**أولا: مدخل لفيزيولوجية الجهد البدني**

1. **مــــــدخـــــل:**

تعود أول الدراسات في مجال علم وظائف الأعضاء إلى ما قبل عام 420 قبل الميلاد في فترة العالم أبقراط والذي يطلق عليه (أبو الطب)، ويعود الفضل للعالم أرسطو طاليس ذو التفكير الثاقب و الذي أرسى مبادئ علم وظائف الأعضاء في الحضارة الإغريقية من خلال ربطه للعلاقة بين الوظيفة والتركيب، بينما كان العالم كلاود جالينوس (129-200 قبل الميلاد) والمعروف باسم جلين أول من أجرى تجاريا لاختبار وظائف الجسم وهو المؤسس لعلم الوظائف التجريبي.

ازدادت المعرفة بعلم وظائف الأعضاء خلال القرن التاسع عشر كثيراً، خصوصا مع ظهور النظرية الخلوية في عام 1838 للعالمين ماتياس شيلدين و تيودور شوان والتي تنص على أن الكائنات تتكون من وحدات تسمى خلايا. تلا ذلك اكتشافات العالم كلاود برنارد (1813 − 1878) التي قادته لنظرية البيئة الداخلية للخلية والتي أسماها العالم الأمريكي وولتر كانون (1871-1945) **بالتوازن المتناسق** أو **الاستقرار المتسق**. و في القرن العشرين ازداد اهتمام الباحثين في التعرف على وظائف الكائنات الأخرى غير الإنسان وذلك لإرساء أساسيات المقارنة بين علم وظائف الأعضاء وعلم وظائف الأعضاء البيئي. ومن أشهر العلماء في هذين المجالين العالمين نت شميدت نلسن وجورج بارثولوموف، وقد أصبح مؤخراً علم تطور وظائف الأعضاء فرعاً قائماً بذاته. يعتمد الأساس الحيوي لدراسة علم وظائف الأعضاء على التداخل بين وظائف أجهزة جسم الإنسان المختلفة بالإضافة إلى تركيبها ويحدث ذلك من خلال طرق مختلفة تشمل الموصلات الكهربائية والكيمائية. يلعب الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء دوراً كبيراً في عملية استقبال ونقل الإشارات لتحفيز وظائف الأعضاء لدى الحيوانات. كما يعد الاستقرار المتسق عامل أساسي في عمليات التفاعل داخل النباتات وكذلك الحيوانات.

    يعد علم الفسيولوجيا أحد الفروع الهامة لعلم البيولوجي الذي يهتم بدراسة ظاهرة الحياة في الكائنات الحية بصورة عامة، فالكائن الحي عبارة عن وحدة بيولوجية أي وحدة بنائية متكاملة مترابطة تتفاعل مكوناتها لتعطي ظاهرة الحياة للكائن الحي. **وعلم الفيزيولوجيا هو العلم الذي يهتم بدراسة كيفية حدوث وظائف الكائن الحي المختلفة (**مثل عمل جهاز الدوران، جهاز التنفس، الجهاز العضلي، الغدد الصم… الخ).

وهذا يعني:

- وصف وظائف الأعضاء في الكائنات الحية (الإنسان، الحيوان، النبات…الخ).

- شرح وتفسير هذه الوظائف في ضوء القوانين الفيزيائية والكيميائية.

       إن الفسيولوجيا ترتبط مع العلوم المورفولجية مثل علم التشريح، علم الخلية، علم الأنسجة وارتباطه أيضاً مع الكثير من علوم الطب فضلاً عن ارتباطه بعلم النفس ليشكل ما يسمى بعلم النفس الفسيولوجي، إن ما يهمنا بالموضوع هو ارتباط علم الفسيولوجي بالجهد البدني

**وعلم فسيولوجيا الجهد هوا لعلم الذي يدرس استجابة و تكيف أجهزة الجسم للجهد البدني و التدريب في الأحوال العادية و الظروف البيئية المختلفة.**

1. **أهمية علم الفسيولوجي في المجال** **الرياضي**:

1**- الانتقاء**: إن اكتشاف الخصائص الفسيولوجية التي يتميز بها الفرد ثم توجيهه لممارسة فعالية معينة بما يتناسب وخصائصه البيولوجية سوف يؤدي إلى تحسين المستويات الرياضية المتميزة خلال المنافسات الرياضية مع الاقتصاد بالجهد والمال الذي يبذل مع أفراد ليسوا صالحين في ممارسة أية نشاط أو إن قابليتهم محدودة في هذا النشاط أو ذاك، إن ذلك يمكن إن يتم من خلال قياس أو اختبار أجهزة ((الجهاز العضلي، جهاز الدوران، التنفس…الخ)). اذ يتم توجيه الرياضي إلى الفعالية المناسبة المتطابقة مع إمكاناته الفسيولوجية.

