الفصل الثانى

المحددات البيولوجية للانتقاء

للعوامل البيولوجية أهمية قصوى فى ممارسة الأنشطة الرياضية على اختلاف أنواعها ، فالتدريب الرياضى ، والمنافسة الرياضية من الوجهة البيولوجية ماهما الا تعريض أجهزة الجسم لأداء أنواع مختلفة من الحمل البدنى تؤدى الى تغيرات فسيولوجية (وظيفية) ومورفولوجية (بنائية) ينتج عنهما زيادة كفاءة الجسم فى التعود على مواجهة المتطلبات الوظيفية والبنائية لممارسة النشاط الرياضى • كما أن نوعية النشـــاط الرياضى نفسه تؤدى الى تأثيرات بيولوجية مختلفة على وظائف وبنـــاء أجهزة الجسم ، فنلاحظ أن بيولوجية لاعبى الأنشطة الرياضية التى تتميز بالسرعة تختلف عنها بالنسبة للاعبى الأنشطة التى تتميز بالتحمل •• وهكذا (١) •

ونظرا لمـــا للعوامل البيولوجية من أهمية فى المجال الرياضى فقد اتجه العلماء والباحثون لدراسة هذه العوامل فى ارتباطها بالنشاط الرياضى وظهر علم بيولوجيا الرياضة كفرع متخصص من فروع الدراسات فى المجال الرياضى والتربية الرياضية ، ويختص هذا العلم بدراسة العديد من العوامل لبيولوجية والتأثير المتبادل بينها وبين ممارســـة النشـــاط الرياضى •

لذا تعد العوامل البيولوجية ركيزة أساسية فىعملية انتقاء الناشئين وتوجيههم الى أنواع الأنشطة الرياضية التى تتناسب مـــع امكانياتهم وخصائصهم البيولوجية ، وهى بمثابة محددات أساسية يجب مراعاتها فى عملية الانتقاء بمراحلها المختلفة ، ومن أهم هذه المحددات : الصفات الوراثية للناشىء ، الفترات الحساســـة للنمـــو ، العمر الزمنى والعمر

البيولوجى ، الصفات الموزفولوجية ، الصفات البدنيـــة ، الخصـــائص الوظيفية •

الصفات الوراثيـــة :

تعتبر الصفات الوراثية من العوامل الهامة فى عملية الانتقاء خاصة فى المراحل الأولى ، فتحقيق النتائج الرياضية هو خلاصة التفاعل المتبادل بين العوامل الوراثية والعوامل البيئيـــة المختلفة ، وتوضح البحـــوث والدراسات التى اجريت لدراسة أثر الوراثة على الممارسة ومستوى الاداء الرياضى أن للوراثة أثرها الواضح على :

١ ــ الصفات المورفولوجية للجسم •

٢ ــ القدرات الحركية والوظيفية •

فاذا كان من الثابت الآن أن الصفات المورفولوجية للفرد الرياضى الناشىء تعد عاملا مساعدا أو معوقا لتقدمه فى نشاط رياضى معين ، حيث تحدد صفات مثل الطول والوزن ، ونسب أعضاء الجسم الى حد كبير المســـتوى الذى يمكن أن يحققـــه الرياضى ، فان كثيرا من الصفات المورفولوجية تعتبر صفات وراثية •

وقد أجريت بعض الدراسات عن دور العوامل الوراثية فى تحقيق نمو وتشكيل الجسم ، وتمت معظم هذه الدراسات على التوائم ، وعلى الوالدين والأبناء ، وقد تبين أن هناك علاقة ارتباط تصل الى (٥٠ر٠) بين أطوال الأبناء وأطوال الوالدين كما تبين أن للطول علاقة كبيرة بالوراثة بالمقارنة بالوزن (٤٨) •

وفيما يتصل بتأثير الوراثة على القدرات الحركية والوظيفية فقد اتجه بعض الباحثين الى دراسة العلاقة بين القدرات الحركية لدى كل

من الأبناء والوالدين ، فقد توصل كراتى Cratty الى وجود ارتباط بين نتائج الأبناء والوالدين عندما كانا فى نفس العمر فى أداء بعض الاختبارات ، حيث بلغ معامل الارتباط فى الوثب الطويل من الثبات (٠ر٨٠) ، وفى العدو مسافة مائة ياردة (٠ر٤٩) بينما كانت الارتباطات ضئيلة فى بعض الاختبارات مثل رمى الكرة الطبية (٤٨) ٠

كذلك توصل كل من جريب Grebe وجيدا Gedda الى أن ٥٠ ٪ تقريبا من أبناء الأبطال الرياضيين يمكن أن نترقع منهم تحقيق مستويات رياضية عالية ، ويمكن توقع ذلك بنسبة ٣٣ ٪ اذا كان أحد الوالدين من الرياضيين وبنسبة ٧٠ ٪ اذا كان كلا من الوالدين من الرياضيين ، كما أن نوع الرياضة التى قد يتفوق فيها الأبناء لا يشترط أن تكون هى نفسها التى تفوق فيها الآباء ٠

كما وجد شفارتس Shvarts أن التحمل الهوائى (٧) Aerobic Endurance والذى يعتمد على الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يتأثر بالوراثة بنسبة ٤ر٩٣ ٪ والحد الأقصى لتركيز حامض اللاكتيك فى الدم يتأثر بالوراثة بنسبة ٤ر٨١ ٪ ، وسرعة دقات القلب بنسبة ٨ر٨٥ ٪ ، والقوة العضلية بنسبة ٧٠ ٪ (٥٨) ٠

وفى دراسات أخرى عن أثر الوراثة على نمو المرونة أمكن التوصل الى النتائج الآتية (٥٣) :

- يتأثر نمو المرونة فى مفاصل الانسان تأثرا كبيرا بالوراثة ٠
- يزداد هذا التأثير فى الاناث بدرجة أكبر من الذكور ٠

ومن هذه النماذج للبحوث والدراسات يتضح دور الوراثة فى تحقيق المستويات الرياضية العالية ، وان كانت العوامل الوراثية لا تؤدى وظيفتها منفردة بل بالتفاعل المتبادل مع العوامل البيئية والمؤثرات

