الحركة المختلفة، حيث يشعر بأهم عناصر الحركة فقط، ويوجه الإدراك إلى التغيرات التي تحدث في الواجبات، كذلك إلى الأداء الجيد لهذه الواجبات أكثر من توجيهه إلى تفاصيل الحركة، وبناء على ذلك يمكن القول بان الوعي يقوم بتوجيه جهازي التنظيم الآليين من آن لآخر، والوعي يمكن أن ينظم ويدعم عملهما، ويمكن أن يوقف عملهما.



تصور هاربرت وليامز

إن التعرف على التوافق الحركي وواجباته يتحقق بشكل أفضل إذا تم توضيح عناصر وواجب التوافق الحركي بشكل مفصل، والتعرف على العناصر التي تؤثر في الحركة، وعليه يرى وليامز بأن ذلك يعتمد على النقاط الأساسية التالية:

- التجميع الحسي.
- تفاعل الحواس.
- النشاط الحركي.
- معلومات حسية ومقارنات.

التجميع الحسي: يختبر المتعلم في بداية الموقف عن طريق النظر، وبه يحدد مكونات الواجب والأدوات الضرورية لأدائه وأخيرا الموقف ككل، إذ يتحدد من الارتباط مع التنبيه الحسي ثم ترسل المعلومات إلى المراكز العليا بالقشرة المخية للتعرف على المواصفات، مثال ذلك: الحجم، اللون، الشكل

تفاعل الحواس: ويتم فيها مقارنة المعلومات المخزنة مع المعلومات الحسية الحالية، وتحدث في نفس الوقت الذي تحدث فيه الخطوة الأولى، فمثلاً عندما يريد المتعلم التقاط كرة، تتم مقارنة المعلومات الخاصة بالكرة الكثيرة المخزنة.

النشاط الحركي: ويتم فيها قيام جزء من الجهاز الحركي بالحركة بناءً على **أمر مركزي صادر من القشرة المخية** مثلاً: ارفع الكرة.

معلومات حسية ومقارنات: وتشارك في هذه العملية، عملية الأداء، معلومات حسية من عضلات الأطراف، ومن مراكز حركية أخرى، وترسل هذه المعلومات إلى الجهاز العصبي في نفس الوقت الذي يتم فيه الأداء، الأمر الذي يمكن أن يحكم المتعلم إذا كان من الضروري إجراء أية تغييرات أو تعديلات في الأوامر المركزية، وفي ضوء ذلك يشير وليامز إلى ما يأتي:

يمكن تفسير الأداء الحركي كمتابع من أحداث عصبية معقدة.

يتكون الأداء الحركي الإدراكي كمتابع من أحداث عصبية معقدة.

يتكون الأداء الحركي من جزئين:

- أحداث وضعية يشترك فيها كل الجسم.
- تغييرات في الأوضاع والتصرف في الأحداث، لتعديل وضع الجسم.

لا يتوقف نجاح التعامل الحركي على تكامل عمل التكوينات الحسية المركزية، والأطراف التي تؤدي الحركة فقط، بل على الأجهزة الحسية التي تستقبل المعلومات وتنقلها.

وبناءً على تلك التصورات فإن وليامز يرى أن الأداء الحركي يتكون من أربع خطوات هي:

- * استقبال وتصنيع المعلومات.
- * مقارنة هذه المعلومات مع المعلومات المخزنة.
- * الأداء الحركي نفسه.
- * التعديل في الأداء بناءً على معلومات التغذية المرتدة.

تصور وايتنج

- ▶ تصور هو ايتنج UUhiting تحليل الأداء الحركي الإدراكي " في هذا التحليل نأخذ إحدى المهارات الحركية التي يؤديها الرياضي وتقسم هذه التصرفات إلى عناصر ثم نقوم بتحليل كل عنصر من العناصر حتى نفهم وظيفته وواجبه. ومن خلال هذا الأسلوب سنتعرف على كل جهاز من أجهزة الجسم المختلفة وعلاقته ببقية أجهزة الجسم في نطاق التعامل العام، وقدم هو ايتنج نموذجاً عن التعامل الحركي يركز على ثلاثة عناصر رئيسية :
- ▶ أ- أعضاء حساسية: تستقبل المعلومات الضرورية للأداء سواء أكانت نابعة من البيئة (خارج) أو من (الداخل) ثم تنقل هذه المعلومات إلى -
- ▶ ب - جهاز يتولى تنظيمها وتصنيعها والاستفادة بالصالح منها في أداء التعامل واتخاذ القرار ويسمى بالميكانيكية ثم يرسلها إلى:
- ▶ جهاز تنفيذي يقوم بتنفيذ القرارات التي يتم اتخاذها ونظراً لتعدد ما يحدث في الميكانيكية المركزية نفضل تناولها بشكل أكثر تفصيلاً ، وتقسم الوظائف التي تؤديها الميكانيكية المركزية إلى ثلاثة وظائف رئيسية هي :
- ▶ **ميكانيكية الإدراك** : يدرك الفرد الموقف بشكل عام على أساس استلام المعلومات وتحليلها ومقارنتها مع المعلومات المخزونة واختيار المناسب . * **ميكانيكية الترجمة** : تترجم هذه المعلومات من خلال علاقة الارتباط بين الهدف والقرارات * **ميكانيكية التنفيذ** : يوضح برنامج التنفيذ.

