الفصل الثانى

الاطار النظرى للبحث

٢ ـ ١ التحمل

٢ ـ ٢ تحمل القوة

٢ ـ ٣ أسس تطوير تحمل القوة

٢ ـ ٤ طرق تنمية تحمل القوة

٢ ـ ٥ أسس تنمية تحمل القوة فى الجمباز

٢ ـ ٦ التغيرات الفسيولوجية التى تحدث نتيجة للتدريب الفترى

٢ ـ ٧ طرق قياس تحمل القوة

٢ ـ ٨ الدم

٢ ـ ٩ لزوجة الدم

٢ ـ ١٠ العوامل المؤثرة على لزوجة الدم

٢ ـ ١١ طرق قياس الهيموجلوبين

٢ ـ ١٢ طرق قياس الهيماتوكريت

٢ ـ ١٣ طرق قياس اللزوجة النسبية للدم ٠

٢ ـ ١٤ طبيعة الاداء الفنى فى رياضة الجمباز ٠

٢ ـ الاطـــار النظـــرى :

٢ ـ ١ التحمـــل : Endurance

ذكر علاوى ١٩٧٩ (١٦ : ١٧٢ ـ ١٧٤) أن التحمل هو أحد المكونـات الاساسية للاداء الحركى لعديد من الانشطة الرياضية فهو قدرة الفرد علـى العمل لفترات طويلة دون هبوط مستوى الكفاية او الفاعلية ، وبالتالـى قدرته على مقاومة التعب، و يتطلب ذلك تنمية اجهزة جسم الفرد ، واعضائه للوصول الى أداء المهارات الحركية بصورة تتميز بالتوافـق الجيد مع الاقتصاد فى الجهد المبذول ، كما أشار الى أن الاراء قـد اختلفت حول تقسيم التحمل ، فعلماء التدريب قسموا التحمل الى تحمل عام ، و تحمل خاص ٠

التحمـل العام : Basic Endurance

يعنى قدرة الفرد على الاداء باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة وبمستوى متوسط من الحمل مع استمرار عمل الجهازيـن الدورى والتنفسى بصورة طيبة ٠

التحمـل الخاص : Special Endurance

يعنى تحمل خاص بنوع النشاط الممارس الذى ينقسم الى تحمل قوة ، وتحمل سرعـة ، وتحمل العمل او الاداء، و تحمل التوتر العضلـى الثابت ٠ وفى ضوء الانقباض العضلى قسم التحمل الى تحمل عضلى ثابـت وتحمل عضلى متحرك ٠

٢ ـ ١ ـ ١ التحمل العضلى الثابت : Static Muscular Endurance

و يتطلب هذا النوع من التحمل الاستمرار فى بذل مجهود عضلى باستخدام تمرينات لتنمية القوة العضلية فى وضع معين لاطول فترة زمنية ممكنة ٠

٢ ـ ١ ـ ٢ التحمل العضلى المتحرك :Dynamic Muscular Endurance

و يتميز الاداء فيه بطول فتراته او تكرار الاداء لاكبر عدد من المرات دون هبوط مستوى الكفاية او الفاعلية (١٨ : ١٢٩ ـ ١٣٠) ٠

كذلك قسم التحمل فى ضوء القوة العظمى للفرد الى تحمل عضلى مطلق ، وتحمل عضلى نسبى ، وفى مجال القياس قسم الباحثين التحمل الى تحمل عضلى (تحمل القوة العضلية) ، و التحمل الدورى التنفسى ٠

و يرى علماء الفسيولوجيا ان مصطلح القدرة على الاحتمال Stamina يرادف مصطلح التحمل Endurance ، ووصفت القدرة على الاحتمال بانها المخزون الذى يدل على التحمل الكلى للجسم ، و يذكر البعض أن التحمل يشمل قدرة الجهازين الدورى والتنفسى على امداد الخلايا بالاكسجين لتوليد الطاقة اللازمة للعمل وازالة مخلفات احتراق هذه الطاقة (١٨ : ١٣٠)٠

أما هارا Harra فقد اشار الى تقسيم التحمل الى نوعين هما تحمل القوة ، وتحمل السرعة٠