الخارجية المختلفة التى تساعد على نموها وتطورها • واذا كان لكل نوع من أنواع النشـــاط الرياضى متطلباته البدنية ســـواء المورفولوجية أو الوظيفية فان انتقاء الناشئين على أساس الصفات الوراثية الملائمة للنشاط الرياضى يعد فعالا الى حـــد كبير فى عملية الانتقاء ، والتنبوء بالمستقبل الرياضى للناشىء •

الفترات الحساسة للنمو :

لفهم التأثير المتبادل بين العوامل الوراثية والبيئية ، هناك موضوعا لـــه أهميته يرتبط بالفترات الحساسة للنمو ، ولا يقصد بهذا المصطلح تقسيم النمو الى مراحل (طفولة — مراهقة — ••••) وانما يقصد به فترات معينة أثناء عملية نمو الفرد تتميز بزيادة حساسية الجسم فى أجهزته المختلفة ، وقابليته للتأثر الايجابى أو السلبى بالعوامل البيئية الخارجية (٥٨) •

فهناك فترات حساسة لنمو الصفات البدنية مع التقدم فى العمر ، وقـــد دل تحليل ديناميكية نمو القوة العضلية على أن فترة النمو من ١٣ — ١٧ سنة يزداد فيها نمو القوة العضلية بدرجة كبيرة من حيث زيادة وزن العضلة ، وتحسن تنظيم العمل فى الجهاز العصبى المركزى Centeral Nervous System والجهاز العصبى المستقل Autonomic Nervous System

كما تدل نتائج بعض الدراسات التى قام بها فيلين Fillin على أن فترة النمو من ١٣ — ١٤ سنة تزداد فيها القوة العضلية بدرجة كبيرة نسبيا ، وفى سن ١٥ سنة تتساوى قوة العضلات الباسطة والقابضة • كما تبين أن نمو قوة العضلات القابضة للجذع يزداد بدرجة كبيرة فى الفترة من ١٤ — ١٦ سنة ، كما يزداد نمـــو القوة المميزة بالسرعة فى الفترة من ١٣ — ١٥ سنة (٥٨) •

أما السرعة فيزداد معدل نموها لتقترب من سرعة البالغين فى الفترة من ٤ أو ٥ سنوات حتى ١٣ أو ١٤ سنة ، وتشمل سرعة الحركة الواحدة لاصبع الابهام ، الرسغ ، الساعد ، العضد ، الرقبة ، الجذع ، الفخذ ، الساق والقدم ، ثم يقل نمو السرعة قليلا حتى عمر ١٦ — ١٧ سنة ثم تصل الى أقصى نمو لها فى عمر ما بين ٢٠ — ٣٠ سنة •

وتعتبر المرحلة العمرية من ٧ — ٩ سنوات من أكبر الفترات التى تزداد فيها سرعة التردد الحركى (تكرار الحركة فى وحدة زمنية) بينما تقل سرعة نمو هذه الصفة فى الفترة من ١٠ — ١١ سنة ، ثم ترتفع سرعة النمو مرة أخرى فى الفترة من ١٢ — ١٣ سنة ، ثم يبدأ نمو سرعة الحركة فى البطء ابتداء من عمر ١٤ سنة حتى يتوقف تماما فى عمر ١٦ سنة (١) •

وتدل نتائج الدراسات التى تناولت سرعة زمن الرجع Reaction time على أن سرعة زمن الرجع تكون بطيئة فى الفترة من ٦ — ٧ سنوات ، ومن ٩ — ١١ سنة ، بينما تزداد سرعة زمن الرجع لدى الأطفال المدربين فى الفترة من ١٣ — ١٤ سنة •

وفيما يتعلق بالانقباض العضلى الثابت Isomitric Contraction تبدأ زيادة نمو هذه الصفة فى المرحلة العمرية من ١٣ — ١٤ سنة ، وترجع أهمية الانقباض الثابت الى مقدرة عضلات الجذع والظهر على الاحتفاظ بانتصاب القامة وتبعا لقوة هذه العضلات يتحدد القوام الجيد للناشىء (١) •

وتعتبر دراسة حدود الفترات الحساسة لنمو الصفات البدنية من الموضوعات العامة فى مجال الانتقاء ، حيث ترتبط امكانية أداء الحركات دائما بمستوى نمو الصفات البدنية ، ولا ينحصر هدف الانتقاء فقط فى تحديد مدى الصلاحية لاداء نشاط رياضى معين بقدر اظهار الامكانات

الايجابية للرياضيين ، لذا تساعد دراسة الفترات الحساسة للنمو فى تحديد ديناميكية نمو الصفات البدنية ، ومعدلات نموها ، ومراحل العمر التى يزداد فيها هذا المعدل أو يقل ، والتعرف على الاختلافات بين العمر البيولوجى والعمر الزمنى ، وسرعة نمو الخصائص الوظيفية والحد الأقصى لها ، والفروق الفردية فى النمو بين الذكور والاناث وجميع هذه العوامل يتأسس عليها النجاح فى تحقيق نتائج متقدمة فى الأنشطة الرياضية المختلفة •

لذا لا يجب أن يغفل برنامج الانتقاء الجيد الفترات الحساسة للنمو وعلاقتها بعمر اللاعب ، وجنسه ، والنشاط الرياضى الذى يمارسه • وتستهدف بحوث ودراسات مراحل النمو فى مجال الانتقاء بصفة أساسية تحديد العمر المناسب لبداية التدريب فى الأنشطة الرياضية المختلفة ، وتحديد العمر المناسب لتحقيق أعلى المستويات الرياضية ، وسنوات الاعداد اللازمة لذلك •

العمر الزمنى والعمر البيولوجى :

تحديد العمر المناسب للبدء فى ممارسة نشاط رياضى معين من المحددات الرئيسية فى عملية الانتقاء ، حيث أن البداية المبكرة أو المتأخرة تقلل الى حد كبير من تأثير عمليات التدريب ، وبالتالى من تحقيق الناشىء لنتائج عالية فى النشاط الرياضى الذى يمارسه (٥٨) •

وتشير نتائج الدراسات بصفة عامة الى أن هناك أنشطة رياضية تتطلب طبيعتها البداية المبكرة كالأنشطة الرياضية التى تتطلب التوافق والحركات الفنية مثل الجمباز والغطس والسباحة ، بينما تشير دراسات أخرى الى أهمية البداية المتأخرة نسبيا فى الأنشطة الرياضية التى تتطلب التحمل كالماراثون وجرى المسافات الطويلة ، والمشى الرياضى ، وأيضا الأنشطة التى تتطلب الدقة كالسلاح والرماية والفروسية (٦٤) •

