

# أنظمة التوافق الحركي



التوافق الحركي محدد بقدرة الجهاز العصبي المركزي SNC والجهاز العصبي المحيطي SNP على التقاط، توجيه، ومعالجة مختلف المعلومات الواردة من الخارج extéroceptives التي تأتي من المحيط، أو باطنية (intéroceptives) والإحساسات الداخلية الذاتية proprioceptives التي تنجم عن عمل الجسم الحي للممارس، الجهاز العصبي المركزي يعدل على أنه أساس مركز المعالجة، فمختلف الرسائل المستقاة تحول عن طريق المستقبلات الحسية، فهو يجهز برنامج حركي، ويقوم بتنفيذه لانجاز مخطط حركي ما متصور مسبقا. التنسيق الحركي ناتج عن التعلم النفسي الحركي، وهو يعتبر الدعامة الأساسية لتعلم المهارات الحركية مستقبلا وكذلك الحركات التقنية المخصصة لرياضة معينة، وفيما نتبع المراحل التالية:

--**المرحلة الإدراكية:** وهي مرحلة أخذ المعلومات، وفي هذه المرحلة يكون دور كبير لمختلف المحللات:

- **المحلل البصري:** تعتبر الرؤية هي المحلل الأول، تمدنا بمعلومات حول لحركاتنا وحركة المحيطين بنا (الرؤية المركزية، **المحلل السمعي:** وهي الوسيلة التي ندرك بها الصوت والضجيج، وهو يلعب دورا ثانويا لان الإشارات السمعية التي تلقاها عند تنفيذ الحركات تكون محددة.

-**المحلل اللمسي:** تتواجد في البشرة وهو النظام الذي يخبرنا حول شكل ومساحة الأشياء التي نلمسها، وكذلك حول الضغط المطبق على بعض أجزاء الجسم.

# LES SENSATIONS



*Dans le parcours, il y a ...*

## LE SYSTÈME TACTILE :

- varier les modules avec sensations, proposer des surfaces à relief. Aider le ressenti en verbalisant avec l'enfant et proposer différentes postures dessus.
- Faire ensuite le parcours les yeux fermés et solliciter le pied explorateur. Puis essayer de repérer de quel objet il choisit et où nous sommes dans la pièce.

## LE SYSTÈME VESTIBULAIRE

- Proposer des tournoiements, des balancements de gauche à droite, devant/derrière.
- Grimper, proposer des hauteurs différentes.
- marcher à reculons, faire des galipettes, secouer le tunnel de droite à gauche.

## LE SYSTÈME AUDITIF

- Accompagner les mouvements de l'enfant d'onomatopées. Identifier des moments de vigilance, de hauteur, de grandes enjambées... avec des sons différents.
- Ajouter des tempos avec de la musique, des histoires.
- Associer des instruments à des actions.

## LE SYSTÈME PROPRIOCEPTIF :

- Ajouter à votre parcours des coussins d'air, des surfaces molles.
- Proposer de réaliser le parcours dans un sac de danse, avec un objet lesté ou vibratoire sur les épaules.
- Penser à des exercices qui donnent des acoups.

## LE SYSTÈME VISUEL

- Les couleurs vives des modules permettent une identification plus rapide.
- Mettre des interdits de passer sur certaines couleurs du parcours.
- Proposer des lunettes à verres déformés, teintés pour changer leur perception.

**المحلل الحركي:** وهو ناتج المعلومات الملتقطة من المستقبلات المتواجدة في العضلة ، الأربطة، الأوتار، والمفاصل، وهو يخبرنا عن درجة ضغط العضلات، وكذلك يطلق الإحساسات الحركية الداخلية proprioception كما يقدم مجموعة من المعلومات عن وضعية الأطراف ووضعية الجذع وعلى القوى المطبقة حول هذه العناصر، والرحلة المثلى لتطويره هي ما بين 10 و 12 سنة.

- **المحلل القوامي-الديناميكي: stato-dynamique** وهو العنصر الأساسي في التوازن، المستقبلات تتواجد داخل الأذن الداخلية وتمد الرياضي بتسارع الجسم، ووضعية الرأس في الفضاء بالنسبة لوضع الجسم.

وجب التنويه إلى انه كلما كانت الخبرات الحسية والإدراكية غنية ومتنوعة، فان إمكانيات التنسيق تكون اكبر.