٢ ـ ٢ تحمل القوة : Strength Endurance

و يعنى قابلية الاجهزة على مقاومة التعب عند استعمال القوة لفترة طويلة (١١ :١٤٣)٠

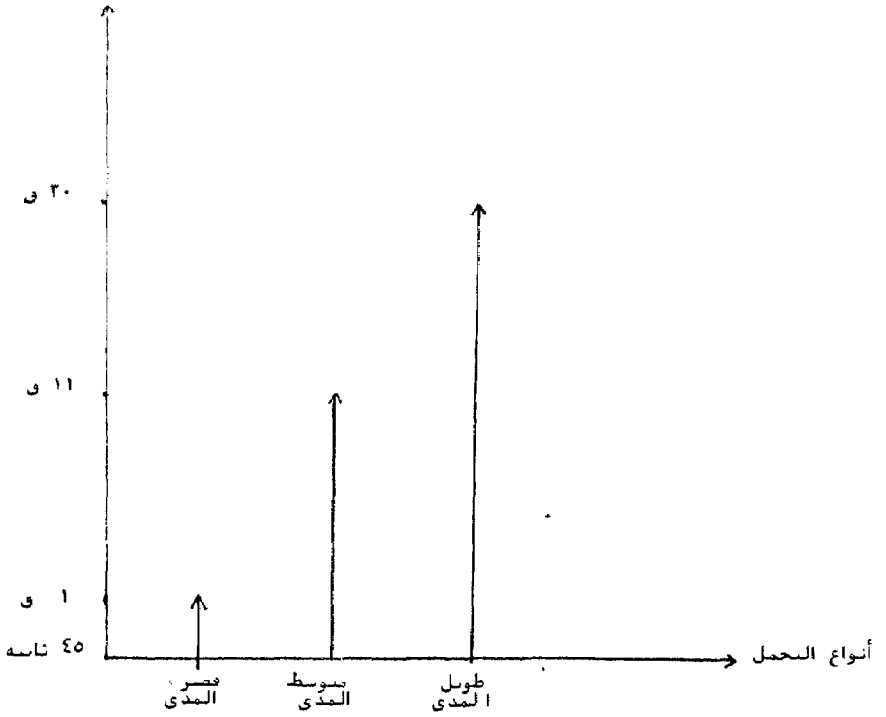
تحمـل السرعـة : Spead Endurance

وهى صفة بدنية مركبة من صفتى التحمل والسرعة وتنقسم الى تحمل سرعة قصوى ، تحمل سرعة اقل من القصوى ، تحمل سرعة متوسطة ، تحمـل سرعـة متغيرة . (١٦ : ١٧٥).

و ينقسم كلا من تحمل القوة ، و تحمل السرعة الى تحمل قصير المدى ، تحمل متوسط المدى ، تحمل طويل المدى .

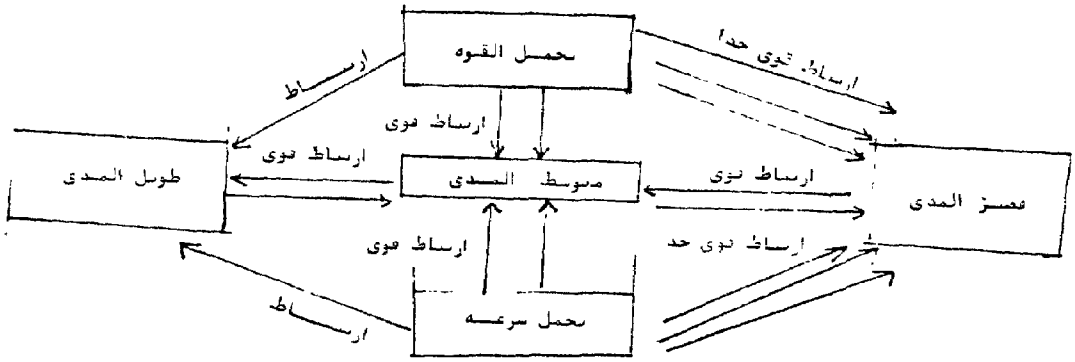
٢ ـ ٢ ـ ١ التوزيع الزمنى لانواع التحمل :

يوضح شكل (١) التوزيع الزمنى لانواع التحمل ، وشكل (٢) يوضـح العلاقات المتبادلة بين أنواع التحمل .



شكل (١) التوزيـع الزمنـى لانواع التحمـل

(٣٩ :٢٥)



شكل (٢) العلاقات المتبادلة بين أنواع التحمل

(٢٥ : ٣٩)

من خلال التعرف على التوزيع الزمنى لانواع التحمل ، والعلاقات المتبادلة بين انواعه يتضح لنا أن تحمل القوة ينقسم الى ثلاثة أنواع :

أ - تحمل القوة قصير المدى .

ب - تحمل القوة متوسط المدى .

جـ - تحمل القوة طويل المدى .

ويتطلب لتنمية تحمل القوة بصفة عامة ان يكون الانقباض العضلى أعلى بعض الشئ مما هو عليه تحت ظروف المسابقة ، ومن هذا المنطلق سوف تتعرض الباحثة الى دراسة تحمل القوة قصير المدى ،

و متوسط المدى ، حيث ان هذين النوعين يتناسبان مع متطلبات الاداء المهارى على اجهزة الجمباز المختلفة (٢٥ : ١٧٩).