كما تشير نتائج الدراسات الى أن ممارسة الرياضة تبدأ فى معظم الأنشطة الرياضية فى الأعمار من ١٠ — ١٤ سنة ، ولا يتحقق الوصول الى المستويات العليا الا فى الفترة من ١٨ — ٢٥ سنة أى بعد ما يقرب من ٨ — ١٠ سنوات من التدريب ، ومعنى ذلك أن الفترة التى تستغرقها عمليات النمو هى نفس الفترة التى يمارس خلالها التدريب الرياضى ، ومن ثم التعرض لعمليات التأثير المتبادل بين الجسم الذى ينمو وطبيعة عمليات التدريب ، ونوعية التخصص الرياضى ، وهذه المشكلة تعتبر من المشكلات الصعبة التى لاتزال تواجه الباحثين فى مجال الانتقاء ، ويساعد حلها على امكانية التنبـوء بما يمكن أن يحققه الناشىء فى الفترة من ١٨ — ٢٥ سنة من خلال تحديد امكاناته فى الفترة من ١٠ — ١٤ سنة (٦٤)٠

ومن ناحية أخرى يواجه تحديد العمر المناسب لبدء الممارسـة والتدريب فى نشاط رياضى معين مشكلة عدم التطابق بين العمر الزمنى Chronological Age والعمر البيولوجى (٨) Biological Age حيث يزيد أو ينقص مستوى نمـو الصفات البيولوجية لناشىء معين فى مستوى نمو هـذه الصفات عند اقرانه من نفس العمر • فنجد مثلا أن طول ووزن جسم الناشىء يزيد عن اقرانه فى نفس العمر ، وأحيانا أخرى يلاحظ نقص الطول والوزن بالمقارنة بأقرانه (١) لذا من الضرورى عند تحديد العمر المناسب لانتقاء الناشئين لنشـاط رياضى معين مراعاة العمر الزمنى والعمر البيولوجى معا نظرا للفروق الفردية فى معدلات النمـو بين أفراد العمر الزمنى الواحد ، فكثيرا ما تفوق ناشئون كانوا يتميزون فى البداية بتأخر فى النمو ، ثم ظهرت مواهبهم فى مرحلة عمرية متأخرة ، ويؤكد هـذا فكرة عدم الاعتماد المطلق فى عملية الانتقاء على نتـائج الاختبارات الأولية وانمـا يجب أن يتبعها دراسـة مدى التقدم فى فترة زمنية تالية قد تمتد الى عام ونصف لتحقيق الصدق فى عملية الانتقاء حيث يمكن التنبوء بدقة بامكانات الناشىء من خـلال المقاييس الكلية لسرعة نمو الصفات البدنية خلال السنة والنصف الأولى من التدريب (٥٤)٠

وتحديد العمر المناسب لبدء التعليم والتدريب فى الأنشطة الرياضية المختلفة يساعد بلا شك المدرب على انتقاء الناشئين ، كما يوفر على المدرب خطاء البدء المبكر أو المتأخر مما يقلل من أثر عمليات التوجيه والتدريب ، ويتطلب ذلك دراسة خصائص النمو فى مراحل العمر المختلفة ، والمراحل التى تصل فيها الصفات البدنية الأساسية الى حدها الأقصى من النمو ، والمرحلة التى تصل فيها امكانات الفرد فى نشاط رياضى معين الى حدها الأقصى ، والعمر البيولوجى الذى تظهر فيه أفضل النتائج فى كل نوع من أنواع الأنشطة الرياضية (٥٨) .

وتعتبر السباحة من الرياضيات التى يجب البدء فى تعلمها مبكرا وتشير « بولجاكوفا » الى أن معظم السباحين ذوى المستويات العليا (الأوليمبية) قد بدأوا فى ممارسة تدريب السباحة وأعمارهم ما بين ١٠ — ١٣ سنة ، والسباحون الذى يبدأون ممارسة السباحة فى هذا العمر يحتاجون من ٥ — ٦ سنوات من التدريب كى يحققوا مستوى عال من الآداء ، وتحقق الاناث هذا المستوى فى الأعمار ما بين ١٤ — ١٥ سنة ، والذكور فى الأعمار ما بين ١٦ — ١٨ سنة غير أن البداية المبكرة جدا قد لا تكون مفيدة وتؤدى الى زيادة فترة الاعداد ، كما تعد البداية المتأخرة غير سليمة لضياع فرصة التعلم فى سنوات ما قبل البداية (٥٨) أما بالنسبة للمنازلات الفردية مثل المصارعة ، الملاكمة ، رفع الاثقال ، جرى المسافات الطويلة والمتوسطة والدراجات فيرى فارفل Farfel أن من المناسب أن تبدأ ممارسة التدريب فى هذه الأنشطة فى الأعمار ما بين ١١ — ١٤ سنة .

الصفات المورفولوجية :

تعتبر المقاييس الجسمية من الخصائص الفردية التى ترتبط بدرجة كبيرة بتحقيق المستويات الرياضية العالية (٦٣) ذلك أن كل نشاط رياضى له متطلبات بدنية خاصة متميزة عن غيره من الأنشطة الأخرى ، وتنعكس

هذه المتطلبات على الصفات الواجب توافرها فيمن يمارس نشاط رياضى معين مثلا (طول القامة لكرة السلة ، كبر مقاييس القدم واليد للسباحة) ، ولا شك أن توفر هذه الصفات لدى الممارسين يمكن أن يعطى فرصة أكبر لاستيعاب مهارات اللعبة وفنونها ، وأصبح من الأهمية بمكان توفر الأجسام المناسبة كأحد الدعامات الواجب توافرها للوصول باللاعبين الى أعلى المستويات الرياضية الممكنة (٤٢) •

وقد أدت الحاجة الى دراسة المقاييس الجسمية وارتباطها بتحقيق المستويات الرياضية العالية الى ظهور علم « الانثروبولوجيا الرياضية » والذى تتضمن دراساته ثلاثة موضوعات أساسية (٦٣) :

١ ــ الانتقاء المبدئى للأطفال لممارسة نوع معين من النشاط الرياضى •

٢ ــ تحديد المواصفات البدنية ، لأنواع الأنشطة الرياضية المختلفة من مرحلة المبتدئين الى مرحلة المستويات العليا •