## 2- مرحلة القرار:

في هي مرحلة انتقاء الاستجابة التي خلالها يحلل الرياضي المشروع الحركي، فيختار السلوكيات الحركية الأكثر ملاءمة، هذه المرحلة أيضاً يستوجب المقارنة مع التجارب السابقة.

## 3- مرحلة التنفيذ:

هي مرحلة حركية تتناسب مع الناتج العضلي للتوجهات المحددة في المرحلة السابقة، فإذا كان للرياضي بعض التجارب سابقاً يبحث في **الذاكرة** على الشكل العام الأقرب للحركة المراد القيام بها، باستعمال حركات يعرفها مسبقاً، فيشرع في الحركة ويعدلها ويخزنها، كذلك يطورها أثناء التنفيذ بواسطة المعلومات العائدة الثابتة، وبالمقارنة والتكيف وإعادة برمجة لحركة متوقعة مسبقاً.

الاستجابة الحركية تظهر كعنصر خارجي لسلسلة من العمليات تسمى **بمعالجة المعلومات**، التي تسبق التنفيذ وتحدد النجاح، والثراء بالتجارب السابقة يسمح بتطوير مخزون حركي كبير الذي يؤثر بدوره على القدرات التوافقية.



نموذج مبسط لمعالجة المعلومات

# أنظمة التوافق

تنظم الحركة وفق أنظمة خاصة لاستقبال المعلومات بواسطة الدماغ لتتم ترجمتها إلى مهارة ثابتة تؤدي بصفة آلية . ويتم استقبال المعلومات على شكل دوائر وأنظمة توافقية تدرج تحت مسمى نظام المعلومات الذي يتضمن أربعة نماذج من الأنظمة نتناولها بالتفصيل فيما يلي :



## 1- نظام التوافق الحركي البسيط :

يبرز دور هذا النظام في تخزين المعلومات المناسبة المرتبطة بالأداء الحركي من خلال تكرار الأداء. حيث لا يستطيع الجهاز العصبي تخزين المعلومات من الأداء الأول بشكل كامل وبصفة جيدة ويبنى هذا النظام على أساس تخزين المعلومات المتاحة خلال الأداء الحركي المتكرر، وتأتي المعلومات في هذا النظام عن طريق **المدرّب أو المدرّس** وذلك بعرض الحركة وشرحها وتوضيحها وتصحيح الأخطاء بالطرق المختلفة للتعلم الحركي، أما في المستويات العليا فيستعان بالأفلام أو النماذج وتعرض الحركة الجديدة بشكل كامل لتطوير الملاحظة الذاتية للاعب أو المتعلم.

- ▶ ومن أهم مميزات الأداء في هذا النظام ما يلي:
- ▶ يكون الأداء في هذا النظام ناقصا وفيه قصور حركي واضحا
- ▶ يستخدم المتعلم أو اللاعب مجاميع عضلية كثيرة ليس لها أي تأثير
- ▶ عدم الوضوح في الإحساس والإدراك للحركة
- ▶ يستخدم المتعلم أو اللاعب قوة إضافية كبيرة
- ▶ يعطي الدماغ إيعازات إلى العضلات أكبر من حاجتها الفعلية. تظهر علامات التعب بسرعة نتيجة الأداء الحركي غير الموزون مع الواجب الحركي .

تزداد هذه المعلومات كلما زاد عدد التكرارات إلى أن يحفظ الرياضي أو الممارس المهارة المقصودة في الذاكرة الحركية .  
تتكون هذه المعلومات من خلال تلك الصورة الناتجة عن عرض الحركة أو مشاهدة فيديو أو صور أو عن طريق الشرح والتوضيح .

ويساعد عرض الحركة على أخذ صورة واضحة عن المهارة وتسريع عملية التعلم وتحسين رد الفعل الحركي الجديد واختصار مدة الشرح وتحسين الفهم والإستيعاب لدى المتعلم .  
يستعان **بوسائل الإيضاح** في تقديم وعرض المهارة لأول مرة كالأفلام المتحركة وأجهزة التحليل الحديثة .  
يخزن الدماغ المعلومات المتعلقة بالحركة من بدايتها إلى نهايتها لتحقيق أداء حركي متميز بعد تكرارات غير محددة .  
يتولد لدى المتعلم شعور حركي " حس حركي " يحفظ من خلاله المهارة في صورتها الصحيحة في الذاكرة الحركية " القصيرة ، المتوسطة والطويلة " .