مسارات التوافق الحركي

1- التوافق الحركي الخام:

وهو مرحلة التي يتم فيها الاداء الحركة او المهارة بشكلها الاولي وتسمى (مرحلة اكتساب الاساسي والاولي للحركة) وفيها يتعلم المتعلم او اللاعب المسار الاساسي للحركة بشكل خام اذ يشمل سير التعلم من البداية الحصول على المعلومات الاولية وحتى اداء المهارة ضمن ظروف ومتطلبات مناسبة، وتشكل هذه المرحلة الاساس الاول لتعلم المهارة الحركية واتقانها وتسمى ايضا (بمرحلة اكتساب التوافق الاولي للمهارة الحركية) وهذا المصطلح يشير الى ان المهارة الحركية الجديدة اكتسبت في صورتها البدائية أي من دون وضع اية اعتبارات بالنسبة لجودة الاداء او مستواه ويتحدد نشاط المدرب او المدرس في استيعاب هذه المهارة

ان التوافق الحركي الخام للمهارة يعني ابتداء الحركة ولوانها تحتوي اخطاء كثيرة ولم تستجيب اعضاء المتعلم او اللاعب للمركز العصبي واذا استجابت فتكون صعبة وستكون الحركة مجتمعة مؤداه من دون وضع متطلبات للنوعية،

من اهم ما تتميز به مرحلة التوافق الحركي الخام ما يلي:

1. عدم توازن الجهد المبذول مع متطلبات المهارة
2. انعدام الانسيابية
3. عدم النجاح بالأداء في كل مرة .
4. التوقع الحركي ضعيف لقلة المعلومات الموجودة في الذاكرة الحركية .
5. مقدار الاستجابة كبيرة بالنسبة للحركة المؤداة وينتج ذلك كثرة الايعازات العصبية .
6. الاحساس بالتعب المبكر نتيجة العمل العضلي الكبير التي تشترك فيه عضلات ليس لها دور بالمهارة .
7. التعامل مع الاجهزة الغير مناسبة.
8. عدم الاستعداد الدائم للحركة .
9. التوقيت ورد الفعل ضعيف .
10. انعدام الرشاقة التي تنظم الصفات الحركية كافة .
11. لا يحدث تطابق بين الاهداف المطلوبة والمرسومة بالدماغ

- التوافق الحركي الدقيق:

المقصود بمرحلة التوافق الحركي الدقيق هو تنظيم عمل القوى الداخلية لتنسجم مع القوى الخارجية فتتجنب فيها الحركات الزائدة ولهذا يصبح التوافق والتنظيم منسجمين وحاجة الحركة او المهارة اي ان القوة المستعملة بالاداء جدية .

وتبدأ هذه المرحلة عندما يستطيع اللاعب او المتعلم من التكرار المهارة او الحركة بشكل بدائي اولي ويمكن في هذه المرحلة اللاعب او المتعلم من اداء **المهارة بأخطاء قليلة وبسيطة**، وفيها يتم تنظيم العضلات العاملة والمسؤولة عن الواجب الحركي وتبويبها وترتيبها، وكلما ازدادت **معرفة اللاعب او المتعلم بأجزاء المهارة التفصيلية** واستيعابه للمعلومات المتعلقة بها بشكل جيد، هذا يؤدي الى امكانية الملاحظة الذاتية والتصحيح الذاتي ومقارنتها بشرح المدرب او المدرس وعرض ارشاداته، وفي هذه المرحلة يؤدي المدرب او المدرس دورا كبيرا في عملية التطور والانتقال من مرحلة التوافق الحركي الخام الى هذه المرحلة، اذ يستخدم الاساليب التربوية المختلفة والتدريب والتعلم ويقوم بتوجيه اللاعب او المتعلم للجوانب المهمة في المهارة ويساعد على معرفة النقاط الصعبة فيها وتصحيح الاخطاء التي تحدث في اثناء ادائها عن طريق الكلام والعرض الصحيح فضلا عن استخدام الوسائل التعليمية كالأفلام والرسوم والصور التي توضح سير المهارة الحركية مع التوضيح الوافي لها والذي يوضع للاعب او المتعلم القوانين البيوميكانيكية والتشريحية والفزيولوجية بما ينسجم مع المرحلة التي توصل اليها اللاعب او المتعلم ومدى استيعابه لها ويمكن رؤية التوافق الحركي الدقيق بالنسبة للمفهوم الخارجي والوظيفي للجسم فهو تصحيح الحركة وتحسينها وعزتها، وفيها تقسم الحركة او المهارة وتصنف ويكون مجالها مناسباً لفروضها ولا يمكن ان تقسم الحركة الى مراحل لان لا يوجد حد فاصل بين مرحلة واخرى وانما تتطور الحركة وفق المنهج المرسوم، وتسمى النتائج المرحلة الثانية بالتوافق اي الوصول الى مرحلة عالية من التنظيم وعمل القوى واقسام الحركة فضلا عن ذلك المسار الحركي يصبح متناسقا وانسيابيا وتخفي الزائدة والمصاحبه.

