

## استخدامات تصنيف تانر الطبي في المجال الرياضي

Uses of the Tanner Medical Classification in the Sports Field

مصطفى ولد حمو

ouldhammou@gmail.com

جامعة عبد الحميد بن

باديس مستغانم

خليل مراد

khalil.merad@univ-biskra.dz

جامعة محمد خيضر بسكرة

أكرم غراب<sup>1</sup>

gherab.akrem@univ-biskra.dz

جامعة محمد خيضر

بسكرة

### ملخص:

هدفت هذه الدراسة النظرية إلى تسليط الضوء على أحد أهم مواضيع التوظيف المقنن للنشاط البدني والرياضي في جميع صورته وألوانه والاعتبارات الفيزيولوجية الخاصة التي تربطه بمراحل النمو، ألا وهو موضوع البلوغ الجنسي واسقاطاته في الميدان الرياضي.

لقد تناولت هذه الدراسة الإشارة إلى أهم مقياس ذات الصلة بالبلوغ الجنسي عند فئات الأطفال والناشئين، وهو مقياس تانر الطبي، والذي يعتمد في تقييماته على صفة الظاهرية لتطور الخصائص الجنسية لكل من الذكور والإناث معا.

في نفس الوقت حاول المؤلفون الإشارة كذلك إلى أبرز الثنائيات التي تجمع البلوغ الجنسي كظاهرة حيوية مع أبعاد النشاط البدني والرياضي وذلك وفق نهج تحليلي لأهم الدراسات التي تطرقت لذلك. أبلغت نتائج الدراسة النظرية أن البلوغ الجنسي له العديد من الارتباطات مع غابات النشاط البدني والرياضي، فكان له تأثير واضح بخصوص الرعاية الصحية من الأزمات القلبية والاضطرابات النفسية والاصابات الرياضية وتنمية الصفات والقدرات البدنية والحركية. وعلى هذا السند العلمي يوصي المؤلفون على جملة من المقترحات البحثية من أجل نفس السبب.

الكلمات المفتاحية: تصنيف تانر الطبي؛ البلوغ الجنسي؛ المجال الرياضي.

### Abstract:

This theoretical study aimed to shed light on one of the most important topics in the legalized employment of physical and sports activity in all its forms and colors, and the special physiological considerations that link it to the stages of growth, which is the issue of gender. Puberty and its expectations in the sport field.

This study has addressed the reference to the most important measure related to sexual maturity among children and adolescents, which is the Tanner Medical Scale, which depends in its

<sup>1</sup> - المؤلف المرسل: أكرم غراب. الايميل gherab.akrem@univ-biskra.dz

*assessments on the phenomenology of the development of sexual characteristics for both males and females together.*

*The results of the theoretical study reported that sexual puberty has many associations with the forests of physical and sports activity, and it had a clear impact on health care from heart attacks, psychological disorders, sports injuries, and the development of physical and motor traits and abilities. On this scientific basis, the authors recommend a number of research proposals for the same reason.*

**Keywords: Tanner Medical Classification; puberty; sports field**

### مقدمة ومشكلة الدراسة:

إن منحى النمو التطوري الذي يأخذه كل فرد منا يجعلنا نتمايز في كل النشاطات التي نود القيام بها أو تلك الصادرة إلينا، ومعنى ذلك أن سلوكنا اليومي يختلف باختلاف أنماط النمو المختلفة (الجسمية والعقلية واللغوية والاجتماعية)، فسلوك الأطفال يختلف عن سلوك المراهقين والذي يختلف عن سلوك الشباب، فكل مرحلة من الحياة التي نعيشها لها شروطها ومبادئها ومطالبها.

ثم إن هذا الاختلاف يكبر أو يصغر حسب قدرة كل فرد منا، من حيث التصرف والمعاملة والتعلم والتعبير، حيث تمدنا دراسات النمو الإنساني بوابل من المعلومات حول سلوكيات البشر والتي من شأنها المساهمة في تقييم الاتجاهات والطرق الجديدة في تربية وتدريب الأطفال والمراهقين ورعايتهم في ظل الاقتراحات والتجارب العلمية السابقة (زيدان، 2001، ص 5).