يعتبر الشرح والعرض من طرف المعلم ومشاهدة الصورة والفيديو ضرورية جدا لهذا النظام مع التكرار الكافي حسب مستوى كل فروق فردية الإستيعاب لديه لتسهيل رسم صورة واضحة وكاملة عن الحركة أو المهارة لتصبح فيما بعد عبارة عن برنامج حركي ، ويتم كل ذلك وفق مبادئ التعلم الحركي .

# خصائص النظام :

- قصور ونقص في الأداء .
- توظيف مجموعات عضلية لا علاقة لها بالحركات أو المهارات المؤداة.
- إستثارة عصبية غير دقيقة تكون أكبر أو أصغر مما تتطلبه الحركة " نقص الضبط للسيالات العصبية "
- تعب مبكر بسبب عدم توازن الأداء الحركي مع الواجب الحركي .
- بذل مجهود أكبر وقوة زائدة عن ما تتطلبه الحركة .
- صرف مفرط للطاقة مما يؤدي إلى الوصول لمرحلة التعب بسرعة.
- المبالغة في الإنتباه والتركيز مما قد يتسبب في تشتته و فقد انه كلما زادت فترة الحركة .

التدريب = ( ممارسة وتكرار + تغذية راجعة ) يؤدي الى ( تطوير النواحي الفسيولوجية ) .  
التعلم = ( ممارسة وتكرار + تغذية راجعة ) يؤدي الى ( تطوير السلوك الحركي ) .

## 2- نظام المقارنة بين ما يجب أن يتم وما تم فعلاً:

- ▶ يعتمد هذا النظام أساساً على جمع المعلومات من خلال أداء الواجب الحركي فعلاً ومقارنته مع الواجب الحركي المطلوب ( المهارة ) وأن الفرق بين الاثنين هو مجمل الأخطاء التي لا بد أن تصحح، ويتم الحصول على المعلومات في أثناء أداء الواجب الحركي من خلال الملاحظة الذاتية للمتعلم أو اللاعب في المستويات العليا والمتقدمين. أما بالنسبة للمتعلم أو اللاعب المبتدئ فيتم الحصول على المعلومات عن طريق المدرس أو المدرب الذي يوضح هذه الأخطاء بواسطة الشرح والتوضيح والعرض ( النموذج ) للأداء الجيد.
- ▶ كما يتم في هذا النظام المقارنة بين ما تم من حركة ( فعل حركي ) وبين ما هو مطلوب (مقارنة ذاتية) أي تبدأ عملية المقارنة بين المهارة المطلوب أدائها وبين المهارة التي أداها المتعلم أو اللاعب. لأنه يعرف المهارة بتفاصيلها من خلال منهج مرسوم في الدماغ على شكل صورة للمهارة وبشكلها الصحيح ، وكلها كان الأداء مع الهدف المرسوم، كان الأداء جيداً ، أما إذا ابتعد أداء المتعلم أو اللاعب من الهدف المرسوم كان مستوى أدائه ضعيفاً.
- ▶ ومن أهم مميزات الأداء في هذا النظام ما يلي:
- ▶ إمكانية المقارنة بين الأداء المحقق فعلاً والهدف المطلوب ( الواجب الحركي ) من اللاعب أو المتعلم، وذلك عن طريق استرجاع اثر الأداء الحركي ( التغذية الراجعة )
- ▶ يستطيع المتعلم أو اللاعب أن يفرق بين الأداء الحركي الخاطئ وبين الأداء الحركي الصحيح، وان يقوم بنفسه بتصحيح هذا الخطأ، ولهذا سمي هذا النظام بنظام التصحيح

### 3- المقارنة بين " الأداء الحركي و الواجب الحركي "

- يتم الحصول على المعلومات حول مستوى الأداء عن طريق الملاحظة الذاتية لدى رياضي المستوى العالي بتوجيه من المدرب في بعض الحالات؛ بينما عند المبتدئين فيتم الحصول على المعلومات حول مستوى الأداء بشكل كبير عن طريق "المشرف أو الأستاذ أو المربي" الذي يوضح ويحدد للمتعلم نوع الأخطاء وجمعها عن طريق إعادة الشرح أو العرض مع تقديم الحلول أو مفاتيح الحلول للمتعلم حتى يتعود على المساهمة في تصحيح أخطائه إلى أن يصل إلى التصحيح الذاتي .

ويتم في هذا النظام التركيز على المقارنة بين ما تم من حركة وهو ما يطلق عليه "الفعل الحركي" وبين ما هو مطلوب القيام به "مقارنة ذاتية .