2**- تقنين حمل التدريب**: إن تقنين حمل التدريب بما يتناسب والقدرة الفسيولوجية للرياضي تعد من أهم العوامل لنجاح المنهج التدريبي ومن ثم تحسين الإنجاز، اذ يعد حمل التدريب هو الوسيلة لإحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجاباته وتكيف أجهزته.

    إن استخدام الحمل البدني الملائم للرياضي هو الشيء المهم، اذ إن استخدام أحمال بدنية يقل مستواها عن إمكانية الرياضي الفسيولوجية سوف لن تؤدي إلى تطوير أجهزته الداخلية ويصبح التدريب مضيعة للوقت. أما إذا زادت هذه الأعمال عن قابلية الرياضي فأنها سوف تؤدي إلى الإرهاق وتدهور حالة الرياضي الصحية وكثرة الإصابات.

3- **التعرف على التأثيرات الفسيولوجية للتدريب:** عند أداء مكونات حمل التدريب الخارجي من حيث الحجم والشدة والاستشفاء خلال الجرع التدريبية لا يمكن للمدرب أن يفهم ويلاحظ مدى تطابق مكونات هذا الحمل مع قدرة الرياضي الفسيولوجي أثناء أداء مجموعات التمارين البدنية إلا من خلال الملاحظة أو سؤال الرياضي أو من خلال الزمن الذي طبق خلال الأداء أو الراحة وهذا يعتمد على مدى التقويم الذاتي وصدق الرياضي، إلا أن الفهم الصحيح والتطابق ما بين مكونات الحمل الخارجي وإمكانية وقدرة الأجهزة الداخلية ((الحمل الداخلي)) للرياضي تأتي من خلال المؤشرات الفسيولوجية مثل النبض أثناء أو بعد الأداء مباشرة لمعرفة شدة الحمل البدني الممارس فضلاً عن النبض وقت الراحة لمعرفة هل وصل الرياضي إلى مرحلة الاستشفاء أو لا وفق القدرة البدنية المراد تطويرها إضافة إلى الراحة بين التكرارات والمجاميع.

4**- الاختبارات والمقاييس**: تعد الاختبارات الفسيولوجية من أهم العوامل التي يجب أن تصاحب المنهج التدريبي حتى نتمكن من التأكد من ملائمة حمل التدريب لمستوى الرياضي ومن ثم يمكن رفع وخفض حمل التدريب على وفق هذه +الاختبارات، كما وتساعد الاختبارات الفسيولوجية على الكشف عن أية خلل في الحالة الصحية ومن ثم معالجة ذلك قبل أن تتفاقم لدى الرياضي مما يؤدي إلى عدم المشاركة في التدريب أو المنافسة وحتى إلى خسارة الرياضي.

5**- الحالة الصحية**: إن تحسين الحالة الصحية للرياضي واحدة من الأهداف التربوية للتدريب الرياضي. إن التقنين الخاطئ لحمل التدريب يؤدي إلى حدوث خلل في أجهزة الرياضي، ولعل السبب المباشر لعلماء الطب الرياضي وفسيولوجيا التدريب عن الكشف على الحالة الصحية للرياضي إنما ناتج عن الزيادة الهائلة لأحمال التدريب من حيث الحجم والشدة، وهذا مما يتوجب على المدرب فهم البيانات الفسيولوجية عن تأثير حالة التدريب على حالة الرياضي الصحية، إن قلة الفهم الفسيولوجية من قبل المدرب واللاعب عن كيفية تخليص الجسم من الحرارة وأهمية تناول الماء في الجو الحار فضلاً عن التغيرات الفسيولوجية التي تحدث أثناء ممارسة النشاط الرياضي قد تؤدي إلى الأضرار بالرياضي من الناحية الصحية فضلاً عن نوع الغذاء المتناول.