تعد رعاية الناشئين الرياضيين من كبرى المرامي لدى الاتحادات بصفة عامة والفرق الرياضية بصفة خاصة، فالجوانب المحددة للمواهب في الرياضات الفردية والجماعية كثيرة وعديدة، مما يعني أن عملية التنبؤ بالإمكانات المستقبلية في الأعمار المبكرة تمثل تحديا كبيرا، وعليه تحاول العديد من المرجعيات العلمية والأدبية السابقة تحديد أهم العوامل التي قد تعرقل الواجبات التدريبية من أجل الانتقاء والتقييم ومن ثم تقويم الرياضيين وتحضيرهم نحو النجاح الرياضي، ولعل أبرز تلك المعرقلات الجوهرية نجد كل بشكل كبير كل من المحددات الجسمية والبدنية، حيث وبالرغم من تطور الأبحاث العلمية في هذا الشأن؛ إلا أنه من الممكن عدم الضبط بين عديد هذه المعايير لسبب قد يعزى إلى ثبات الفروقات البيولوجية بين الرياضيين (حسن، 2006، ص 205). ويعد النضج البيولوجي والعمر النسبي خاصيتان بيولوجيتان غير قابلتين للتعديل، ثبت تأثيرهما في اختيار اللاعب وتشخيص أدائه أثناء اللعب (الهزاع، 2010، ص 267). حيث يشار إلى مصطلح النضج البيولوجي على أنه التقدم نحو حالة البالغين الناضجة التي تتفاوت بين الأنظمة البيولوجية (سهرابي وسهرابي، 2005، ص 53). ويمكن تعريفه من خلال ثلاث جوانب مدمجة وهي: حالة وإيقاع وزمن البلوغ، حيث يسند إلى مصطلح الحالة على أنها مرحلة النضج التي يصل إليها الفرد في زمن معين، بحيث تشمل مظاهر قابلة للتوصيف (شعر العانة، نمو الأعضاء التناسلية)، بينما يشار إلى مصطلح الإيقاع على أنه المؤشر الذي يتطور به النضج في حالة معينة، أما زمن وتوقيت البلوغ فهو السن الذي يصور فيه النضج بشقيه الناقص والتام (حمزة وخطاب، 2010، ص ص 42-43). لذا وجب إدراك أن الأطفال الذين هم بنفس العمر الزمني يمكن أن يظهروا تباينا ملحوظا في النضج البيولوجي عند مقارنتهم مع المتقدمين والمتأخرين لذات الشأن (سيد

و عبد الفتاح، 2003، ص 273). حيث تخضع الفروق الفردية في النضج بشكل قاعدي إلى العوامل الوراثية -بنسبة (50%) - والعوامل البيئية كالصحة والتغذية (أنيتا ونانسي، 2015، ص 729).

من خلال ما سبق، يتضح أن ضبط عملية الفروق البيولوجية بين الأطفال والمراهقين تتم من خلال اختبارات للتطور البدني الجنسي، وهو ما يسعى إليه تصنيف تانر الطبي، حيث يعمل هذا التصنيف على التدقيق في مختلف جوانب النمو البدني للطفل اعتمادا على عمره وجنسه وبلوغه مثل حجم الثديين والأعضاء التناسلية، وحجم الخصية وبروز شعر العانة (Marshall & Tanner, 1970).

وعليه، كان من المهم لدينا -نحن كباحثين- الانفراد بمراجعة أهم الأدبيات والنتائج العلمية التي تطرقت إلى تصنيف تانر الطبي واسقاطاته العلمية في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، حتى يكون دليلا علميا مبسطا للعاملين والباحثين في ذات الميدان، ومنه تم طرح التساؤل الرئيسي التالي: **ماهي أهم استخدامات تصنيف تانر الطبي في المجال الرياضي؟**

## 2- أهداف الدراسة:

-أخذ نظرة شاملة عن مراحل نمو الإنسان وتطوره.

-التطرق إلى أنواع البلوغ الجنسي.

-التعرف على الفروق الجنسية بين الذكر والأنثى في مرحلة البلوغ.

-التعرف على مثبطات ومحفزات البلوغ المتأخر والمبكر.

-التعرف على تصنيف تانر الطبي واسقاطاته في المجال الرياضي.

-التعرف على عيوب وسلبيات تصنيف تانر.

-فهم أساليب البحث العلمي في دراسات النمو الإنساني.