تبدأ المقارنة بين المهارات التي ينتظر أداؤها وبين الأداء الفعلي للرياضي أو المتعلم كونه يعرف تفاصيل الحركة أو المهارة وذلك من خلال البرنامج الحركي المخزن في الدماغ الناتج عن نظام التوافق الأول « البسيط

# خصائص النظام :

- بعد أداء المتعلم للمهارة الحركية المحددة يستطيع استرجاع أثر الأداء " المعلومات الجوابية " ويقارن بين ما ما تمكن من تحقيقه وما كان مطلوب منه القيام به "النموذج" .
- يسمح هذا النظام للتعلم أن يميز بين الأداء الصحيح والأداء الخاطيء مع تحديد مكن الخطأ ونسبته مع إكتساب المتعلم لقدرة التصحيح الذاتي تدريجياً؛ ولهذا يطلق على هذا النظام "نظام التصحيح الذاتي"

## Feedbacks

### Feedbacks Internes

Feedbacks  
Proprioceptifs

Feedbacks  
Extéroceptifs

### Feedbacks Externes

Feedbacks  
de type  
connaissance du  
résultat (ou KR –  
knowledge of results)

Feedbacks  
de type  
connaissance de la  
performance  
(ou KP – knowledge of  
performance)

## 4- نظام تحليل المعلومات

وهو نظام يتم فيه استقبال المعلومات واستيعابها وتحليلها . ويعتمد هذا النظام على النظام السابق المقارنة بين "الفعل الحركي و الواجب الحركي " وفيه تتم عملية التحليل لغرض **عزل الحركات الخاطئة بصفة نهائية.**

في هذا النظام يتخلص المتعلم من ذاكرته المعلومات الخاطئة ويرسخ ويثبت المعلومات الصحيحة فيتحسن أدائه ويتطور من خلال المعلومات الجديدة المستقبلية عن طريق الحواس ( السمع ، البصر ، اللمس ) فيتكون لديه ما يسمى "الشعور العضلي" الذي يتم من خلاله انتقال المعلومات إلى مركز الإحساس العصبي الذي يستقبلها ويحللها ويخزنها لرسم المسار الصحيح للحركة. تبقى عملية استقبال المعلومات مستمرة إلى أن يتم ضبط وأسجام جميع القوى و العوامل المؤثرة في الحركة والتحكم في متطلباتها

نتيجة هذا النظام هو تمكن المتعلم من أداء عمل منسق مبني على معلومات صحيحة والتخلص نهائيا من المعلومات الخاطئة والمشوشة على الأداء.

## خصائص النظام :

- ▶ الإستجابة قريبة من هدف الحركة .
- ▶ يدرك المتعلم الصورة الذهنية الصحيحة قبل الأداء .
- ▶ الدقة والتركيز العاليين في الإيعازات الدماغية إلى العضلات .
- ▶ تخزين المعلومات مقتصر على الإستجابات الصحيحة دون الخاطئة
- ▶ تميز واضح للعمليات العصبية .
- ▶ اكتساب الأسلوب الآلي والتثبيت.
- ▶ تثبيت المعلومات الصحيحة فقط.
- ▶ زيادة في قدرة الإحساس والإدراك .
- ▶ اكتساب تصور حركي دقيق .
- ▶ تركيز الانتباه على أهم النقاط الجوهرية للمهارة أو الحركة.

## 5- نظام التصرف الحركي:

التصرف الحركي هو تحقيق الأداء ذهنياً قبل الأداء الحركي ، وهو توقع وتصور مسبق للحركة ، والتصرف الحركي مرادف للتوقع .

يعتبر هذا النظام أعلى مرحلة للأداء الحركي في النشاط الرياضي .