٣ ــ الاعداد الفردى للرياضيين بناء على دراسة خصائصهم البدنية •

وتعتمد دراسات الانثروبولوجيا الرياضية على بعض الطرق من أهمها طريقة القياسات المعروفة بالانثروبومترى (٩) Anthropometry وهذه الطريقة لقياس الجسم تعتمد أساسا على حساب مقادير المواصفات المورفولوجية الخارجية للجسم الا أن بعض القياسات الانثروبوميترية (الاسبيروميتريا ، الديناموميتريا) تعطى مؤشرات أيضا عن كفاءة عمل بعض الأجهزة والأعضاء الداخلية (٥) •

وتستخدم المقاييس الجسمية الانثروبوميترية فى مجال الانتقاء نظرا لاختلاف المقاييس الجسمية ، ونسب أجزاء الجسم التى تتطلبها

ممارسة نشاط رياضى معين عن نشاط رياضى معين عن نشاط آخر وعلى سبيل المثال تحتاج لعبة كرة السلة والتجديف لأفراد طوال الأجسام ، بينمـا لا يكون للطول أهمية ملموسـة فى بعض سباقات ألعاب القوى كالمـاراثون (٥٩) كما ثبت من نتائج الدراسات على السباحين أن سرعة السباحة لها علاقة وثيقة بنوعية جسم السباح ، وتشير هذه النتائج الى أن سباحى سباقات ١٠٠ متر زحف يتميزون بطول القامة وطول الاطراف مع نمو عضلى جيد ، وزيادة محيط الصـدر والكتفين والفخذ ، فى حين يتميز سباحى الفراشة بطول قامة متوسط وجـذع طويل ورجلين قصيرتين وعضلات منكبين وجـذع قوية (٤٨) .

وهكذا يختص كل نشاط رياضى بالمقاييس الجسمية الملائمة لهذا النشاط بل أظهرت الدراسات الانثروبولوجية أن المقاييس الانثروبومترية تختلف باختلاف البيئات الجغرافية حيث تؤثر عوامل البيئة المختلفة على مقاييس وشكل وتركيب جسم الانسان ، وقـد أدى هـذا الى تفوق أجناس معينة فى رياضات بعينها كتفوق الزنوج فى سباقات العدو ، والحواجز (٥٠) وهذا يدعو الى اهتمام الدول المختلفة بأنواع النشاط الرياضى التى تناسب المقاييس الجسمية لسكانها .

واستخدام المقاييس الجسمية الانثروبومترية فى مجال الانتقاء — للأسباب السـابق ذكرها — يعد ذو أهمية كبيرة حيث تحدد دراسـة المقاييس الكلية للجسم كالطول ، والوزن والكتلة ، والحجم ، ونسب أجزاء الجسم مدى مناسبة جسم الناشىء لممارسة نشاط رياضى معين .

وتعبر المقاييس الكلية للجسم عن نوعية الجسم فى شكل عـام ، وتنقسم الى مقاييس طولية ، ومقاييس وزنية ، ويعتبر حجم الجسم من المقاييس الطولية وكتلة الجسم من المقاييس الوزنية (٦٣) .

كما اهتم العلماء بالعلاقات النسبية بين أجزاء الجسم ، واستخدمت

طرق العلاقات والفهارس لوصف نسب أجزاء الجسم ، وظهرت معالجات عديدة فى هـذا الموضوع ، كما نجح عديد من الخبراء فى وضع أدلـة لتقويم الخصائص الجسمية باستخدام بعض القياسات الجسمية (٤٣) •

وفى مجال الانتقاء تأخذ بعض القياسات الجسمية أهمية خاصـة لدلالتها الكبيرة فى التنبوء بما يمكن أن يحققه الناشىء من نتائج ، وأهم هذه القياسات طول الجسم والوزن ، نسبة الدهون ، السعة الحيوية ، وأطوال الأطراف ، ومحيطات الجسم والأطراف ، والعلاقات المتبادلة بين هذه القياسات •

١ ــ الطـول :

يعتبر الطول من المقاييس الجسمية ذات الأهمية الكبرى فى الكثير من الأنشطة الرياضية ، سـواء كان الطول الكلى للجسم حيث تبرز أهميته فى ألعاب مثل كرة السلة والكرة الطائرة ، وطول بعض أطراف الجسم كطول الذراعين وأهميته للملاكمين ، وطول الطرف السفلى وأهميته للاعبى الحواجز ، كما أن تناسب طول الأطراف مع بعضها لـه أهمية بالغة فى اكتساب التوافق العضلى العصبى فى معظم الأنشطة الرياضية •

وقد تقل أهمية الطول فى بعض الأنشطة الرياضية ، حيث يؤدى طول القامة المفرط الى ضعف القدرة على الاتزان وذلك لبعد مركز ثقل الجسم عن الأرض ، لذلك يعتبر الأفراد قصيرو القامة أكثر قدرة على الاتزان فى معظم الأحوال من الأفراد طوال القامة (٤٢) •

كما أثبتت البحوث ارتباط الطول بالعمر ، وتحدد هذه العلاقة مدى تأخر الفرد أو تقدمه فى نمو الطول بالنسبة لمتوسطات اقرانه من نفس العمـر •

٢ ــ الــوزن :

الوزن عامل هام فى ممارسة جميع الأنشطة الرياضية ، بل أن بعض الأنشطة تعتمد أساسا فى ممارستها على الوزن مما دعا القائمين عليها الى تصنيف متسابقيها تبعا لاوزانهم كالمصارعة ، والملاكمة ، ورفع الاثقال ، وهــذا يعطى انعكاسا واضحا عن مــدى تأثير الوزن فى نتائج ومستويات الأرقــام •

وقد تكون زيادة الوزن مطلوبة فى بعض الأنشطة الرياضية ، كما أنها قد تكون عاملا معوقا فى البعض الآخر ، فمثلا زيادة الوزن قد تكون ملطوبة للاعب الجلة ، ولكنها معوقة للاعب المــاراثون أو يمثل الوزن الزائد لــه عبئا يرهقه طيلة فترة السباق • وفى هــذا الخصوص يقول ماكلوى ان زيادة الوزن بمقدار ٢٥ ٪ عما يجب أن يكون عليه اللاعب فى بعض الألعاب يمثل عبئا يؤدى الى سرعــة اصابته بالتعب كما ثبت علميا ارتباط الوزن بالنمو والنضج واللياقة الحركية ، والاستعداد الحركى بصفة عامة ، وأظهرت البحوث ما يعرف بالوزن النسبى ، والوزن النوعى وكلها اصطلاحات علمية جاءت نتيجة دراسات مستفيضة حــول أهمية الوزن فى المجال الرياضى (٤٢) •