٢ ـ ٢ ـ ٢ تحمل القوة قصير المدى . Short Range Strength Endurance.

هو قدرة الفرد على أداء مهارات تتميز بشدة عالية فى زمن قصير، حيث يتم الاداء العضلى فى مدة تبدأ من ٤٥ ثانية وتصل الى دقيقتين دون توقف ، و تعمل العضلات فى غياب الاكسجين الخارجى (بواسطة التدريب اللاهوائى) معتمدة فى ذلك على المخزون الداخلى للاكجسين الموجود داخل العضلات ، و يتم مرور الدم بسرعة الى تلك العضلات المشتركة فى الاداء ، مما يؤدى الى تأخير ظهور التعب الناتج من تجمع حامض اللاكتيك ، وامداد العضلات بالمصدر المباشر للطاقة هو ثلاثى فوسفات الادينوزين ATP معتمدة فى ذلك على نظام الفوسفات وحامض اللاكتيك ، و يتميز هذا النظام بانه لا يحتاج الى وجود الاكسجين ويحدث التعب نتيجة لتراكم حامض اللاكتيك ، كما ان هذا النظام يعتمد فقط على الكربوهيدرات كمصدر للطاقة (الجليكوجين ـ الجلوكوز) ، ويساعد هذا النظام على انتاج كمية كافية من الطاقة (١٧ : ٣٥٥) ، (٥٣: ٤٠) .

و يؤدى تنمية تحمل القوة قصير المدى الى تحسين عمل القلب والدورة الدموية ، وكذلك القدرة اللاهوائية (٣ : ٣٥ـ٤٠) ، (٣٢:٥).

٢ ـ ٢ ـ ٣ تحمل القوة متوسط المدى : Moderate Range Strength Endurance.

هو قدرة الفرد على أداء مهارات تتميز بالشدة المتوسطة فى زمن قصير، و يتم العمل العضلى فى مدة تبدأ من دقيقتين و تصل الى احدى عشرة دقيقة ، و تعمل العضلات فى هذا النوع من التحمل فى وجود الاكسجين ـ نظرا لطول فترة ادائه ، و يؤدى الحمل بشدة أقل من الاقصى مع اعطاء فترة راحة قصيرة للقلب للعودة جزئيا الى حالته الطبيعية ، و تتراوح فترة الراحة من ٦٠ : ١٢٠ ثانية ، ثم العودة لنفس العمل العضلى مرة اخرى (٤٧: ٣٠) ، (٥٣ : ٤٠).

و يعتمد العمل فيه على الجهازين الدورى والتنفسى ، وتوصيل الاكسجين الى العضلات العاملة ، و يتأثر سريان الدم الى العضلات العاملة بنوع العمل العضلى ، فالانقباض العضلى الثابت يعمل على مرور الدم بسرعة اقل من الانقباض العضلى المتحرك الذى يمر فيه الدم سريعا ليتناسب مع نوع الانقباض العضلى (١٧ : ٢٦١).

و تعتمدالعضلة على انتاج الطاقة الهوائية ليساعدها ذلك على الاستمرار فى العمل العضلى لاطول فترة ممكنة ، والالياف البطيئة هى المسئولة عن الاداء العضلى لفترة طويلة واستهلاك الاكسجين (١٧ : ١٤٦).

و تحتوى هذه الالياف على الميوجلوبين الذى يزيد فى الخلايا العضلية للعضلات العاملة ، و يقل فى العضلات الغير عاملة ، و تعمل هذه المادة فى نقل الاكسجين من جدار الخلية الى الميتوكوندريا وهى أماكن انتاج الطاقةالتى يتم فيها احتراق الطاقة اللازمة للانقباضات العضلية (٤٦:٢٧٣).

٢ ـ ٣ أســـس تطوير تحمل القـوة :

- الارتفاع المستمر بالحمل التدريبى من خلال زيادة متطلبات التوافـــق بين الحركات (ايقاع الحركـــه ـ تغيير الاوضاع ـ تركيب حركـــات مختلفة مع بعضها ـ تغيير الظروف ـ تعليم حركات صعبة) ٠
- ملائمة الحمل لمستوى الفرد الرياضى ٠
- التدرج فى زيادة الحمل من حيث الحجم والشدة ٠
- التنويع فى ديناميكية حمل التدريب، كلما يكون التأثير المتبادل بيـــن عمليات التعب واستعادة الشفاء ، ومراعات التغيرات التى تحـــدث فى كمية و طبيعة الحمل ٠
- التأكد من انواع التمرينات ومدى اهميتها لخصائص ، ونوع النشـــاط الممارس ، والذى يتحدد تبعا للعوامل الاتية :