يستطيع الرياضي أن يتصرف ويتحكم في المعلومات المعقدة و الدقيقة و المتعددة للحركة توجد برامج متعددة في الدماغ تعرف " ببرامج التغيير " حيث يمكن رسم برنامج وحذف برنامج ، حيث يمكن في نفس الوقت اكتشاف برامج الغير و القيام بالمطابقة بين الأداء و التوقع أي توقع ما سيقوم به الغير

### تعريف آخر:

التصرف الحركي هو تحقيق الهدف ذهنياً قبل الأداء الحركي أو توقع مسبق للحركة أو المهارة مقرونة بالأداء ، ويعد نظام التصرف الحركي أعلى مراحل الأداء الحركي ، وفي هذا النظام ترسم برامج حركية وتحذف غيرها ويتم في الوقت نفسه كشف ترمج الغير. ويتم المطابقة للتوقع مع الأداء الحركي أي أن اللاعب يتصرف حركياً مع توقعاته لحركة الخصم

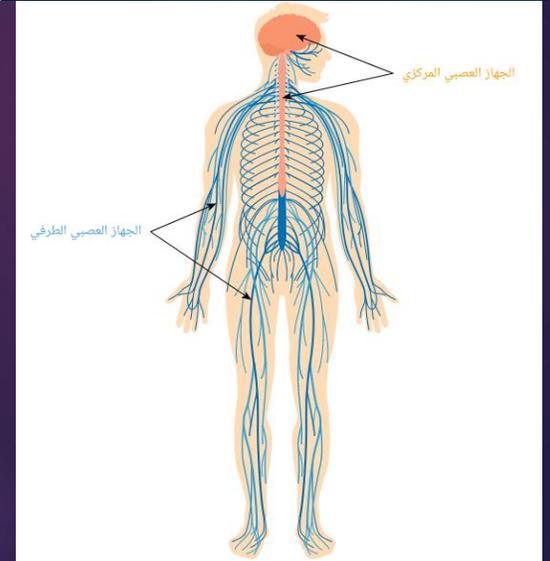
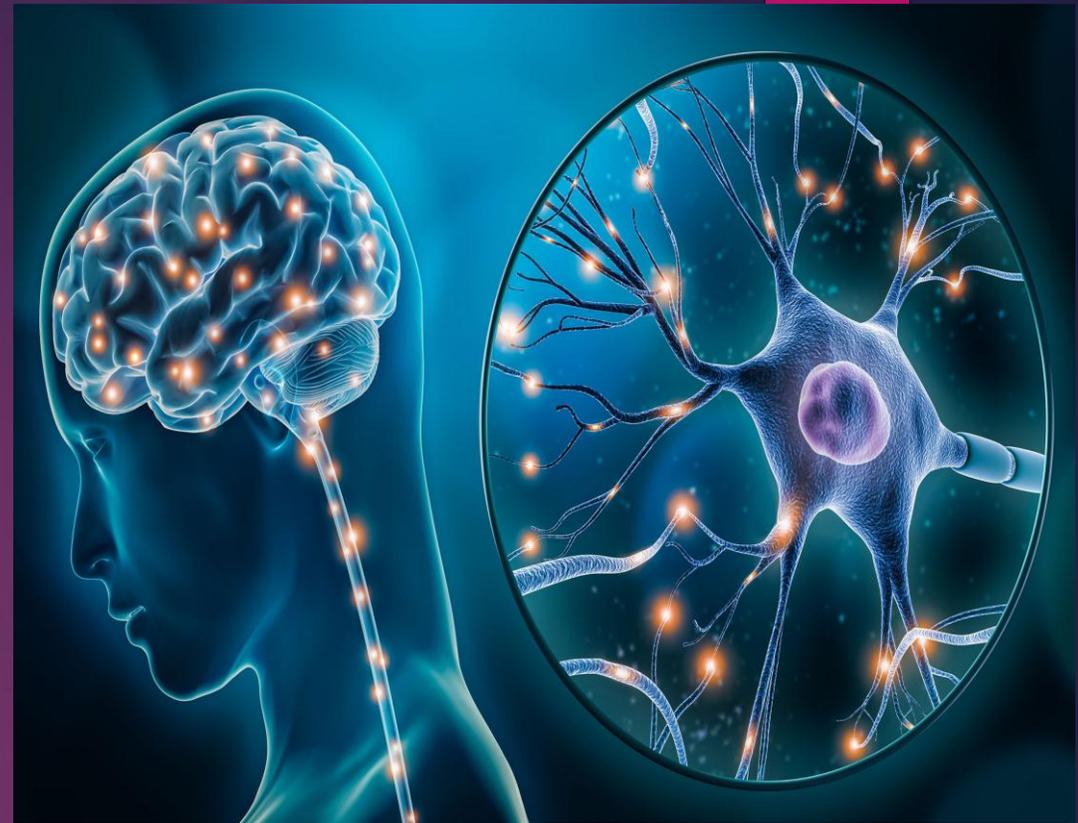
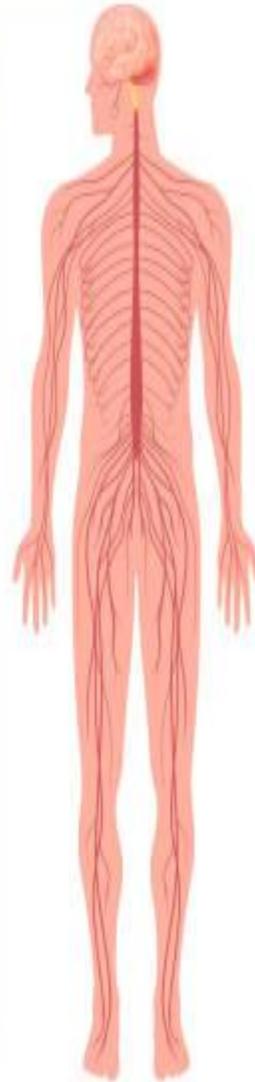
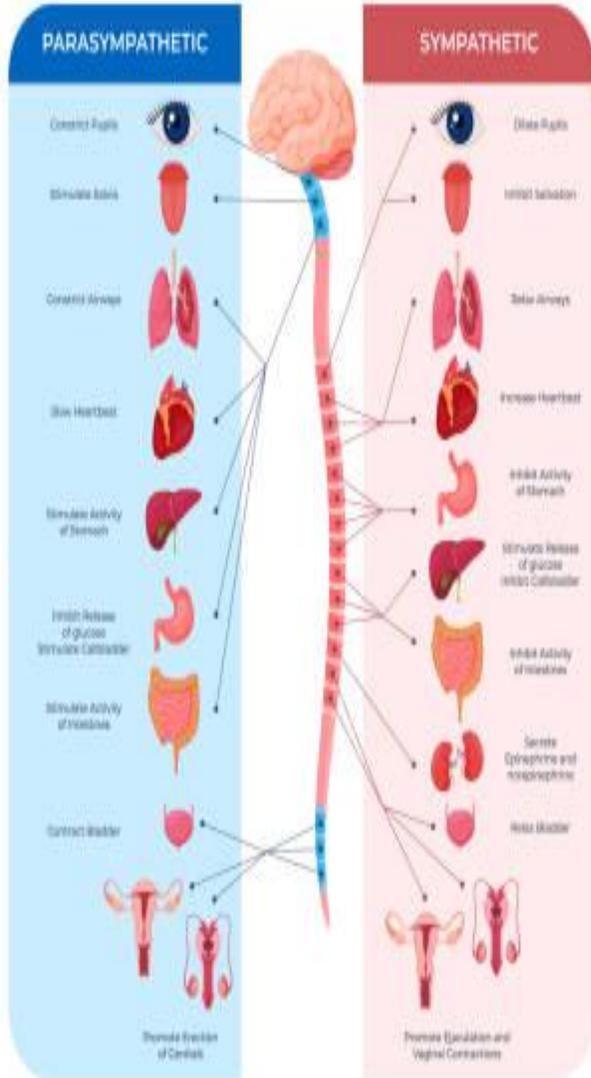
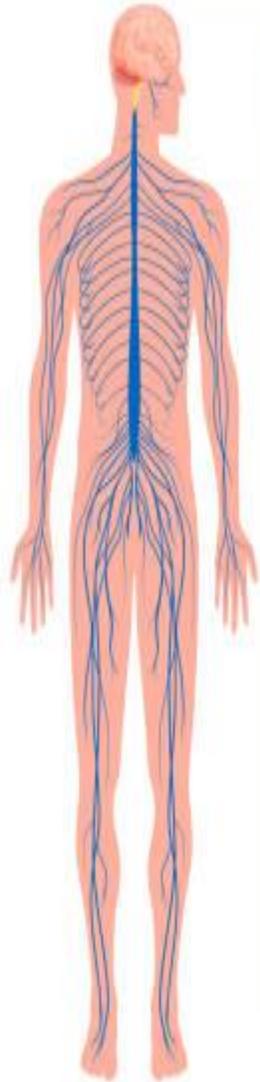
# خصائص النظام :