٣ ــ نسبة الدهــون :

يعتبر ارتفاع نسبة الدهون فى الجسم مؤشرا هاما بالنسبة للفرد الرياضى حيث يعبر ذلك عن نقص قدراته البدنية ، وانخفاض كفاءته فى ممارسة النشاط الرياضى بصورة جيدة ، وقد أثبتت البحوث أن هناك ارتباطا عكسيا بين نسبة الدهون بالجسم واللياقة البدنية (٤١) وقد نجح الخبراء فى تصميم العديد من الأجهزة المستخدمة فى قياس سمك الدهون •

٤ ــ السعة الحيوية :

تعكس السعة الحيوية ســلامة أجهزة التنفس بالجسم كما ترتبط

بدرجـــة كبيرة بممارسة الأنشطة الرياضية التى تتطلب التحمل الدورى Cardiovascular Endurance والـــذى يعتمد على ســـلامة الجهازين الدورى والتنفسى (٤٢) ٠

والسعـــة الحيوية للرئتين تعكس كفاءة اللاعب الفسيولوجيـــة ، فاللاعبون الذين يتمتعون بسعة حيوية كبيرة يمكن أن يحققوا نتائج عالية المستوى فى الأنشطة الرياضية التى تتطلب كفاءة عالية للجهازين الدورى والتنفسى كالسباحة والجرى والملاكمة وكرة القدم ، وكرة السلة ٠

وترتبط السعة الحيوية بالجنس ، والعمر ، والتخصص الرياضى ، ومقاييس الجسم وأثبتت معظم البحـــوث تأثر السعة الحيوية بهـــذه المتغيرات ٠ وقد توصل « فارفل » الى قياس السعة الحيوية بدلالـــة الطول والعمر ، كما توصل « يوجى » الى قياس السعة الحيوية بدلالة الطول والوزن ، كما نجح بيكرت Beckert فى وضـــع مستويات للسعة الحيوية بدلالـــة الطول وذلك للمرحلة العمرية من ١٨ — ٤٠ ســـنة للجنسين (٤٢) ٠

ويمكن قياس السعة الحيوية ابتداء من عمر الرابعة ، وتزيد السعة الحيوية مع زيادة العمر ، حيث يصل حجم السعة الحيوية لطفل الرابعة فى المتوسط ١١٠٠ مللى ، ولطفل السادسة ١٢٠٠ مللى ، ولطفل العاشرة ١٧٠٠ مللى ، والرابعة عشرة ٢٥٠٠ مللى ٠

كما وجد أن هناك علاقة بين السعة الحيوية وطول الطفل خاصة من يمارس الأنشطة الرياضية (١) كذلك يرتفع مقدار السعة الحيوية عند الرياضيين عن أقرانهم غير الرياضيين (٤٢) ٠ وقد اجريت دراسات عديدة للتعرف على مستويات السعة الحيوية لدى الرياضيين ، كما وضعت مجموعة من المعايير والأدلة توضح مستويات السعة الحيوية لديهم ٠

وتستخدم مقاييس السعة الحيوية فى مجال الانتقاء كطريقة من

الطرق المباشرة لتقويم التحمل الدورى التنفسى فى الأنشطة الرياضية التى تتطلب التحمل [١٠] ، حيث وجد أن حجم السعة الحيوية يزداد بارتفاع المستوى الرياضى للاعب ، كما تختلف مقادير السعة الحيوية باختلاف التخصص الرياضى فمثلا تزيد السعة الحيوية عند السباحين عنها عند لاعبى رفع الأثقال أو لاعبى الجمباز (٥) لذا يمكن من خلال قياس السعة الحيوية التنبوء بما يمكن أن يحققه الناشىء من نتائج فى مستقبل حياته الرياضية •

٥ ــ أطوال الأطراف :

وأهمها طول الذراع والعضد والساعد والكف وطول الطرف العلوى وطول الفخذ والساق وتشير نتائج البحوث والدراسات الى ارتباط النجاح فى ممارسة نشاط رياضى معين بالأطوال النسبية للأطراف ، ومدى تناسب أطراف الجسم وأجزاءه بعضها مع بعض •

فهناك أنشطة رياضية تتطلب ممارستها الطول النسبى فى الذراعين كالملاكمة بينما تتطلب أنشطة أخرى الطول النسبى فى الرجلين كالوثب العالى والحواجز وتشير البحوث والدراسات الى أن نسبة طول الرجل الى طول الجسم أكبر لدى متسابقى الوثب حيث تصل الى ٥ر٥١ ٪ بينما تكون لدى العدائين ٤٩٪ ، وعند متسابقى المشى الرياضى ٤٨٪ (٥٠)•

كما أن طول الرجل لا يكون متساويا لدى لاعبى الجرى حيث يكون متوسط طول الرجل لدى لاعبى السرعة والمسافات القصيرة ٥ر٩٥ سم ، بينما المتوسط لدى لاعبى المسافات الطويلة ٠٢ر٩٣ سم • كذلك وجد أن متوسط طول الجذع لدى لاعبى المسافات القصيرة هو ٥٩ر٥١ سم ، بينما يزيد قليلا لدى لاعبى المسافات الطويلة حيث يبلغ ٢٠ر٥٢ سم • كما أن لاعبى الرمى يملكون أذرع وأرجل وجذع أطول من لاعبى الجرى فى المسافات المختلفة • كما تشير دراسات أخرى الى أطوال الأطراف فى

بعض الأنشطة الرياضية منها على سبيل المثال أن لاعبى رفع الاثقال يتميزون بطول الجسم والأطراف (٥٠) أما لاعبى كرة السلة فيتميزون بطول الساقين والعضد ، وقصر نسبى فى الكتف ، وطول متوسط للساعد ، بينما يتميز لاعبى الجمباز بأقل طول للعضد والساعد وأكبر طول فى الكف (يساعد ذلك فى المسكات المختلفة) كما يتميزون بطول الفخذ • أما بالنسبة للسباحين فلهم أرجل طويلة وجذع قصير نسبيا ، حيث يساعد طول الرجلين على تشكيل الشكل الانسيابى للجسم ويساعد على طول الخطوة فى السباحة ، أما الذراعين فقصيرة نسبيا (٥٠) •