أ) مكان التدريب والوقت المخصص والوسائل المستخدمة ٠

ب) استخدام المهارات الخاصة بنوع النشاط حيث تستخدم اثنـــــاء مراحل التدريب المختلفة مع وجوب انسجامها مع طرق التدريب حيث انه عند بداية فترة الاعداد يفضل استخدام الطرق التـــى تكون شدة متطلبات التمرين فيها أقل ، و بذلك تسمح بالتقـــدم التدريجى ، ويستخدم فى البداية الاداء المستمر ذو السرعة المنتظمة والمتغيرة وتكرار أداء التمرينات بفترات راحة بينية طويلـــــة ، و يقل استخدام الطرق التى يسمح فيها بفترات راحة قصيرة ، وهذا ما يسمى بالتدريب الفترى ، وهو من أهم الطرق المستخدمة لتنميـــة تحمل القوة حيث تتميز هذه الطريقة بالتبادل المتتالى لبـــــذل الجهـد والراحة (١٦ :١٦٨) ٠

٢ ـ ٤ طـرق تنمية تحمل القـــوة :

تعتمد طرق تنمية تحمل القوة على الاهتمام بالنشاط الفسيولوجـــى للجسم ، وخاصة عملية تبادل الغازات ، واستعادة الشفاء ، والوصـــول للحالة الثابتة وهى التوازن بين النشاط الحركى الممارس والنشاط الوظيفـــى للجسم (١٢ : ٦٣)، (٥٣ : ٤٠).

لذا يجب اتباع القواعد الاساسية الاتية :

- استخدام تمرينات متوسطة الحمل من ٤٠٪ الى ٦٠٪ من الحد الاقصـــى لقدرة الفرد (حمل قليل و بدون فترات راحة لفترة زمنيـة مـــن ١٠٪ : ٣٠ دقيقة) لرفع النبض الى ١٥٠ : ٢٠٠ نبضة فى الدقيقـــة و يكون من الممكن بهذه الفترة من الراحة بداية حمل جديـــــد (١٢ : ٧٢).

- مراعاة الفروق الفردية لكل طالبة ، حيث يختلف النبض تبعا للحالـــة التدريبية والفسيولوجية لكل طالبة.

- استخدام تمرينات عالية الحمل من ٩٠٪ الى ١٠٠٪ من الحد الاقصـــى لقدرة الفرد فى وحدة زمنية ، وراحة من ٣ : ٥ دقائق لاستعـــادة الشفاء ، حيث تحتاج المبتدئـات الى فترة راحة اطول من اللاعبات عند استعادة الشفاء .

٢ ـ ٥ أسس تنمية تحمل القوة فى الجمباز :

أشارت ساندرا Sandra الى أهمية التدريب الفترى لتنمية تحمل القوة فى الجمباز لتدريب اللاعبة على الاحتياجات اللاهوائية اثناء أداء جمل الجمباز ، و يتطلب لذلك تحمل الاجهاد الشديد الذى تتعرض له اللاعبة ، و يتطلب كذلك فترة راحة محددة ، وكنتيجة للتدريب المستمر يحدث تكيف للجهد الاولى و يزداد التحمل بزيادة الوقت والتمرين مما يساعد على خفض زمن فترة الراحة تدريجيا (٤١ : ٨٦) ٠

و يعمل هذا النوع من التدريب على تنمية التحمل العام ، والتحمل الخاص ، و تحمل القوة و تنمية قوة الارادة ، و ينقسم التدريب الفترى الى نوعين :

٢ـ ٥ ـ ١ التدريب الفترى المرتفع الشدة : Interval Intensive Training.

و يتميز بزيادة شدته مع قلة حجمه ، و تعمل العضلات فى غياب الاكسجين نتيجة شدة الحمل المرتفعة وتهدف هذه الطريقة الى تنمية تحمل القوة قصير المدى ٠

٢ ـ ٥ ـ ٢ التدريب الفترى المنخفض الشدة : Extensive Interval Training.

و تتميز هذه الطريقة بزيادة حجم الحمل مع قلة شدته ، وتهدف هذه الطريقة الى تنمية تحمل القوة متوسط المدى ٠

وجدول (١) يوضح المقارنة بين التدريب الفترى المرتفع الشدة والتدريب الفترى المنخفض الشدة ٠

جدول (١)

مقارنة بين التدريب الفترى المرتفع الشدة والتدريب الفترى المنخفض الشدة

عناصر المقارنة	التدريب الفترى المرتفع الشدة	التدريب الفترى المنخفض الشدة
الزمن	٨ : ١٠ ثانية	١٥ : ٣٠ ثانية
التكرار	٨ : ١٢ مرة	٢٠ : ٣٠ مرة
الشدة	٧٥ ٪	٥٠٪ : ٦٠ ٪
فترات الراحة	٩٠ ـ ١٨٠ ثانية	٤٥ ـ ٩٠ ثانية