- ▶ بلوغ أعلى مستوى من الأداء "أقصى ما يمكن الوصول إليه".
- ▶ تطابق كلي بين الأداء الحركي و الـ ف المرسوم في الـ ماغ.
- ▶ يلعب التوقع الحركي دوراً رئيسياً في هذا النظام.
- ▶ التصرف الحركي المتميز بالمخادعة "الم اروغة" و إخفاء البرامج الحركية ليصعب على الخصم إكتشافها.
- ▶ القدرة على كشف برامج الغير عن المواجهة خاصة في المنافسات الفرقة و الجماعية.
- ▶ إمكانية المشاركة في المنافسات على أعلى مستوى
- ▶ ثبات في المسار الحركي ( إعطاء النتيجة نفسها مع التكرار الحركي)
- ▶ أعلى ما يصل إليه المتعلم أو اللاعب من أداء حركي في الفعالية أو اللعبة المعينة
- ▶ يوجد توقع مسبق للحركة أو المهارة.
- ▶ يتطابق الأداء الحركي مع الهدف المرسوم في الدماغ (تطابق الخطة مع النتيجة)
- ▶ الكشف عن برنامج أو منهج المنافس.

# فيزيولوجية الجهاز العصبي

- ▶ يؤدي الجهاز العصبي ثلاث وظائف رئيسية: جمع المدخلات الحسية، ومعالجة المعلومات، والاستجابة عن طريق المخرجات الحركية.
- ▶ يتلقى الجهاز العصبي معلومات عن الحالات داخل الجسم وخارجه. بعد ذلك يعالج هذه المعلومات ويدمجها على مجموعة متنوعة من المستويات، ويوجه الجسم لكي يستجيب على نحو مناسب.
- ▶ يتميز الجهاز العصبي بتركيب منظم للغاية بهدف جمع المعلومات ومعالجتها والاستجابة لها. ينقسم الجهاز العصبي إلى قسمين أساسيين: الجهاز العصبي المركزي، والجهاز العصبي الطرفي.

