المحاضرة الثانيـــــة: النمو المورفولوجي للإنسان والنشاط الرياضي

النمو ظاهرة طبيعية تتعرض لها جميع الكائنات الحية، بما في ذلك الإنسان الذي يتميز بطول فترة نموه، حيث أن لهذه الظاهرة عدة مظاهر منها مورفولوجية ونفسية وعقلية واجتماعية، وبالرغم من كون النمو عملية مستمرة إلا أن بعض العلماء قسموه إلى عدة مراحل عمرية لتسهيل دراسته، كما اهتم بعض المختصين بمجال التربية البدنية والرياضية بالنمو الجسمي الظاهري وتكوينه فضلا عن النمو البدني والحركي والنفسي.

كما ترتبط مجاالت النمو فيما بينها ارتباطا وظيفيا قويا ولذلك يلاحظ انه

إذا حدث اضطراب أو نقص في أي مظهر منها أدى إلى اضطراب في عملية النمو والأداء الوظيفي ومن المعروف أن النمو الجسمي السليم، يعتبر مؤشر مهم لصحة الطفل

كما يشير يوسف لزام كماش إلى أن هناك اتجاهين يحددان مجال الدراسة في النمو

- **الاتجاه الأول:**يختص بدراسة النمو العضوي التكويني و الذي يشمل دراسة النمو الجسمي من حيث صفات الجسم الخاصة كالطول والوزن، والنمو الفسيولوجي من حيث نمو أجهزة الجسم المختلفة والنمو الحسي.
- **الاتجاه الثاني:**_يختص بدراسة النمو الوظيفي السلوكي و الذي يشمل نمو الوظائف النفسية

والجسمية والنمو الانفعالي والنمو الإجتماعي.

1.المفاهيم المتعلقة بالنمو

1.1.النمـــو

بمعناه الخاص فيشمل التغيرات الجسمية كالطول، الوزن والحجم نتيجة للتفاعلات البيوكيميائية التي تحدث في الجسم. كذلك يعرف بأنه سلسلة متتابعة من التغيرات

الإنشائية التي تسير الإنسان نحوالنضج.

عند **مالينا (2002)** النمو يتضمن عدة عناصر التطور، النضج، التعلم، الخبرة، كما تتعدد مجاالت النمو الى نمو معرفي، لغوي، حركي، حسي، بدني، يتميز النمو بتغيرات مستمرة تتمحور حول النضج العصبي العضلي، النضج الجسمي.

حسب **(Van Pragh)**فإن النمو يعكس مختلف التغيرات التي تحدث في جسم الإنسان منذ الوالدة إلى غاية سن الرشد. وتتميز مراحل النمو بالارتباط الوطيد فيما بينها حيث كل مرحلة تعتبر بمثابة تكملة للمرحلة التي بينها .

ويصفة عامة يمكننا القول بأن النمو هو العملية البيولوجية الطبيعية التي تتضمن الزيادة الكمية في حجم الجسم وأبعاده، كزيادة الطول والوزن وحجم الأعضاء، وتحدث نتيجة تكاثر الخلايا وتضخمها. مثال: زيادة طول العظام عند الأطفال والمراهقين.

2.1.النضـــج

مرتبط بالظواهر البدنية، الغددية والنفسية ويشير إلى التقدم نحو حالة النضج .وتنوع النضج البيولوجي ليس مقتصرا فقط على مجمل أنظمة الجسم، بل وفي توقيت تقدمه.

و هو مستوى معين من النمو تكون فيه الأجهزة الداخلية للكائن الحي قادرة على أداء وظائف معينة دون تعلم أو تدريب سابق.

يشير أيضا مفهوم النضج إلى اكتمال نمو الأجهزة الحيوية والوظيفية في الجسم، وخاصة الجهاز العصبي والغدد التناسلية، بحيث يصل الفرد إلى أقصى درجة من الأداء الطبيعي لتلك الأجهزة.

مثال: بلوغ سن النضج الجنسي عند الذكور والإناث.

3.1.التطور

هو تغير في قدرات الإنسان خلال الزمن نتيجة لتفاعل كل من النضج والعوامل البيئية

1.3.1.التغيرات الكمية للتطور

هي تلك التغيرات التي تشير إلى الخصائص الواضحة للمظاهر المختلفة للنمو وتطور الإنسان خلال فترة من الحياة يمكن قياسها كميا.

2.3.1.التغيرات الكيفية للتطور

هي تلك التغيرات التي تطرأ على شكل، طريقة، أداء مختلف أو مظهر من مظاهر النمو وتطور الانسان خلال فترة من الحياة والتي يمكن ملاحظتها كيفيا. وبشكل عام فإن تطور الانسان هو عملية شاملة تشمل التغيرات النوعية في الوظائف الجسدية والعصبية والسلوكية، مثل تطور التناسق الحركي، والقدرات العقلية، والنضج العاطفي. ويمكننا القول بأن النمو = زيادة كمية أما التطور = تغير نوعي

4.1.النمو البدني .