٢ ـ ٦ التغيرات الفسيولوجية التى تحدث نتيجة للتدريب الفترى :

١ ـ زيادة حجم الدفع القلبى ٠

٢ ـ انخفاض مقاومة سريان الدم ٠

٣ ـ ارتفاع ضغط الدم الانقباضى أثناء الاداء ٠

٤ ـ زيادة توافر المواد الغنية بالطاقة ٠

٥ ـ زيادة القدرة على امتصاص الاكسجين داخل العضلة ٠

٦ ـ زيادة السعة الحيوية والقدرة الهوائية واللاهوائية ٠

(١٢ : ٩٧) ، (١٧ : ١٦٨ـ٢٦٢) ، (٢٥:١٤٧) ، (٥ : ٣٢)٠

٢ ـ ٧ طرق قياس تحمل القوة :

يقاس تحمل القوة عن طريق اختبارات خاصة بذلك ٠ فمن الناحية

التدريبية يمكننا قياس تحمل القوة بواسطة الاختبارات الاتية :

٢ ـ ٧ ـ ١ من الناحية البدنية (التدريبية) :

تحمل القوة الثابت عن طريق :

- اختبار التعلق مع ثنى الذراعين ٠
- اختبار التعلق من وضع نصف ثنى الذراعين ٠
- اختبار التعلق من وضع مد الذراعين ٠
- اختبار رفع الرجلين عاليا ٠
- اختبار رفع الصدر عاليا والثبات ٠

تحمل القوة المتحرك عن طريق :

- الانبطاح المائل من الوقوف ٠
- اختبار الدفع علـى المتوازى٠
- اختبار ثنى الذراعين من الوقوف على اليدين والسند على الحائط٠
- اختبار الشد لاعلى ٠
- اختبار ثنى الذراعين من الانبطاح المائل المعدل للبنات ٠

(١٨ : ١٣١ ـ ١٦٢)

- اختبار الرقود من وضع ثنى الركبتين (٤٨ : ٦١ـ٦٢)٠
- اختبار الوثب العمودىمن الوقوف والركبتين منثنيتين (٤٧:٢٨٧ـ٢٢٨، ٢٩٢)
- اختبار رفع الجذع من الانبطاح (١٤ : ٢٨٧ ـ ٢٨٨ ، ٢٩٢)٠

٢ـ٧ ـ ٢ من الناحية الفسيولوجية :

عن طريق قياس القـــدرة الهوائيـة واللاهوائية للفرد :

القدرة الهوائية تقاس عن طريق الحد الاقصى للاكسجيـن بواسطة :

- اختبار السير المتحرك Treadmill
- اختبار العجلة الثابتة (الارجوميتر) Bicycle Ergometer
- اختبار الخطوة (١ : ٦٦)

القدرة اللاهوائية تقاس عن طريق :

- اختبار العدو لمسافة ٥٠ ياردة باقصى سرعة (٤٤: ٢٢٦).
- عن طريق الدين الاكسجينى حيث يجمع هواء الزفير فى اكياس خاصة بذلك اثناء فترة استعادة الشفاء ويحلل لمعرفة مقدار الاكسجين المستهلك خلال فترة الاستشفاء (اى مقدار الدين الاكسجين). (١ : ٤١).

٢ ـ ٨ الدم : Blood

هو احد المكونات الاساسية فى تشكيل بيئة الجسم الداخلية بجانب سائل ما بين الانسجة والليمف والعامل الاساسى لتبادل الغازات حيث ينقل الاكسجين الى العضلات العاملة و يتخلص من ثانى اكسيد الكربون (١٦: ١٥٤).

٢ ـ ٨ ـ ١ مكونات الدم : Blood Component

اولا ـ بلازما الدم (٥٥ ٪ ـ ٦٠٪)

ثانيا ـ خلايا الدم (٤٠٪ ـ ٤٥ ٪)

٢ ـ ٩ لزوجة الدم : Blood Viscosity

اللزوجة هى خاصية السوائل التى تقاوم سرعة سريانها و تتحدد لزوجة الدم بمقارنتها بلزوجة الماءالمقطر حيث تتراوح مابين(٤ : ١ ، ٨ : ١)

بالنسبة للزوجة الماء المقطر (٢٧ : ٢٢٦).

و تتأثر لزوجة الدم بمقدار كلا من الهيموجلوبين ، والهيماتوكريت ، والبلازما ، وكذلك بقدر ما يحتويه الدم من كرات الدم الحمراء.و تتناسب لزوجة الدم تناسبا طرديا مع لزوجة بلازما الدم (٣٧: ٤٥-٥٠).