# HUMAN NERVOUS SYSTEM



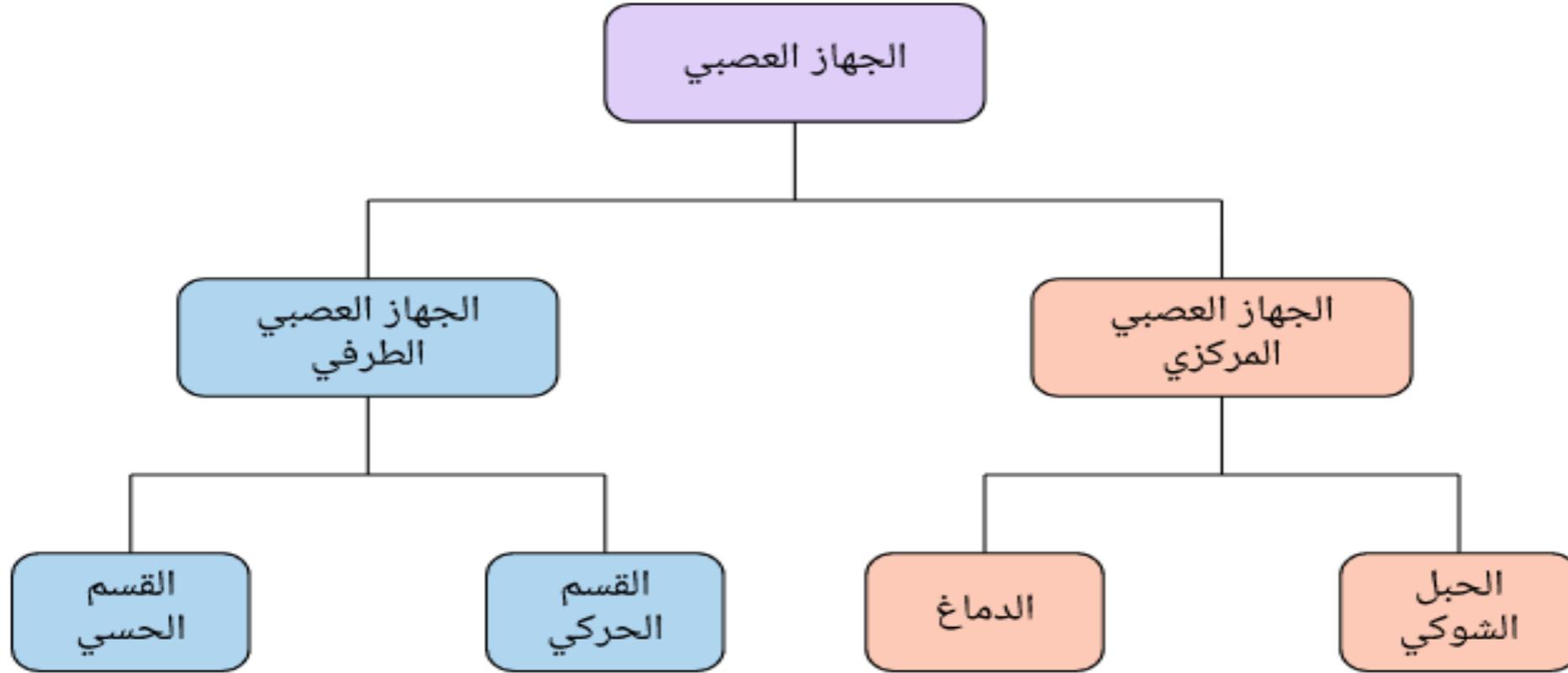
## تعريف: الجهاز العصبي المركزي

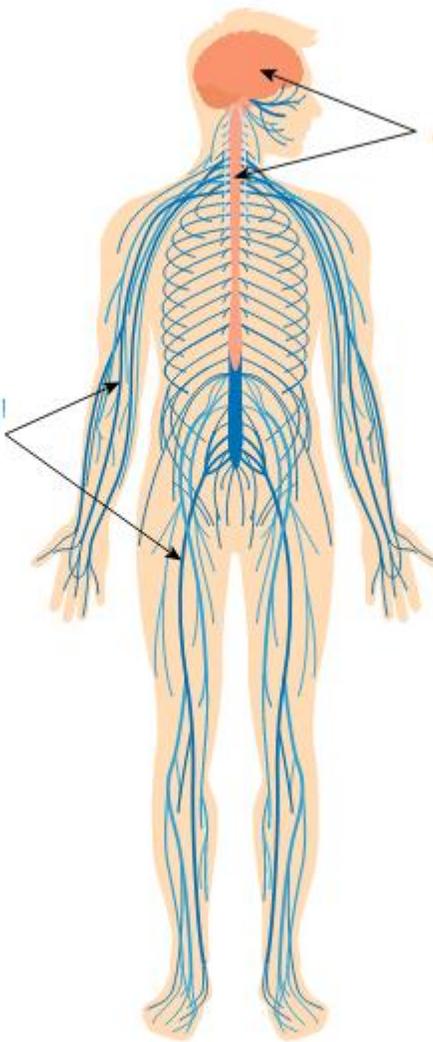
- ▶ يتكوّن الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي.
- ▶ يختص الدماغ بمعالجة المعلومات الحسية، وتفسيرها، وتنسيق وظائف الجسم؛ سواء بصورة واعية أو غير واعية. كما تُنسب الوظائف المُعقّدة، مثل التفكير والشعور بالعاطفة، وكذلك الحفاظ على اتزان البيئة الداخلية للجسم (الاتزان الداخلي)، إلى أجزاء مختلفة من الدماغ. وبعد مُعالجة المعلومات في الدماغ، يحدّد الدماغ الاستجابة المناسبة.
- ▶ يمثل الحبل الشوكي **طريقًا سريعًا لسريان** المعلومات. فالحبل الشوكي مسئول عن نقل الرسائل من الجسم إلى الدماغ، ونقل الإشارات من الدماغ إلى الجسم.

## تعريف: الجهاز العصبي الطرفي

- ▶ يتكوّن الجهاز العصبي الطرفي من الأعصاب الموجودة خارج الجهاز العصبي المركزي، التي تمتد إلى الأطراف الخارجية والأعضاء الأخرى.
- ▶ تتمثل الوظيفة الأساسية للجهاز العصبي الطرفي في نقل المعلومات في اتجاه الجهاز العصبي المركزي أو بعيدًا عنه. هذا لأن المعلومات تنتقل داخل الخلايا العصبية في اتجاه واحد فقط. ومن ثمّ، توجد مجموعة من الخلايا العصبية التي تحمل المعلومات في اتجاه الجهاز العصبي المركزي، ومجموعة أخرى من الأعصاب التي تحمل المعلومات بعيدًا عن الجهاز العصبي المركزي. يمكننا ملاحظة سريان المعلومات خلال الجهاز العصبي الطرفي في القسمين الفرعيين: الحسّي والحركي، كما هو موضّح في الشكل

# مكونات الجهاز العصبي





الجهاز العصبي المركزي

الجهاز العصبي  
الطرفي