لذا فمن المهم فى عملية انتقاء الناشئين مراعاة الأطوال النسبية لأطراف الجسم ومدى ملائمة هذه الأطوال لمتطلبات النشاط الرياضى الذى يوجه اليه الناشىء •

٦ ــ نسب أجزاء الجسم :

لا يرتبط التفوق فى ممارسة نشاط رياضى معين بالمقاييس الجسمية فقط ، لكن هناك عامل آخر هام هو العلاقات التى تربط هذه المقاييس بعضها بالبعض كالعلاقة بين الوزن والطول ، أو طول أحد أجزاء الجسم بالنسبة لطول الجسم الكلى ، ويعبر عن هذه العلاقات بنسب أجزاء الجسم أو تناسب أجزاء الجسم •

ودراسة العلاقات بين مقاييس أجزاء الجسم المختلفة من العمليات الضرورية فى الانتقاء حيث تشير نتائج الدراسات الانثروبومترية الى ارتباط التفوق فى نشاط رياضى معين بمدى تناسب أجزاء الجسم ، والمعلومات عن نسب أجسام الرياضيين تساعد كثيرا فى الانتقاء الصحيح لممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة (٥٠) •

وعلى الرغم من الفروق الفردية فى نسب الجسم الا أن هناك نسب عامة لجسم الانسان منها ان الأطراف السفلى دائما أطول من الأطراف

العليا ، والساعد أطول من العضد ، والفخذ أطول من الساق ... وهكذا (٥٠) .

والفكرة الحديثة عن نسب الجسم السليم تقوم على المعرفة التشريحية للجسم حيث وجد أن طول الجسم يرتبط بطول الأطراف السفلى ، فالفرد متوسط الطول من ١٦٥ — ١٧٥ سم يصل طول العمود الفقرى لديه ٤٠٪ فى المتوسط من الطول الكلى للجسم ، وبالنسبة لطوال القامة يكون العمود الفقرى أقصر نسبيا ، ولدى قصار القامة أطول نسبيا . كذلك يكون طول الأطراف العليا مساويا لطول العمود الفقرى ، ونسبة طول العضد الى الساعد هى ٣ : ٤ ، كما أن طول الكف يساوى ربع طول الذراع ، وطول الأصبع الأوسط هو نصف طول الكف ، وعرض الكف يساوى طول الأصبع الأوسط . ونسبة طول القدم الى الكف هى ٤ : ٣ .

كذلك وجد أن ضعف محيط الرسغ يساوى محيط الرقبة ، وضعف محيط الرقبة يساوى محيط الجسم . كما أن طول الطرف السفلى من أعلى نقطة يمثل ٥٣٪ من طول الجسم ، وطول الفخذ يساوى ربع طول الجسم .

ويتراوح ارتفاع الرأس بين ٢٢ — ٢٣ سم ، ويعتبر كثير من العلماء ان ارتفاع الرأس يساوى $\frac{1}{8}$ طول الجسم بالنسبة لطوال القامة (أكثر من ١٨٠ سم) ، وكلما ازداد طول الجسم قل ارتفاع الرأس .

هناك أيضا فروق فردية بين الجنسين فى نسب الجسم ، فالاناث أقل فى طول الجسم ، وأقصر فى الأطراف ، وأكبر فى اتساع الحوض ، وأقل فى عرض الكتفين ، ومقاييس الكف والقدم . كما توجد علاقة بين نسب الجسم والنمو منذ الولادة حيث لا يتم نمو أجزاء الجسم بنسب متساوية ، فالرأس تنمو بعد الولادة بنسبة مرتين ، والجذع ثلاث مرات ،

والأطراف أربع مرات ، والرقبة سبع مرات ، والطرف السفلى خمس مرات (٥٠) .

وفى الوقت الحالى توجد طرق مختلفة لدراسة نسب الجسم ، ومن الطرق القديمة الأكثر شيوعا طريقة الفهرس أو الدليل Index وتشتمل على عدة طرق قسمها بوناك Bonak الى الطريقة التى تعتمد على علاقة الجزء بالكل مثل علاقة طول الرجل بالطول الكلى للجسم ، وطريقة القياس ذو الاتجاه الواحد مثل نسبة عرض الحوض الى عرض الكتف ، وطريقة القياس ذو الاتجاه المتعدد مثل نسبة عرض الكف الى طوله .

وقد ظهرت عشرات الفهارس المختلفة ، غير أن الدراسات التى أجريت على الفهارس أثبتت أن المعايير المأخوذة من الفهارس قد تصلح فقط لتقويم نسب جسم الفرد بالنسبة لنفسه ، ولكنها لا تفرق بالنسبة للأطوال المختلفة مما يجعل نسب الجسم لطوال القامة تختلف عنها بالنسبة لقصار القامة ، والقصور العام لكل طرق الفهارس يتلخص فى أنه عند دراسة المقاييس المطلقة للجسم تبقى العلاقات فيما بينها غير معروفة (٦٣) كما وجد أن هناك بعض العلاقات الوظيفية بين مقاييس الجسم . لذا لزم البحث عن وسائل أكثر موضوعية ، وتعتبر طريقة الارتباط هى الطريقة الأفضل والأكثر استخداما فى الوقت الحالى حيث تتيح فرصة دراسة وتحديد العلاقة بين نوعين أو أكثر من المقاييس الجسمية (٥٠) .