تعتبر مظاهر النمو البدني ذات أهمية كبيرة في تقويم نمو الفرد، والتعرف على الوزن والطول في المراحل السنية المختلفة ويعتبر أحد المؤشرات التي تعبر عن حالة النمو عند الفرد، فالمقاييس الأنتروبومترية تعتبر أحد الوسائل الهامة في تقويم نمو الفرد الجسمي، لذلك يقول دريسكول أن طول الطفل وعلاقته بوزنه وعمره تعتبر من الدلالات التي تعين على تقدير مستوى النمو الجسمي. (1986 et Eibenautre) يرون أن مختلف الأطراف والأعضاء الجسمية لا ينمون بنفس السرعة، فعلى سبيل المثال المخ في السن الثالثة من العمر يبلغ حوالي 80% من حجمه الكلي ويبلغ 95% في السن السادسة من العمر، بالرغم أن النمو الكلي للجسم في نفس هذه المرحلة العمرية قد لا يصل إلى % 50 من النمو الكلي، ومنه لكل جزء من الجسم مجال معين من النمو.

وبالتالي فإن النمو البدني يتعلق عامة بالتغيرات الجسمانية الملموسة مثل زيادة الطول والوزن ومحيط العضلات والعظام، وهو ما يُقاس بالطرق الأنثروبومترية.

5.1.النمو الحركي (Motor Growth)

هو التغير التدريجي في القدرات والمهارات الحركية لدى الفرد (مثل التوازن، التوافق، سرعة الاستجابة...) الناتجة عن تطور الجهاز العصبي العضلي.

6.1.الفروقات الفردية في النمو

يشير إلى الاختلافات بين الأفراد في سرعة وتوقيت واتجاه النمو، إذ لا ينمو جميع الأفراد بنفس الوتيرة أو في نفس الوقت. مثال: بعض الأطفال يبلغون في سن 12، وآخرون في 15 سنة.

7.1.العمر البيولوجي (Biological Age)

هو مقياس للنضج الجسمي والوظيفي للفرد، وقد يختلف عن عمره الزمني، ويُستخدم لتقييم التقدم في مراحل النمو، خصوصًا عند الرياضيين الناشئين.

8.1.المرحلة الحرجة للنمو

هي الفترة التي يحدث فيها تسارع كبير في النمو الجسمي أو الحركي، وتُعد من الفترات الحساسة التي تتطلب رعاية وتوجيه خاصين. مثال: مرحلة المراهقة تعتبر من أهم المراحل الحرجة في النمو.

9.1.النمو المتوازن

يشير إلى تكافؤ النمو بين جميع مكونات الجسم (العظام، العضلات، الأعضاء الداخلية)، بحيث لا يظهر خلل أو تفوق في جزء على حساب آخر.

10.1.النمو غير المتوازن

يحدث عندما تكون هناك تفاوتات بين مكونات الجسم في النمو، وقد يؤدي ذلك إلى مشاكل حركية أو قوامية أو نفسية. مثال: نمو الساقين بشكل غير متساوٍ.

إن مفاهيم النمو تُعد حجر الأساس لفهم تطور الإنسان بدنيًا ومورفولوجيا ونفسيا وحركيًا، وهي ضرورية لتخطيط البرامج التربوية والرياضية، خاصة في الطفولة والمراهقة.

2.خصائص النمو

- لا يحدث فجأة بل يحدث تدريجيا و بانتظام.
- التغيرات الناتجة تطرأ التي على الإنسان تهدف إلى الإرتقاء به وتمكينه من التكيف مع بيئته المادية و الإجتماعية.
- الإرتباط الوطيد بين مراحل النمو.
- يسير النمو من العام الى الخاص ومن الكل الى الجزء.
- معدل النمو لدى الفرد ليس ثابتا خلال مراحل الحياة المختلفة.
- الفروق الفردية بين الأفراد خلال عملية النمو.

وبالتالي فظاهرة النمو الإنساني عملية شاملة ومستمرة تبدأ من مرحلة الإخصاب وتستمر حتى مراحل الشيخوخة، حيث يتسم بعدة خصائص أساسية. من أبرزها أن النمو يسير بوتيرة تدريجية ومنظمة تشمل مختلف الجوانب: الجسدية، الحركية، العقلية، الانفعالية والاجتماعية، وهي مترابطة ومتداخلة. كما أن النمو يتبع أنماطًا ثابتة مثل الاتجاه من الرأس إلى القدم (Cephalocaudal) ومن المركز إلى الأطراف (Proximodistal). ويتأثر النمو بعوامل داخلية (كالوراثة والهرمونات) وخارجية (مثل البيئة والتغذية والمستوى الثقافي). كما توجد فروقات فردية واضحة بين الأفراد في سرعة ومعدل النمو، مما يجعل من الضروري اعتماد مبدأ الفروق الفردية في التعامل مع الأطفال والناشئة. وتُعد الفترات الحرجة – مثل مرحلة الطفولة المبكرة أو المراهقة – فترات ذات أهمية بالغة لتدخل المربين والأخصائيين نظرًا لحساسية التغيرات فيها. كل هذه الخصائص تؤكد على أهمية دراسة النمو لفهم مراحل تطور الإنسان وتكييف البرامج التربوية والرياضية والصحية بما يتماشى مع احتياجات كل مرحلة.