٢ - ٩ - ١ الهيموجلوبين : Haemoglobin

و يشكل الهيموجلوبين ٩٠٪ من المواد المكونة لكرة الدم الحمراء.. وهو عبارة عن مركب يتكون من مادتين احدهما تسمى (هيم) والاخرى تسمى (جلوبين) وهو البروتين الرئيسى فى كرات الدم الحمراء.و يحمل الاكسجين بواسطة الهيموجلوبين من الرئتين الى جميع انسجة الجسم ، والهيموجلوبين المؤكسد المتحد بالاوكسجين لونه أحمر وهو الذى يعطى الدم اللون الاحمر .

و تختلف النسب الطبيعية للهموجلوبين باختلاف العمر والجنس تتراوح نسبة تركيز الهيموجلوبين عند الرجال بين ١٤ - ١٧ جم /١٠٠ سم٣ بينما تصل نسبة التركيز عند السيدات من ١٢ - ١٥ جم / ١٠٠ سم٣ ، اما الاطفال لحظة الولادة فتصل نسبة تركيزه الى ١٦٫٥ جم / ١٠٠سم٣ و فى سن ٣ شهور يصل نسبة تركيزه الى ١١٫٥ جم / ١٠٠سم ٣ وعند الاطفال الذين يتراوح سنهم بين ٣ : ٦ سنوات تصل نسبة تركيز الهيموجلوبين لديهم ١٣ جم / ١٠٠سم٣ وتظل هذه النسبة ثابتة الى سن١٠-١٢ سنة (٣٢ : ٧-١١).

و تتأثر نسبة تركيز الهموجلوبين ونسبة مخزون الحديد فى الدم ببعض أنواع التدريبات حيث تقل مع بعض انواع التمرينات ، ويرجع هذا الى

زيادة حجم بلازما الدم وتجول الحديد المخزون فى العظام الى الكبد، وقد ذكر كليمنت Clement ١٩٨٨ (٣٠ : ٥٢ ـ ٣٣٧) ان هناك اتفاق على أن نسبة تركيز الهيموجلوبين تقل فى الدم مع بعض التمرينات والتدريبات و لذلك تظهر نوع من الانيميا لدى المدربين و تسمى بالانيميا الكاذبة (False Anaemia) او الانيميا الرياضية (Sport Anaemia) (٤٦: ١٥٩ ـ١٦٠) ، (١٧ : ١٧٢) ، (٥٥: ١٥٢٩ـ ١٥٣٩) .

وترجع اهمية الهيموجلوبين فى قدرته على حمل الاكسجين من الرئتين الى العضلات العاملة حيث يحمل الهيموجلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء الاكسجين وعن طريق معرفة نسبة تركيزه يتضح كم من الاكسجين يحمل الى العضلات العاملة ، وقد ظهر ذلك بوضوح عند ملاحظة نقص التحمل عند الاشخاص الذين سحب منهم كمية من الدم (٤٦ : ١٥٥ـ ١٥٩).

٢ـ٩ـ٢ : الهيماتوكريت (الراسب الدموى) Hematocrit

هو النسبة المئوية لحجم كرات الدم الحمراءبالنسبة لحجم الدم الكلى ، فعلى سبيل المثال اذا كانت نسبة تركيز الهيماتوكريت لدى شخص معين هى ٤٦٪ فان هذا يعنى ان نسبة حجم كرات الدم الحمراء عند هذا الشخص ٤٦٪من حجم الدم الكلى لدى هذا الشخص (٣١: ١٧٥) .

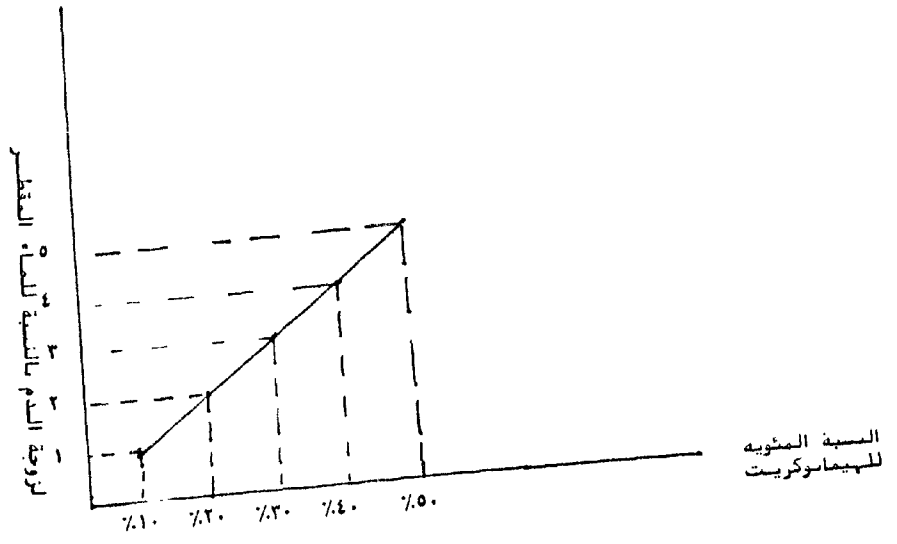
ويلاحظ ارتفاع نسبة الهيماتوكريت لدى مرضى الشريان التاجى والذبحة الصدرية مما يزيد من مستوى الخطورة عليهم و لقد وجد انه عند ممارستهم للنشاط الرياضى تنخفض النسبة المئوية للهيماتوكريت ، وبذلك يقل مستوى الخطورة (٢٨ : ١٠٥) ، (٥١ : ١٠١).