الصفات البدنية الأساسية :

الصفات البدنية الأساسية (١١) هى التى تمكن الفرد الرياضى من القدرة على أداء مختلف المهارات الحركية لألوان النشاط الرياضى المتعددة وتشكل حجر الأساس لوصول لفرد الى أعلى المستويات الرياضية (٣٩) . فهى صفات ضرورية لكل لأنواع الأنشطة الرياضية على اختلاف ألوانها ، وتتحدد سيادة صفة أو أكثر على غيرها من الصفات البدنية الأخرى

طبقا لطبيعة النشاط الرياضى الممارس مع مراعاة أن هناك علاقات ارتباطية وثيقة بين مختلف الصفات البدنية الأساسية (٣٩) •

واذا كان من المسلم به أن لكل نشاط رياضى متطلباته البدنية المختلفة فقد أصبح من الأهمية تحديد الصفات البدنية الأساسية المطلوبة للنجاح فى كل نوع من أنواع الأنشطة الرياضية ، وعلى أساس هذه الصفات يتم انتقاء اللاعبين لنشاط رياضى معين • ففى الرياضات ذات الطابع المتكرر للحركة الواحدة مثل السباحة ، والجرى ولدراجات تعتبر صفة التحمل من أهم الصفات البدنية فى مثل هذه الرياضات بينما يعتبر التوافق العضلى العصبى من أهم الصفات البدنية فى ألعاب الكرة والمنازلات الفردية (٤٨) •

وفى عمليات الانتقاء خاصة فى المراحل الأولى يراعى التركيز على الصفات البدنية الأساسية التى تتطلبها ممارسة نشاط رياضى معين ، ويميل كثير من الباحثين الى أن تحديد هذه الصفات يتم فى ضوء معيارين أساسيين :

— الأول : هو تحديد مستوى نمو الصفات البدنية •

— والثانى : هو تحديد معدل نمو هذه الصفات •

ويعتبر مستوى نمو الصفات البدنية من المؤشرات الهامة فى عملية الانتقاء خاصة فى المراحل الأولى ، وتهدف الاختبارات فى هذه المرحلة الى تحديد الناشئين الذين يتميزون بمستوى عال فى نمو صفاتهم البدنية بالنسبة لأقرانهم • على أساس أنهم سيكونون أكثر تفوقا فى المستقبل ، ولكن التطبيق العملى أثبت أن مستوى نمو الصفات البدنية فى المرحلة الأولى من الانتقاء يمكن أن يحدد استعدادات الناشئين الحالية ، لكنه لا يعطى مؤشرا صادقا عما سوف تكون عليه هذه الصفات فى المستقبل بسبب عدم ثباتها مع التقدم فى النمو بعد سنوات ، فقد

حدث أن بعض الناشئين كان مستوى نمو صفاتهم البدنية منخفضا أو متوسطا فى البداية ، ثم أظهروا تفوقا واضحا بعد عدة سنوات (٥٤) •

لذا يرى كثير من الباحثين أن تحديد امكانيات الناشىء يجب أن يتم من خلال تقويم معدل نمو الصفات البدنية ، الى جانب تقويم مستوى نمو هذه الصفات حيث ثبت أن مستوى نمو الصفات البدنية الذى يتم قياسه فى المرحلة الأولى من الانتقاء لا يدل على امكانيات الناشىء فى المستقبل بقدر ما يدل على استعداداته الحالية ، فى حين يمكن التنبوء بدقة عن امكانيات الناشىء فى المستقبل بواسطة المقاييس الكلية لمعدل نمو الصفات البدنية خلال عام ونصف من بداية التدريب (٥٤) •

ومن الدراسات الهامة فى هذا المجال تلك التى تمت عن امكانيـة التنبوء بمستوى الناشئين فى بعض مسابقات ألعاب القوى من خلال قياس مستوى نمو الصفات البدنية وقياس معدل نمو هذه الصفات ، وقـد اجريت الدراسة على عينـة مكونة من ٢٣ تلميذا بالمدارس الرياضية بالاتحاد السوفيتى ذوى مستويات مختلفة فى مستوى نمو الصفات البدنية (من المستوى العالى حتى المنخفض) ، وتم قياس صفات السرعة والقوة المميزة بالسرعة ، والقوة والتحمل من حيث مستوى النمو ، ومعدل سرعة النمو ، وقد تمت القياسات خلال سنة ونصف من بداية التدريب حيث تم القياس الأول ثم أجريت قياسات أخرى كل ستة شهور ، واستخدمت معادلة برودى Brody لتحديد معدل نمو الصفات البدنية ، وبدراسة علاقات الارتباط بين نتائج هـذه القياسات ، والنتائج الرياضية التى حققتها العينة بعد ذلك بخمس سنوات أمكن التوصل للنتائج الآتية :

— أن العلاقة بين نتائج القياس الأول لمستوى نمو الصفات البدنية ومستوى العينة فى العدو ، والوثب الطويل بعد خمس سنوات تعتبر ضعيفة ، حيث تراوحت معاملات الارتباط من (١٨ر٠ — ٦٢ر٠) وهى معاملات غير دالة احصائيا •

ـ ارتفعت قيمـة معاملات الارتباط بتعدد القياسات كل نصف سنة ، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين قياسات العينة بعد نصف سنة ، وسنة ، وسنة ونصف ، ومستوى العينـة فى العدو ، والوثب الطويل بعد خمس سنوات ما بين (٠ر٢١ — ٠ر٧٨) ، (٠ر٢٤ — ٠ر٨٣) ، (٠ر٢١ — ٠ر٨٩) على التوالى ٠

أما بالنسبة لمعدل النمو فقد كانت الارتباطات غير دالة احصائيا بين القياس الأول لمعدل النمو ومستوى العينة فى العدو ، والوثب بعـد خمس سنوات ٠

ـ بينما تراوحت معاملات الارتباط بين قياسات معدل النمو بعد نصف السنة ، وسنة ، وسنة ونصف ومستوى العينة فى العدو والوثب بعد خمس سنوات بين (٠ر٦٠ — ٠ر٦٢) ، (٠ر٨٨ — ٠ر٨٥) على التوالى (٥٤) ٠

ويستخلص من هـذه النتائج أن مستوى الثقة فى التنبوء بامكانات الناشىء من خلال القياسات الأولية للصفات البدنية هـو مستوى منخفض بالنسبة لمستوى نمـو هذه الصفات أو معدل نموها ، وان مقدار الثقة فى التنبوء يزداد مع التقدم فى تدريب الناشىء خلال سنة ونصف وان الاعتماد فى التنبوء بمستوى الناشىء فى المستقبل على معدل نمو الصفات البدنية هـو تنبوء على درجة كبيرة من الدقة ، ويفضل أن يعتمد فى التنبوء على التفاعل بين نتائج القياسات الأولية لمستوى نمـو الصفات البدنية ، ونتائج قياسات معدل النمـو ، وقد توصل « سيريس » الى تحـديد المستويات الرياضية المتوقعة للناشئين فى المستقبل بناء على هـذه الفكرة ٠

الخصائص الوظيفية :