3.العوامل المؤثرة على النمو لدى الانسان

1.3.العامل الوراثي

عن طريق نقل الصفات الوراثية من جيل إلى أخر.

2.3.العامل البيئي

والذي ينقسم إلى عدة أقسام وهي:

1.2.3.البيئة البيولوجية

انطلاقا من تخصيب البويضة الى يوم الولادة بحيث يتأثر الجنين بالصحة العامة للأم.

2.2.3.البيئة الجغرافية

حيث يتأثر نمو الطفل حسب الحدود الجغرافية التي يعيش فيها ويتأثر بالمناخ والطقس المحيط

3.2.3.البيئة الإجتماعية

يتفاعل الطفل مع المحيط االجتماعي بحيث يعتبر المجال الأساسي في تحول الطفل من كائن بيولوجي إلى كائن اجتماعي.

4.2.3.البيئة الثقافية

ويكون ذلك من خلال التقيد بالعادات والتقاليد، والأعراف والقيم السائدة.

ويمكن القول بأن عملية النمو لدى الإنسان تتأثر بمجموعة من العوامل المتداخلة، يمكن تصنيفها إلى عوامل وراثية وبيئية. تلعب الوراثة دورًا جوهريًا في تحديد الإمكانات الأساسية للنمو مثل الطول وبنية الجسم والنضج الجسدي والعقلي، حيث تنقل الصفات من الآباء إلى الأبناء عبر الجينات. أما العوامل البيئية فتشمل التغذية، التي تؤثر بشكل مباشر على البناء الجسمي والنمو العقلي، فالنقص الغذائي في فترات حرجة يؤدي إلى تأخر النمو. كما تساهم الحالة الصحية العامة، والتعرض للأمراض المزمنة أو المعدية، في إبطاء أو عرقلة النمو. وتعد الهرمونات من المؤثرات الداخلية البالغة الأهمية،

خصوصًا هرمون النمو والغدة الدرقية. إضافة إلى ذلك، تترك العوامل النفسية والاجتماعية بصمتها الواضحة، حيث أن التفاعل الاجتماعي، المناخ الأسري، الاستقرار الانفعالي، والتحفيز العقلي كلها تسهم في تطوير قدرات الطفل ونموه المتكامل. كما أن الممارسة الحركية والبدنية المنتظمة، خاصة في مرحلة الطفولة والمراهقة، تعزز من نمو الجهاز العضلي والعصبي بشكل ملحوظ. وتتفاوت هذه العوامل في تأثيرها من فرد إلى آخر، مما يفسر الفروقات الفردية في مسارات النمو.

4.مراحل النمو حسب العمر الزمني

يرتبط عادة النمو والتطور الجسمي بالعامل الزمني فخلال نمو الطفل تحدث مجموعة من التغيرات وعبر مراحل تؤدي إلى تطور الجسم من الرضيع إلى البالغ، حيث أن سرعة النمو تختلف حسب العمر، يقسم **(malina 2001)** حسب العامل الزمني المراحل العمرية عند الطفل الى:

1.4.مرحلة ما قبل الميلاد

وتسمى أيضا المرحلة الجنينية، وتبدأمن الإخصاب إلى غاية الولادة.

2.4.مرحلة المولود الجديد إلى الرضيع

و تمتد من الوالدة إلى نهاية السنة الثانية.

3.4.مرحلة الطفولة

وتنقسم إلى ثلاث مراحل هي:

1.3.4.مرحلة الطفولة المبكرة

تمتد من 2 إلى 6 سنوات.

2.3.4.مرحلة الطفولة المتوسطة

وتمتد من 6 سنوات حتى 9 سنوات.

3.3.4.مرحلة الطفولة المتأخرة

وتمتد من 9 سنوات حتى 12 سنة.

4.4.مرحلة المراهقة

وتمتد من 12 سنة الى ظهور البلوغ الجنسي حتى سن 20 أو 25 (المراهقة المتأخرة).

5.4.مرحلة الرشد

تمتد من 19 سنة الـى 45 سنة .

6.4.مرحلة الشيخوخة

وتمتد من سن 60 فما فوق

ويعد تصنيف مالينا (Malina, 2002) لمراحل النمو تقسيمًا دقيقًا اعتمادًا على العمر الزمني، حيث يُقسم النمو إلى سبع مراحل أساسية، تبدأ بـ مرحلة الرضاعة (من الولادة إلى 12 شهرًا) وتمثل مرحلة التكيف السريع والنمو الحسي الحركي. تليها مرحلة الطفولة المبكرة (من 1 إلى 3 سنوات)، حيث تتطور المهارات الحركية الأساسية واللغة. أما مرحلة الطفولة الوسطى (4 إلى 6 سنوات)، فتمثل فترة النضج الحركي والبدء في إدراك العلاقات الاجتماعية. ثم تأتي مرحلة الطفولة المتأخرة أو المدرسة الابتدائية (7 إلى 10 سنوات للإناث، 7 إلى 12 عامًا للذكور)، وتتميز بتطور القدرات المعرفية وتماسك النمو الجسمي. بعد ذلك تدخل الإناث في مرحلة المراهقة المبكرة من 11 إلى 14 سنة، والذكور من 13 إلى 15 سنة، حيث تبدأ التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالبلوغ. وتليها مرحلة المراهقة المتأخرة (15–17 سنة للإناث، 16–18 سنة للذكور)، وتستقر فيها التغيرات الهرمونية ويكتمل النمو الهيكلي. وأخيرًا مرحلة الرشد المبكر التي تبدأ من عمر 18 عامًا فما فوق، حيث يتم النضج البيولوجي الكامل والاستقرار الانفعالي والاجتماعي. هذا التصنيف يوفر إطارًا مرجعيًا لفهم التغيرات البيولوجية والنفسية في كل مرحلة من مراحل النمو