وقد لاحظ بعض الباحثين نقص النسبة المئوية للهيماتوكريت عند الاشخاص المدربين (هذا النقص كان فى الحدود الطبيعية) مما يوضح حدوث نوع من الانيميا مع بعض التدريبات الرياضية (٤٦ : ١٥٩ ـ ١٦٠) ، (١٧:١٧٢) (٥٤: ١٨١) ، (٣٧: ٤١ـ٤٥)٠

وتتراوح نسبة تركيز الهيماتوكريت عند الرجال من ٤٢٪ ـ ٥٢٪ بينما نجدها عند السيدات تتراوح بين ٣٦٪ ـ ٤٦٪ وتصل هذه النسبة فى الاطفال الى ٥٤٪ بينما تكون فى سن ثلاثة شهور ٣٨٪ وتصل الى ٤٠٪ فى سن ٣ سنوات وحتى ٦ سنوات وتصل فى الاطفال من سن ١٠ ـ ١٢ سنة الى ٤١٪ (٣١: ٧ ـ ٨)٠

و تتأثر لزوجة الدم بنسبة تركيز الهيماتوكريت ، فهناك ارتباط طردى بينهما فكلما زادت نسبة تركيز الهيماتوكريت زادت تبعا لها لزوجة الدم والعكس صحيح (٣٤: ٩٧٠)٠

و يوضح شكل (٣) العلاقة الطردية بين الهيماتوكريت واللزوجة النسبية للدم ٠



شكل (٣)

العلاقة الطردية بين النسبة المئوية للهيماتوكريت واللزوجة النسبية للدم

٢ ـ ٩ ـ ٣ بلازما الدم : Blood Plasma

تعتبر بلازما الدم هى الجزء السائل فى الدم وهو عبارة عن سائل بروتينى لزج يميل لونه الى اللون الاصفر، و يساعد تركيب البلازما فى الحفاظ على تفاعل الدم ثابتا نسبيا، كما تحتوى على هرمونات وفيتامينات وغازات ذائبة ، وتقوم بامداد الانسجة بجميع المواد الضرورية للعمليات الحيوية وتحمل مخلفات التمثيل الغذائى ليتخلص الجسم منها (١٧: ١٦٠ـ١٦١) .

٢ ـ ٩ ـ ٤ خلايا الدم : Blood Cells

وتشمل كرات الدم البيضاء ، كرات الدم الحمراء والصفائح الدموية .

أ ـ كرات الدم البيضاء : ويتراوح عددها من ٤٠٠٠ الى ١١٠٠٠ ألف فى المليمتر المكعب وهى نوعان :

- خلايا محببة ومنها الايزينوفيل Eosinophil ـ البازوفيل Basophil والنتروفيل Neutrophil

- خلايا غير محببة وهى الليمفوسايت Lymphocytes والمونوسايت Monocytes.

ب ـ كرات الدم الحمراء : Red Blood Cells

وهى عبارة عن خلايا بدون نواه لها شكل كروى قطرها من ٧ : ٨ ميكرون ، وتتكون فى نخاع العظام و تتحلل فى الكبد والطحال ويحتوى على حوالى ٥ مليون كرة حمراء فى المليمتر المكعب فى الرجال ، وحوالى ٥ر٤ مليون كرة حمراء فى المليمتر المكعب بالنسبة للسيدات (٢٧: ٢١٥).