اذا كان الانتقاء يستهدف التنبوء بامكانات الرياضى الناشىء فى

المستقبل فقد اتجه كثير من الباحثين الى التنبوء فى مجال الانتقاء على أساس الامكانات الوظيفية للناشىء ولا تزال هناك صعوبة فى تحـديد نموذج معين للخصائص الوظيفية ترجع الى كثرة العوامل الفسيولوجية ، وتعدد الطرق الفسيولوجية التى يمكن التوصل من خلالها الى نتائج معينة تتصل بالامكانات الوظيفية للناشىء ، مع الأخذ فى الاعتبار تفاعل الوظائف الفسيولوجية فيمـا بينها أثناء عمليات التدريب ومن مرحلة لاخرى سواء فى حالة الراحة العضلية ، أو خلال عمليات التكيف ، أو عند آداء حمل معين يتطلب تغيرات معينة (٦٨) •

وهناك عوامل كثيرة لها أهميتها كمؤشرات وظيفية يجب أخذها فى الاعتبار عند اجراء الاختبارات الفسيولوجية لانتقاء الناشئين ، ومن أهم هذه العوامل (٦٨) :

١ ــ الحالة الصحية العامة :

حيث يحدد الكشف الطبى المعوقات الوظيفية كالأمراض المتوطنة ، والمعدية والأمراض الخاصة بالتمثيل لغذائى ، والقلب والكلى ، والامعاء والجهاز العصبى واصابات الجهاز الحركى •

٢ ــ التغيرات المورفو ــ وظيفية :

وهى التغيرات المرتبطة بالتكيف بالنسبة للجهاز الدورى والتنفسى ودرجة ونوعية تضخم عضلة القلب ، وسمك جدران وأحجام فراغات البطينين ، وحجم القلب ، والتغيرات المرتبطة بتكيف الشرايين الطرفية التى تساعد على انتشار تيار الدم ، ومقدار حجم الدفع القلبى ، وحجم الدم المدفوع فى الضربة الواحدة •

٣ ــ الامكانيات الوظيفية للجهاز الدورى التنفسى :

وتتمثل فى الامكانات الهوائية لمواجهة متطلبات أنشطة التحمل الهوائى

Aerobic Endurance والامكانات اللاهوائية لمواجهة متطلبات الأنشطة التى تعتمد على التحمل اللاهوائى Anaerobic Endurance •

٤ ــ الاقتصاد الوظيفى :

وهو ضرورة للعمليات الوظيفية اللا ارادية ، والاقتصاد فى انتاج الطاقة ، أو نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ، والنبض الاوكسوجينى (١٣) ، وثبات ميكانيكية التنظيمات العصبية عند آداء عمل عضلى قوى •

٥ ــ خصائص استعادة الاستشفاء :

وتتمثل فى سرعة ونوعية استعادة الاستشفاء بعد المنافسة ، وبعد أداء حمل بدنى أقصى أو أقل من الأقصى •

٦ ــ الكفاءة البدنية العامة والخاصة :

حيث ترتبط الكفاءة البدنية بكمية العمل الذى يمكن للاعب اداؤه بأقصى شدة ، ومع تحسن الحالة الوظيفية يستطيع اللاعب آداء عمل أكبر مع الاقتصاد فى الطاقة المبذولة •

وترجع أهمية العوامل الوظيفية المذكورة فى مجال الانتقاء الى العلاقة الوثيقة بين الامكانات الوظيفية المختلفة ، ومتطلبات الآداء بالنسبة للأنشطة الرياضية المتنوعة حيث تختلف الأنشطة الرياضية فى متطلباتها الوظيفية منها على سبيل المثال أن سباقات العدو والوثب والرمى تحتاج انتاج كمة كبيرة من الطاقة فى فترة زمنية قصيرة جد ، بينما تحتاج سباقات المسافات الطويلة لانتاج طاقة أقل لفترة زمنية طويلة (١) •

كذلك هناك أنشطة تعتمد على التحمل اللا هوائى كسباقات العدو والسباحة ورفع الاثقال ، فى حين تعتمد أنشطة أخرى على التحمل الهوائى مثل كرة السلة والقدم والدراجات وجرى المسافات الطويلة ، حيث يلعب

الدور الأساسى الجهاز الدورى والتنفسى • أما بالنسبة لأنشطة مثل الجرى من ٤٠٠ — ٨٠٠ متر أو السباحة ٢٠٠ متر فانها تعتمد على كفاءة توصيل الأوكسجين للعضلات العاملة بالاضافة الى انتاج الطاقة لا هوائيا فى مجموعات عضلية كثيرة • وبصفة عامة تحتوى كل انشطة التحمل على مزيج من التحمل الهوائى واللا هوائى ، فالمسافات القصيرة تزيد نسبة التحمل اللاهوائى بالنسبة لها ، وعلى العكس المسابقات الطويلة التى تعتمد على نسبة أكبر من التحمل الهوائى (١) •

ويعتبر القلب والرئتان وأوعية الدورة الدموية هى الأعضاء المسئولة عن توصيل الأوكسوجين الى العضلات العاملة ، لذلك يتعين فى اختبارات الانتقاء تقويم لياقة الجهاز الدورى أو كفاءة العمل الهوائى من خلال تحديد الكفاءة القصوى للقلب والرئتين والدورة لدموية ، ومن أفضل الطرق لذلك اختبار كفاءة الجسم فى استهلاك الأوكسوجين بأقصى سرعة ، أى باختبار الحـــد الأقصى لاستهلاك الأوكسوجين (١٣) Maximum Oxyyen Uutake وخاصة فى الأنشطة التى تزيد مدتها عن ٣ — ٤ دقائق كما يمكن تقويم حالة القلب من خلال اختبارات الكفاءة البدنية (١)•

كذلك تعتبر عملية استعادة الاستشفاء من المؤشرات الفسيولوجية الهامة لتقدير الكفاءة الوظيفية للاعب حيث ترتبط فترة استعادة الاستشفاء بالمستوى الوظيفى لقدرة اللاعب ، وظهور الأعراض المختلفة للتعب (٣٩) ومن المهم فى المراحل الأولى للانتقاء تحـــديد استعداد الناشى لذلك ، ويمكن تقدير درجة استعادة الاستشفاء عن طريق قياس النبض أو استرجاع مستوى الصفات الحركية كالسرعة والقوة والتحمل ، كما أثبتت التجارب أن هناك اختلافا بين هـــذه الصفات بعضها وبعض فى استعادة الاستشفاء •