5.أهم مظاهر النمو المورفولوجي حسب مراحل النمو الزمني

1.5.مرحلة الطفولة المبكرة

- يكون نمو الأطراف سريعا مقارنة مع الجذع الذي يكون نموه متوسطا.
- ينمو الرأس بشكل بطيء، يصل طول الطفل في السنة الثالثة الى حوالي 50 سم.
- ابتداء من 2 ،5 ،6 سنوات يكون النمو بطيء، العظام تنمو بشكل طولي.
- انخفاض ملحوظ في نسبة الدهون.
- يزداد الوزن بمعدل 1 كغ في السنة ويكون تغيير واضح في الشكل والحجم.
- تزداد عظام الجسم حجما وصلابة مع النمو وتتحول الغضاريف الى عظام.
- في هذه المرحلة الذكور أكثر صلابة من الإناث.

2.5.مرحلة الطفولة المتوسطة

- تتصف هذه المرحلة ببطء معدل النمو الجسمي.
- تتغير الملامح العامة لشكل جسم الطفل عما كانت عليه في الطفولة المبكرة.
- تميل وجوه أطفال هذه المرحلة إلى النحافة، الأطراف تكون أكثر استطالة.
- تكبر العضلات في الحجم وتزداد قوتها، ويتميز التكوين الجسمي بنضوج العضلات الدقيقة مما يساعد الطفل على القيام بحركات متزنة يسيطر فيها على جميع أطراف جسمه وعضلاته.
- يتغير شكل وجه الطفل وصورته بسبب سقوط الأسنان اللبنية وظهور الأسنان الدائمة.
- يزداد الطول والوزن بنسبة بسيطة في السنة.

3.5.مرحلة الطفولة المتأخرة

- ينمو الجسم في هذه المرحلة نموا بطيئا.
- تزداد العظام نموا وقوة بسبب تراكم الكالسيوم.
- تتناسق نسب أجزاء الجسم.

- بطء النمو في هذه المرحلة له فوائد منها:

*** يتوجه النمو نحو النشاط العقلي حيث يزداد النمو العقلي بشكل ملحوظ.

*** تعمل على تثبيت التكوين الجسدي مما يساعد الطفل على التحكم والسيطرة على التحكم والسيطرة على الجهاز العضلي والحركي.

6.أهم البيانات والمعطيات الموضحة لديناميكية النمو حسب المراحل العمرية

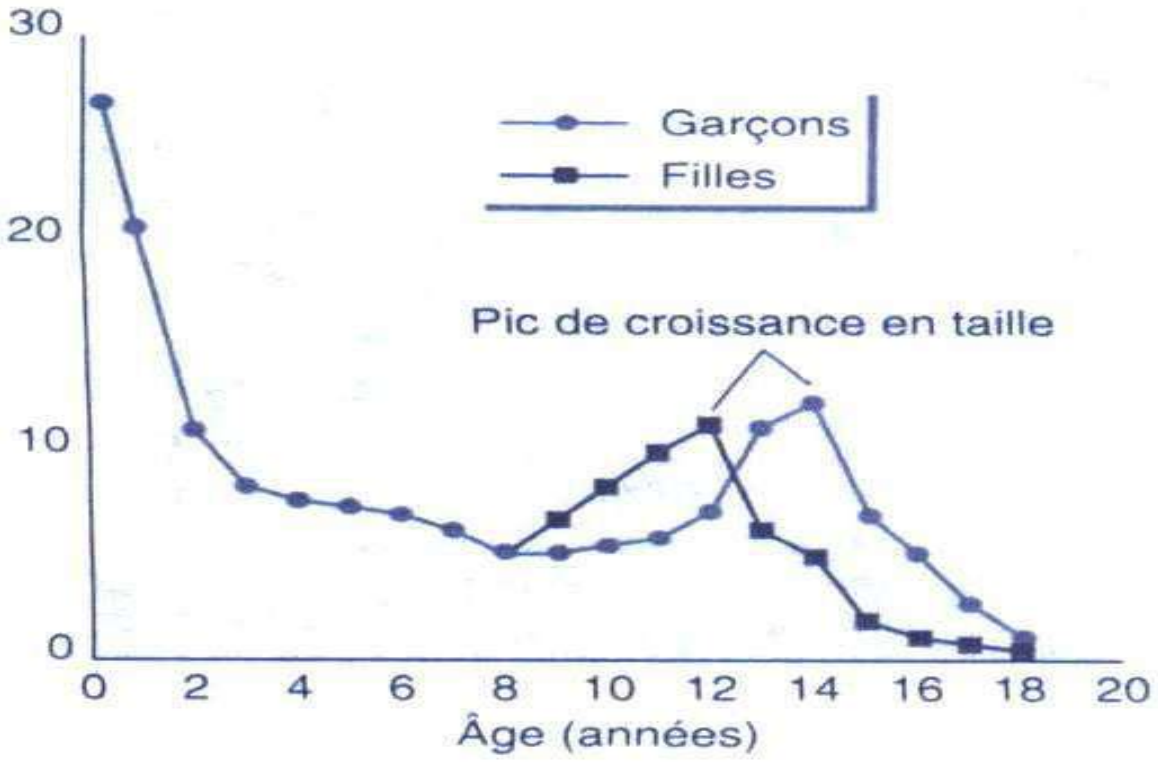
1.6.الطول (Height)