جـ ـ الصفائح الدموية : Platelet

وهى عباره عن اجسام صغيرة يتراوح قطرها من ٢ : ٥ ميكرون

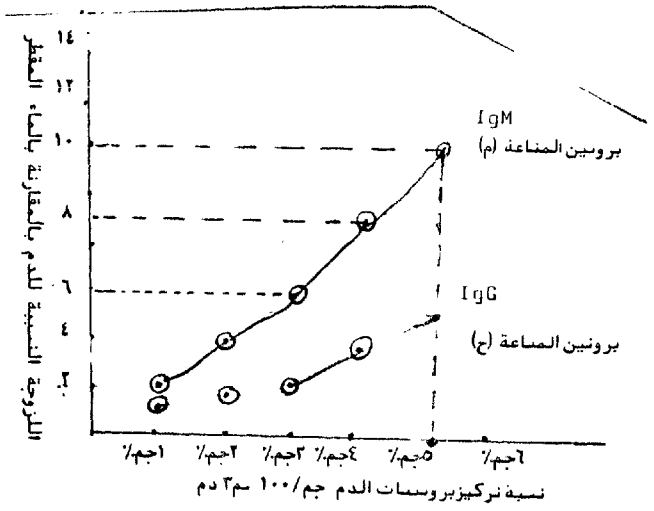
(الميكرون $\frac{1}{1000}$ من المليمتر) وليس لها نواة ، وتتكون فى نخاع العظام وفى الطحال ، ويتراوح عددها ما بين ١٥٠ الى ٤٥٠ ألف فى المليمتر المكعب ، وتقوم بدور هام فى عمليات تجلط الدم عند الاصابة بجروح مما يساعد على التئام الجروح (١٧ : ١٦٠).

٢ـ ١٠ ـ العوامل المؤثرة على لزوجة الدم :

تتأثر لزوجة الدم بالعوامل الاتية :

- زيادة عدد كرات الدم الحمراء.
- زيادة الفيبرونوجين يؤدى الى زيادة لزوجة الدم.
- زيادة بروتينات الدم (IgM, Igg , IgD, IgE, IgA) حيث يوجد ارتباط طردى بينهم وبين لزوجة الدم فكلما زادت بعض بروتينات الدم خاصة جلوبين المناعة Immunoglobulin M (IgM) زادت لزوجة الدم تبعا له (والعكس صحيح) ، وتتأثر لزوجة الدم ببروتينات المناعة ، ولكن أكثرهم تأثيرا هو جلوبين المناعة (IgM) فعندما يصل بروتين الدم (IgM) الى نسبة ٥ جم / ١٠٠ سم٣ تزيد لزوجة الدم عشرة اضعاف (١٠ : ١) بالمقارنة بالماء المقطر ، مما يزيد من احتمال الاصابة بالجلطة بانواعها (١٢٣:٣٤) ، (٧٢٤:٤٣).

والشكل رقم(٤) يوضح مدى الارتباط بين بروتينات المناعة ولزوجةالدم بالنسبة للماء المقطر :



شكل (٤) العلاقة الطردية بين بروتينات الدم واللزوجة النسبية للدم بمقارنتها بالماء المقطر

٢ ـ ١١ طـرق قيـاس الهيموجلوبيـن :

- طريقة الهيموجلوبين المؤكسد Oxyhaemoglobin Method
- طريقة الهيماتين القلـوى Alkalin-haematin Method
- طريقة سيانيد الهيموجلوبين Cynmethaemoglobin Method
- طريقة سهلى لقياس الهيموجلوبين وهى غير دقيقة .

(٤٥ : ١) ، (٣٢ : ٢٧ـ٣١)

٢ـ ١٢ ـ طرق قياس الهيماتوكريت :

- بواسطة انابيب وينتروب Wintrobe Tube
- بواسطة الانابيب الشعرية Capillary Hematocrit Tube

٢ ـ ١٣ ـ طرق قياس اللزوجة النسبية :

- جهاز عد كرات الدم الحمراء (ببتة عد كرات الدم الحمراء) (R.B. Cs pipette)
- جهاز اوستوالـد Ostwald Viscometer

(٢٧: ٢٢٦ـ ٢٢٨).

٢ ـ ١٤ طبيعـة الاداء الفنى فى رياضة الجمباز :

يعتمد الاداء على اجهزة الجمباز المختلفة على القواعد الفنية للمهارات ووفقا للقواعد التشريحية والفسيولوجية للجسم ، وعلى مدى ما تحققه طـرق ووسائل التعليم والتدريب المختلفة والاسس الميكانيكية للحركة ، حيث يعتمـد بناء التمرين على مهارات ذات ايقاعات ومستويات مختلفة الصعوبة فيهـا

متطلبات للقوة العضلية والمرونة و فيها انسيابية ، وتعمل عضلات الظهر و حزام الكتفين و مفصل الحوض ، ووضع الرأس اثناء الاداء المهارى ، واستمرارية واتجاه و دقة الاداء الذى يجب ان يتميز فيه حركات القوة والمرجحة التى حددها أوكران Ukran ، و يتم تقييم الاداء وفقا لقانون الجمباز ، و قواعد تحكيم مستوى الاداء سواء للجملة الاجبارية او الاختيارية لما يعتمد عليه من نواحى فنية لجميع العناصر التى يتضمنها التمرين واوضاع جسم اللاعبة . و تقييم الاداء يجب ان يتم وفقا للنواحى الفنية المتتالية فى كيفية أداء عنصر او الربط بطريقة فنية سليمة ذات مدى حركى و ذات تأثير عام (٣٦: ٣١٣) ، (٩) .