ومن اهم مميزات هذه المرحلة ما يلي

- الحركة تؤدي بشكل انسيابي،
- عدم وجود فواصل واضحة بين اقسام الحركة،
- يبدأ التوازن بين عمليتي الشد والارتخاء عند الحركة،
- التوقع والنقل الحركي منسجم مع الهدف،
- تنظيم المهارة وفق الأوضاع المختلفة.
- تطابق الحركة مع الهدف المرسوم والمطلوب بالدماغ .
- ينسجم الاداء الفني مع بداية تعلم الخطط.
- تصحيح الاخطاء كافة عن طريق التحليل الحركي في المستويات العليا

1- التوافق الحركي الثابت:

يقصد الثابت هو **تنظيم العلاقة وترتيبها** وهو الحل الدقيق او الثابت للمهارة مع متغيرات التنوع الحركي وامكانياته او تفسير المعلومات الحركية المعقدة في الدماغ بشكل عال وتتحول المراقبة والملاحظة الى حالة شعورية داخلية مما يحول الحركة الى الية.

اما في ما يخص مرحلة التوافق الحركي الثابت فهي المرحلة الاخيرة من مراحل التعلم الحركي وتشمل هذه المرحلة سير التعلم الحركي من مرحلة التوافق الدقيق حتى المرحلة التي يتمكن فيها اللاعب او المتعلم من اداء الحركة بنجاح تحت جميع الظروف او المتطلبات الصعبة غير المتعود عليها وفي هذه المرحلة يمكن اتقان اداء المهارة الحركية وثبوتها من خلال تكرار التدريب او التعلم وتصحيح الاخطاء تحت ظروف متعددة ومتنوعة وتهدف هذه المرحلة بالوصول بحركة اللاعب او المتعلم الى اعلى وادق توافق حركي مكن اذ تثبت الحركة وتستقر حتى تظهر بشكلها الاالي (اوتوماتيكية الحركة) وبذلك يتمكن اللاعب او المتعلم من التغلب على كل المتغيرات الداخلية والخارجية التي تحيط به من شعور بالتعب ومن دون بذل جهد ، وكذلك يتمكن اللاعب او المتعلم في هذه المرحلة من الاداء المهارة بشكل صحيح تحت جميع الظروف والاحوال وفي مختلف المتطلبات الصعبة والموقف غير المتعود عليها ويصل اللاعب او المتعلم في هذه المرحلة الى ثبات عال في اداء المهارة ويصل احيانا الى درجة الكمال اذ يصبح الاداء الفني في هذه المرحلة من التوافق اليا عندما يستطيع اللاعب او المتعلم ان يقوم بالحركة او المهارة عدة مرات بنفس الدقة وبتركيز ومن دون تشتت.

ومن اهم ما تتميز به هذه المرحلة ما يلي:

- تنصف الحركة او المهارة بالانسيابية والجمال .
- الواجب الحركي يكون تحت متطلبات صعبة وظروف مختلفة .
- انسجام البناء الحركي وترابطه مع تحقيق الهدف المطلوب .
- ثبات الحركة عند اعادتها .
- الثبات في الوزن الحركي وفي القوة المستعملة .
- الثقة العالية بالنفس عند الاداء .
- المعرفة الكاملة بالحركة والشعور العضلي بالمهارة .
- يتصرف اللاعب او المتعلم وفق قانون اللعبة .
- معرفة اللاعب او المتعلم بهدف المهارة مسبقا .
- مرحلة تصور وخيال ابداعي عالي

مسارات التوافق الحركي

Fitts and Posner's Model of Motor Learning



Cognitive Stage

Learners expend cognitive energy to understand how they are supposed to move



Associative Stage

Learners have mastered the basic forms of movement and begin to refine their skills with practice



Autonomous Stage

Learners perform movements automatically without cognitive energy, and can focus on strategy