يوضح الشكل التالي أن اكتساب الطول يكون أسرع خلال السنتين الأولى والثانية من العمر، بعدها يكون ازدياد الطول أبطئ خلال مرحلة الطفولة، يليها طفرة نمو سريعة عند مرحلة البلوغ ثم يصبح نمو الطول أبطأ حتى يتوقف وهذا لبلوغ الطول النهائي. طفرة النمو للطول تكون قرابة 11.2 سنة عند وهي توافق البنات بينما توافق 13.4 سنة عند الذكور.

كما يمكن تقدير الطول الذي سيصل إليه الطفل نظريا تبعا لمعادلة **Havlicek** التالية:

بالنسبة للذكور = (طول الوالد + طول الوالدة) × 1.08/ 2

بالنسبة للبنات = (طول الوالد + 0.923 + طول الوالدة) / 2



شكل رقم (01): تغيرات ديناميكية التغير في طول الجسم حسب مراحل النمو بين الذكور والإناث

يوضح الشكل رقم (01) تطور الطول (Stature) عبر مراحل العمر الزمني عند الذكور والإناث، وهو نموذج مستمد من أبحاث مثل Malina & Bouchard (2004)، ويظهر فيه مختلف التغيرات التي تطرأ على طول الذكور والإناث حسب مراحل النمو وذلك وفق مايلي:

- **التشابه في الطول خلال الطفولة المبكرة**

من الولادة حتى حوالي سن 10 سنوات، يظهر تشابه ملحوظ في معدل نمو الطول بين الذكور والإناث، حيث تنمو المجموعتان بمعدل منتظم.

- **التسارع المبكر لدى الإناث (Early Spurt)**

يبدأ تسارع النمو الطولي (Growth Spurt) عند الإناث في وقت مبكر (حوالي 10–11 سنة)، ويبلغ ذروته (Peak Height Velocity) عادة في سن 12 تقريبًا. هذا يعني أن الإناث يدخلن مرحلة البلوغ والنمو السريع قبل الذكور.

- **التسارع المتأخر والأقوى عند الذكور**

يتأخر التسارع في الطول عند الذكور إلى حوالي 12–13 سنة، ويصلون ذروتهم بين 14 و15 سنة، حيث يكون معدل النمو أعلى من الإناث. هذا يفسر سبب تجاوز الذكور للإناث في القامة بعد سن 14 تقريبًا.

- **نهاية النمو الطولي**

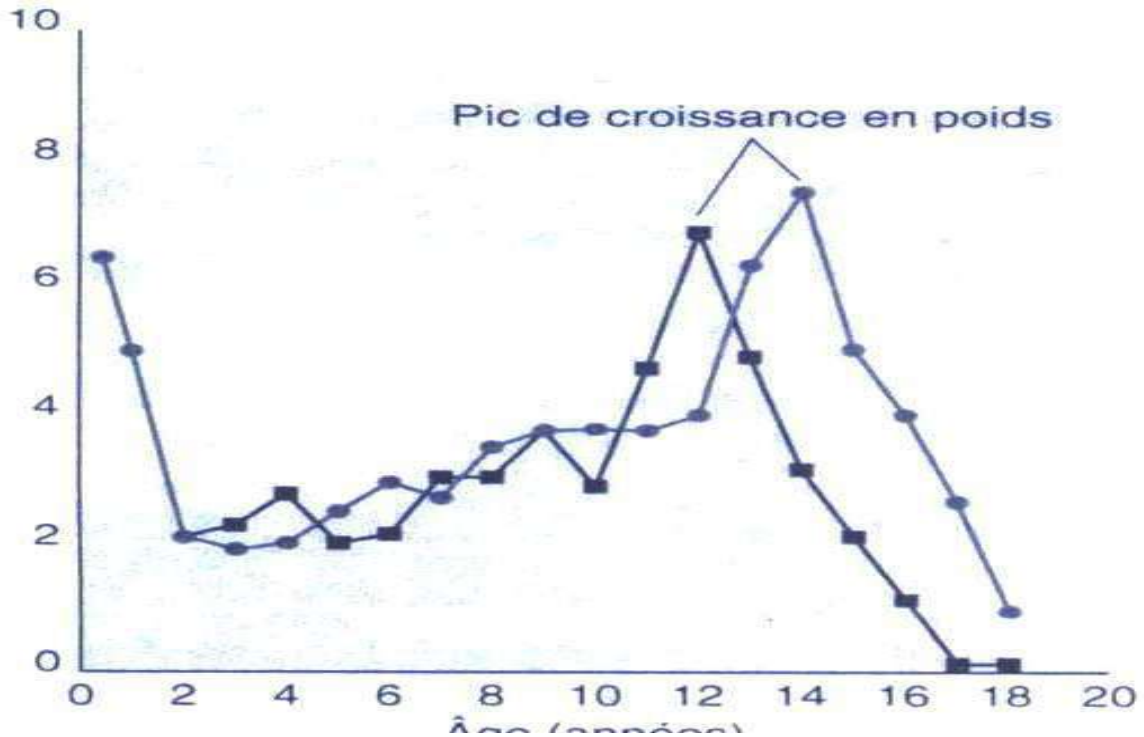
يتوقف النمو الطولي تدريجيًا بعد البلوغ، أي:عند الإناث: حوالي 16–17 سنة وعند الذكور: حوالي 18–20 سنة، بعد هذا العمر، يستقر الطول النهائي ويكون عادة أعلى عند الذكور بمعدل 10–13 سم.