## 3- أهمية الدراسة:

تتبلور أهمية هذه الدراسة في كونها تتصهر ضمن المرامي العامة للتربية وما تتضمنه من غايات وأهداف تؤدي إلى ضمان أجيال قادرة على التكيف مع متطلبات الحياة ومجالاتها المتنوعة، وعلى هذا الأساس المنطقي الذي يصور التربية على أنها مصنع بشري؛ وجب علينا الإشارة إلى أنه يجب على كل عامل (أستاذ، معلم، مربّي، مدرب) الإحاطة الشاملة بجميع خصائص المنتج (الطفل) الذي يود تصنيعه، حيث ترتبط جودة هذا المنتج بقدر معرفة تلك الخصائص من عدمها.

فالتربية الصحيحة هي التي تسير وتتماشى مع جميع مراحل النمو (الزبيدي، 2015، ص 39).

ولما كانت التربية البدنية جزءا لا يتجزأ من التربية العامة (السيد والنجار، 2020، ص 6)؛ فإن مجال

الصناعة فيها يجب أن يخضع لنفس شروط التصنيع الخاص بالتربية، وهو ما تنص عليه أهم المبادئ والواجبات الكبرى لكل من التعليم والتدريب الرياضي للناشئين على غرار الفروق الفردية، الاستعداد، الاستجابة، الوقاية من الإصابات والأمراض، ويعد تصنيف تانر الطبي لمراحل النضج الجنسي نموذجا حقيقيا للكشف عن أهم الثغرات ذات الصلة.

وتتحدد الأهمية الأخرى لهذه الدراسة في كونها دراسة قديمة من حيث المنهج الرياضي العام وكبار الخبراء والعلماء فيه، لكنها حديثة بالنسبة للطلبة والمدرسين الناشئين، فحتى لا نعمم الآراء حولها، يعتقد الباحثان -حسب استطلاعاتهما- أنها الدراسة الأدبية الأولى من حيث الكتابة العلمية في مجال العلوم الرياضية وتطبيقاتها محليا، فمن شأنها أن تكون مبادرة جيدة للانطلاق في مثل هكذا بحوث، خصوصا أن مجال العلوم الرياضية وميادينه يزخر بوابل من التخصصات العلمية والتي من شأنها أن تساهم في رفع مستوى الصحة العامة عند الأطفال والمراهقين الممارسين لمختلف أنواع النشاط البدني الرياضي، وهذا من خلال ما ستقدمه من حوصلات علمية.

#### 4-الأدب النظري للدراسة:

##### 4-1-النمو البشري:

إن ظاهرة النمو هي إحدى المعجزات الإلهية التي يستحيل الإنسان تفسيرها، إلا بالقدر الذي يؤذن له به من الخالق، حيث يقول المولى عز وجل في محكم تنزيله: {فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ مِمَّ خُلِقَ ۗ خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ ۖ يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ ۗ إِنَّهُ عَلَى رَجْعِهِ لَقَادِرٌ ۝} (سورة الطارق، الآية 8، 6، 5).

إن هذه التغيرات البدنية التي يمر بها الإنسان هي مظاهر سلوكية باطنية وظاهرية، تشمل شكل ووزن وحجم جميع ما يشعر به الإنسان من مشاعر وروابط نفسية واجتماعية، وبالمختصر المفيد هي جزء من الكل من عملية النمو الإنساني.

يشير مصطلح النمو في اللغة العربية إلى الزيادة والكثرة، فيقال أنميت الشيء ونميته نمياً، بمعنى جعلته يزيد، أما اصطلاحاً فيعرف بأنه الزيادة في أقطار الجسد نتيجة ما يصله من غذاء (علاونة، 2009، ص 19). ويعرف أيضاً بأنه عبارة عن جملة من السلاسل المتتابعة والتي تتميز بتغيرات موجهة نحو إكمال عملية النضج وفق خاصية التكوين من حيث الشكل والحجم والطول والوزن من جهة، ووفق الخاصية الوظيفية والتي تشمل التغيرات الجسمية والعقلية والانفعالية المسيطرة التي حياة الفرد (سليمان، 2015، ص ص 17-18).

##### 4-2-بعض المصطلحات المرتبطة بالنمو:

4-2-1-التطور: يعرف التطور بأنه: "عبارة عن تحسن الجهاز العصبي المركزي والحواس، ويعر عنه بالتطور الحركي والتطور النفسي والاجتماعي وتكور الحواس، مع تطور المواهب والمهارات المختلفة لوظائف الأعضاء والأجهزة المختلفة للجسم" (أبو غريبة، 2007 ص 22).