2.6.الوزن (Weight)

يتأثر هذا العامل كثيرا في حياة الطفل فدائما نجد الأولياء والمربون والأطباء كذلك يرقبون بشكل كبير ومتكرر لعامل وزن الجسم لكونه يتأثر بالحالة الصحية للطفل، وحتى نتمكن من معرفة الوزن الطبيعي للطفل اقترح بعض المختصون المعادلة التالية:

الوزن الطبيعي للطفل = (عمر الطفل الزمني × 2 + 8)

كما أن الشكل يوضح تطور الوزن والذي يشبه نسبيًا مخطط الطول، إذا أن طفرة النمو للوزن تكون قرابة 12.5 سنة عند البنات، بينما عند الذكور تكون 14.5 سنة.



شكل رقم (02): تغيرات ديناميكية التغير في وزن الجسم حسب مراحل النمو بين الذكور والإناث

يعكس الشكل رقم (02)مراحل تغير الوزن عند الذكور والإناث من الطفولة المبكرة حتى سن الرشد، ويُظهر بوضوح الفروق البيولوجية المرتبطة بالنمو والبلوغ.

✓ **المرحلة 1: الطفولة المبكرة (0 – 9 سنوات)**

خلال هذه المرحلة، تكون معدلات زيادة الوزن متقاربة نسبيًا بين الذكور والإناث. الوزن يزداد تدريجيًا وبثبات مع نمو الهيكل العظمي والأنسجة. كما لا تظهر فروقات واضحة بين الجنسين حتى سن ما قبل البلوغ.

✓ **المرحلة 2: بداية المراهقة (10 – 13 سنة)**

تبدأ الإناث في اكتساب الوزن بشكل أسرع من الذكور، وذلك بسبب البلوغ المبكر لدى الفتيات (حوالي سن 10–11). وارتفاع هرمون الإستروجين الذي يساهم في زيادة تراكم الدهون تحضيرًا للنضج الجنسي. يظهر على المنحنى أن الفتيات يتجاوزن الذكور مؤقتًا في الوزن.

✓ **المرحلة 3: منتصف إلى نهاية المراهقة (14 – 18 سنة)**

يتسارع نمو الوزن عند الذكور بسبب تأثير هرمون التيستوستيرون الذي يؤدي إلى نمو الكتلة العضلية وزيادة في حجم العظام. في هذه المرحلة، يتجاوز الذكور الإناث في الوزن ويستمر الفارق بالتوسع حتى الرشد.

✓ **المرحلة 4: سن الرشد (18 سنة فما فوق)**

يستقر الوزن تدريجيًا عند الجنسين.الذكور يحافظون على وزن أعلى من الإناث بفضل الكتلة العضلية الأكبر ونسبة الدهون الأقل. الإناث يحتفظن بنسبة دهون أعلى نسبيًا وهي سمة فيزيولوجية طبيعية.

وبشكل عام فالوزن لا يتبع مسارًا خطيًا بل يتأثر بالتغيرات الهرمونية والبيئية والغذائية. والفروق بين الجنسين في الوزن خلال المراهقة لا تعني تفوقًا أو ضعفًا بيولوجيًا، بل تعكس اختلافًا في طبيعة التركيب الجسمي. كما نجد أن منحنى الوزن يساعد في تقدير الحالة الصحية والتغذوية للمراهقين ومراقبة النمو السليم.

ومنه فإن تطور الطول والوزن يمر بأربعة مراحل من الولادة إلى سن الرشد، وهي زيادة سريعة للطول والوزن حتى مرحلة الطفولة المبكرة، ثم اكتساب وزيادة ثابتة لهما خلال مرحلة الطفولة المتوسطة، يليها طفرة نمو سريعة خلال المراهقة، بعدها زيادة بطيئة ويتوقف نمو الطول عند بلوغ سن الرشد، بينما الوزن يستمر في الزيادة خلال حياة البالغ.

إن الجدول في الصفحة التالية يبين ديناميكية التغير في الطول والوزن لدى الذكور حسب المراحل السنية المختلفة

جدول رقم (01): ديناميكية التغير في الطول والوزن لدى الذكور حسب المراحل السنية المختلفة

بالنسبة إلى الصبيان أو الفتيان	العمر	متوسط الوزن (بالكيلوغرامات)	متوسط الطول (بالسنتيمترات)
	السنة الأولى	10.2	76.1
	الثانية	12.3	85.6
	الثالثة	14.6	94.9
	الرابعة	16.7	102.9
	الخامسة	18.7	109.9
	السادسة	20.7	116.1
	السابعة	22.9	121.7
	الثامنة	25.3	127.0
	التاسعة	28.1	132.2
	العاشرة	31.4	137.5

يعكس الجدول رقم (01) التطور الديناميكي للطول والوزن لدى الذكور عبر مراحل عمرية مختلفة، ويُظهر بوضوح أن النمو الجسمي لا يحدث بوتيرة ثابتة، بل يتسم بتسارع متفاوت مرتبط بمراحل النمو البيولوجي والنضج الجنسي. خلال مرحلة الطفولة المبكرة (0–9 سنوات)، يحدث نمو تدريجي منتظم في الطول والوزن، حيث يكتسب الطفل سمات بدنية متوازنة نتيجة النمو العصبي والعضلي العام. ومع دخول مرحلة ما قبل المراهقة (9–12 سنة)، تبدأ وتيرة النمو بالتصاعد تدريجيًا. بينما في مرحلة البلوغ والمراهقة (12–

16 سنة)، يحدث ما يسمى بـ "طفرة النمو(Growth Spurt) "، إذ يسجل الذكور زيادة ملحوظة في كل من الطول والوزن، بفعل التغيرات الهرمونية (خاصة التستوستيرون) التي تعزز نمو العظام وزيادة الكتلة العضلية. بعد سن 17 سنة وما فوق، تبدأ معدلات النمو بالتباطؤ تدريجيًا حتى تتوقف تقريبًا في بداية العشرينات، حيث يثبت الطول ويواصل الوزن التغير تبعًا لنمط الحياة والتغذية والنشاط البدني.

جدول رقم (02): ديناميكية التغير في الطول والوزن لدى الإناث حسب المراحل السنية المختلفة

بالنسبة إلى البنات أو الفتيات	العمر	متوسط الوزن (بالكيلوغرامات)	متوسط الطول (بالسنتيمترات)
	السنة الأولى	9.5	75.0
	الثانية	11.8	84.5
	الثالثة	14.1	93.9
	الرابعة	16.0	101.6
	الخامسة	17.7	108.4
	السادسة	19.5	114.6
	السابعة	21.8	120.06
	الثامنة	24.8	126.4
	التاسعة	28.5	132.2
	العاشرة	32.5	138.3

حسب بيانات الجدول رقم (02) تمر الإناث خلال نموهنّ بمراحل متتابعة تتميز كل منها بنمط خاص في الزيادة الطولية والوزنية. في مرحلة الطفولة المبكرة (من الولادة إلى 6 سنوات)، يكون النمو سريعًا في السنتين الأوليين ثم يتباطأ تدريجيًا، حيث تكون الزيادة السنوية في الطول حوالي 5 إلى 7 سم، والوزن يزداد بنحو 2 إلى 3 كغ سنويًا. مع دخول مرحلة الطفولة المتوسطة (7–10 سنوات)، يتواصل النمو بوتيرة معتدلة مع تحسن في التنسيق الحركي والنضج العضلي. أما مرحلة ما قبل البلوغ (10–12 سنة) فتشهد بداية "طفرة النمو" لدى الإناث مبكرًا مقارنة بالذكور، إذ يُلاحظ ارتفاع سريع في الطول (8–10 سم سنويًا) وزيادة كبيرة في الوزن نتيجة التغيرات الهرمونية، خاصة هرمون الإستروجين الذي يعزز ترسيب الدهون تحت الجلد. في مرحلة البلوغ (12–15 سنة)، يقترب الطول من قيمته النهائية ويتباطأ النمو الطولي تدريجيًا، بينما يستمر الوزن بالارتفاع نتيجة ترسيب الدهون ونمو الثديين والأعضاء التناسلية. بعد سن 16 سنة، يستقر الطول تقريبًا، ويبدأ الوزن في التأثر بنمط الحياة، والعوامل الغذائية، والنشاط البدني.

7.الأنشطة الرياضية ومراحل النمو

عدة مختصين يؤكدون على ضرورة الاهتمام بالنشاط الرياضي المناسب لقدرة وبنية الطفل وبالتالي مراعاة المراحل العمرية والتطورات المرفولوجية.

1.7.من عمر سنتين إلى 05 سنوات

الأطفال الصغار والأطفال في مرحلة ما قبل دخول المدرسة، بحاجة إلى إتقان العديد من الحركات الأساسية في هذه المرحلة من العمر اللعب هو الأفضل عادة، مثل:

- الجري.
- بعض حركات الجمباز.

– رمي الكرة .

– اللعب من خلال السباحة.