4-2-2-البلوغ: يعرف بأنه: "فترة الانتقال من حالة الطفولة إلى حالة النضج، ويتظاهر سريريا بتطور الصفات الجنسية وتزايد سرعة النمو الطولي، بما يؤدي إلى اكتساب البالغ الوظيفة التناسلية" (شوا، 2005، ص 7).

تجدر الإشارة إلى أن البلوغ قد يأخذ ثلاث صور رئيسية في الغالب وهي كالتالي:

أ-البلوغ الطبيعي: يتزامن هذا النوع من البلوغ مع التطور النفسي والاجتماعي المتوافق للفرد. فالأطفال الذين يبلغون في وقت مبكر أو متأخر مقارنة بأقرانهم الأسوياء هم أكثر عرضة لخطر التقلبات السلوكية، النفسية والاجتماعية في المستقبل القريب (Wood, Lane, & Cheetham, 2019).

ب- **البلوغ المبكر أو السريع:** وقد عبر الفيلسوف البريطاني جون لوك عن البلوغ المبكر للأطفال الصغار بقوله إنهم أشرار بالفطرة، حيث ادعى أنهم صفحات بيضاء، ليس لديهم القدرة سوى على تشكيل نموهم الخاص (أنيتا ونانسي، 2015، ص 40). ومعنى ذلك بأنه تطور الخصائص الجنسية الثانوية قبل سن (8) سنوات عند الفتيات و (9) سنوات عند الأولاد (Berberoğlu , 2009).

ج- **البلوغ المتأخر أو البطيء:** يُعرف البلوغ المتأخر بأنه غياب علامات البلوغ الجسدية بمقدار (2) إلى (2.5) انحراف معياري فوق متوسط العمر ويؤثر على ما يقرب من (2%) من المراهقين. تتعدد أسباب البلوغ المتأخر إلى سببية قصور الغدد التناسلية إلى التأخير الدستوري للدماغ (Dye, Nelson, & Diaz-Thomas, 2018).

4-2-3- **النضج:** هو قدرة الفرد على التحصيل الشامل لوظائفه البيولوجية، أين يبرز ذلك عن طريق النمو الكمي أولاً ثم الكيفي ثانياً، فزيادة حجم ووزن خلايا الدماغ يتبعه قدرات عقلية أكبر (غراب، 2015، ص 24). وعليه، يتضح مما سبق أن النضج هو مرحلة المرحلة الأخيرة التي يحدث فيها ما يسمى بطفرة النمو، وهذا يعني أنه يشمل في حيثياته مرحلة البلوغ وما يليها ترتيبياً.

4-2-4- **العمر الزمني:** هو العمر الحقيقي الذي يعيشه الإنسان ويحدد بداية من تاريخ الإلقاح ونهاية بتاريخ الوفاة، كما أنه يتبع توزيعاً خطياً من مرحلة الميلاد وحتى الوفاة (Nathan , 2021).

4-2-5- **العمر البيولوجي:** يطلق عليه العمر الكاذب، وهو العمر الذي يظهر عليه الشخص وقدراته، صورته الأساسية هي البلوغ والنضج، كما أنه يتبع توزيعاً لا خطياً من مرحلة الميلاد وحتى تاريخ الوفاة (السيد، محمود، عثمان، وإمام، 2020، ص 65).

4-2-6- **المراحل النمائية:** هي المراحل التي يمر بها الإنسان بداية من قبل الجنينية ونهاية بالشيخوخة، حيث تتميز كل مرحلة بتغيرات بنائية في جوانب عقلية وجسمية وحسية وانفعالية وحركية (رفاعي، 2010 ص 9).

4-3- **المحاور الكبرى للنمو الإنساني:**

4-3-1- **محور النمو البدني:** ويشمل هذا المحور مورفولوجيا الجسم من بنية وبعد وشكل، حيث يزداد النمو في العامين الأولين من الولادة بسرعة كبيرة وثم يستقر وتتباطأ حتى بداية البلوغ (أبو غريبة، 2007، ص 17).