2.7.من 06 إلى 09 سنوات

يبدأ نمو جسم الطفل ونمو قدراه الذهنية والعقلية، هنا من الممكن بدء تدريب ممارسة الطفل ومشاركته في بعض الألعاب دون الضغوط التي تطلبها المنافسة أو الاحتكاك بالغير، مثل:

– كرة القدم بدون احتكاك عدد محدود

– الجمباز الخفيف.

– تعلم السباحة بأنواع مختلفة.

– التدرج في بعض التمرينات .

– أنواع من الرياضات القتالية كمبادئ الجودو.

3.7.من 11 إلى 12 سنة

في هذا العمر، تكون لديه درجة نضج أعلى ومتابعة للحركات، وفهم وتذكر أفضل، وقدرات بدنية أعلى في متابعة وتطبيق استراتيجيات اللعب. وبالتالي يمكنهم تعلم مهارات اللعب المعقدة مثل كرة القدم وكرة السلة وكرة الطائرة وغيرها من الألعاب الجماعية.

8.النشاطات البدنية ونمو الطفل

يمكن تشكيل برامج التدريب أو الأنشطة الرياضية عموماً في ضوء الأسس الفسيولوجية السابق توضيحها، وبما يتناسب مراحل النمو المختلفة، وذلك على النحو التالي:

1.8.الأنشطةالهوائية

يقصد بالأنشطة الهوائية هي تلك الأنشطة التي يستمر فيها الأداء مثل: الجري وسباحة المسافات الطويلة... وغيرها، وهنا يبرز تساؤل مهم مفاداه: هل هناك عائق

بيولوجي يمنع الأطفال من ممارسة أنشطة التحمل قبل سن المراهقة؟ ولقد أجابت الدراسات العلمية على هذا التساؤل وتتلخص الإجابة في أنه من الناحية البيولوجية لا يوجد ما يعوق الطفل عن ممارسة أنشطة التحمل قبل سن المراهقة مع وجود بعض الاحتياطات. وتشير نتائج دراسة فيرجيسون وأخرون (1969) إلى أنّ القدرة الهوائية القصوى في استهلاك الأكسجين لدى الأطفال في عمر 10 سنوات بلغت (55.6) مليلتر/كجم لدى لاعبي الهوكي، فيما يتشابه مع أقرانهم من البالغين (55.3) مليلتر/كجم. وقد يستمر التساؤل عن المقارنة بين تأثير النمو وتأثير التدريب على القدرة الهوائية، فتشير نتائج دراسة فاكارو وكلارك (1978) إلى أنّ سباحي المنافسات من عمر 9 إلى 11 سنة قد تزداد قدرتهم القصوى على استهلاك الأكسجين بنسبة 15 بالمائة خلال فترة 07 أشهر من التدريب مقارنةً بزيادة مقدارها 5 بالمائة بالنسبة لغير الممارسين.

2.8.تمرينات القوة العضلية

القوة العضلية تنمو باستخدام التدريبات ضد المقاومة، غير أنّ القابلية لنمو القوة خلال مرحلة النمو من الموضوعات التي مازالت موضع جدل ومناقشات كثيرة، غير أنه يجب أن نفرق بين عملية التدريب بالأثقال الأقل عن القصوى مع تكرار التمرين لعدد من المرات وبين تدريبات رفع الاثقال.

حيث تستخدم الاثقال القصوى التي تؤدي إلى حد وث إصابات مختلفة وخاصةً في غضروف النمو، وتكرار الإصابة في تلك الأج ا زء يجعلها تأخذ الشكل المزمن كالإصابات المزمنة لمفصل القدم التي تحدث بالنسبة للعدائين الناشئين، وكذلك إصابات العمود الفقري وتشوهاته وآلام الظهر.

وعلى الرغم من كل ما تقدم فإنّه يمكن تنمية القوة العضلية خلال فترة ما قبل استخدام أقصى مقاومة، مع مراعاة أن يكون التكرار للتمرين الواحد في حدود 10 مرات ويمكن في

التدريبات استخدام زميل مع مراعاة عامل الأمن والسلامة وملاحظة توجيه الطفل إلى الأداء السليم.

3.8.تمارين المرونة

لأطفال بطبيعتهم أكثر مرونة من الكبار إلا أنّ استخدام الأطفال لتدريبات القوة وحدها والتركيز على ذلك يؤدي إلى حدوث تأثيرات سلبية على مرونة المفاصل، وعند حدوث طفرة النمو ومع زيادة قوة العضلات تصبح المفاصل أقل مرونة، ويجب تعويض ذلك باستخدام تمرينات المرونة والإطالة والمطاطية.

4.8.تمارين السرعة

وتعتبر الفترة من سن 07 إلى 09سنوات هي أكثر الفترات التي تزيد فيها سرعة تكرار الحركة الواحدة (السرعة الانتقالية)مثل المشي والجري وغيرها، ثم تقل هذه السرعة خلال (10 إلى 11 سنة) وتتوقف تماماً في عمر 16 سنة، أمّا بالنسبة لسرعة رد الفعل فإنّ فترة الكمون التي تسبق الاستجابة للمثير تقل تدريجياً مع نمو الطفل حتى يصل إلى سن 13 14 سنة أي أنّ سرعة رد الفعل تزداد تدريجياً مع نمو الطفل حتى هذه السنة ثم تثبت بعد ذلك.