4-3-2- **محور النمو الحسو حركي:** ويمثل كل ما يستطيع الطفل أن يقوم به من مهارات حركية كبيرة وصغرى، مع ارتقاء التحكم في حركات الجسم المختلفة، وذلك عن طريق التوافق العصبي بين العصاب والعضلات (علوان، 2003 ص 98).

4-3-3- **محور النمو الجنسي:** لقد كان فرويد أول من أشار إلى أهمية المراحل الأولى في التكوين الجنسي للطفل، واعتبرها سنوات حرجة ذات أثر بالغ على تطور الطفل والمراهق، في المراحل المتقدمة من عمره، فهي حسب رأيه دائماً مسؤولة عن العديد من المشاكل السلوكية، وقد أوضحت رفاعي (2010) ذلك وفق ما يلي:

✓ **المرحلة الفموية:** تمثل الأشهر الست الأولى من حياة الفرد بعد الميلاد.

✓ **المرحلة الشرجية:** وتشمل العام الثاني والثالث من حياة الطفل.

✓ **المرحلة الذكرية:** وتمتد من العام الرابع إلى الخامس من حياة الطفل.

✓ **مرحلة الكمون الجنسي:** تمتد من سن (06) سنوات وإلى غاية مرحلة البلوغ.

✓ **مرحلة التناسلية:** تشمل فترة المراهقة، بحيث يصبح الفرد قادرا على التنازل.

4-3-5- **محور النمو المعرفي واللغوي:** عبارة عن جميع المكتسبات المعرفية التي يتلقاها الإنسان طوال فترة حياته، والتي تحدث من خلال عمليتي التمثيل والموائمة، بحث يصبح الفرد قادرا على استيعاب الحلول البعيدة عنه ومعالجتها باستخدام طرائق مباشرة وغير مباشرة، ويمثل هذا النوع من النمو الفيلسوف السويسري جان بياجيه (القطاونه و النوايسه، 2015، ص ص 94-95)

كتعقيب على ذلك، فإن المستويات المعرفية تشير إلى قدرة الفرد على كسب المعلومة ومعالجتها وفق العديد من الصور، منها اللفظية، والتخيلية، والحسابية والقدرة على التذكر.

#### 4-4-4- مظاهر عملية للنمو الإنساني:

4-4-4-1- **الكتلة الجسمية للجنسين:** فمثلا إذا نظرنا إلى وزن الجسم، فنجد أن متوسط الوزن عند الولادة أعلى ب (05%) عند الذكور مقارنة بالإناث، وتعلو هذه الزيادة عند الشهر العشرين إلى (20%)، إلا أنّ سرعة النمو تتمايز بينهما؛ فحتى سن الحادية عشر يبقى التفوق في وزن الجسم موجه نحو الذكور، وبعد ذلك تتعكس العملية وحتى سن الرابعة عشرة؛ أين تتفوق الإناث في ذلك بمقدار (05%)، ويستمر الحال على ذلك حتى سن السادسة عشرة؛ ليتفوق الذكر على الأنثى مجددا، حيث ترتفع النسبة في الوزن إلى (20%)، كذلك الأمر بالنسبة للطول، فحتى سن الحادية عشرة يتفوق الذكور على الإناث في الطول بنسبة تقدر ب (02%)، ثم تتعكس العملية لصالح الإناث حتى سن السابعة عشر بنسبة تصل إلى (02%)، أين يتوقف نمو الطول عند الفتيات تقريبا ويصبح ثابتا نوعا ما، ليستمر تفوق طول الذكور حتى سن العشرين وترتفع النسبة إلى (10%) (مراد، 2020، ص 14).

4-4-4-2- **الخصائص الجنسية:** يمثل النمو الجنسي علامة هامة يمر بها كلا الجنسين في فترة المراهقة، ولعل أبرز خاصية لحدوث البلوغ الجنسي عند الفتاة هي الحيض الأول، وعند الذكور هو حدوث الاحتلام، أما بخصوص الأحداث الثانوية، فتشمل كل من خشونة الصوت، ونمو الشعر عند الذكور، وبروز الثدي عند واتساع الحوض عند الفتاة (علوان، 2003 ص 102).

#### 4-4-3- الخصائص العصبية:

عند الولادة يصل وزن المخ إلى (320) غ، أي ما يماثل ربع وزن المخ في فترة الرشد، وفي العام الثالث ينمو إلى ما نسبته (200%) من وزنه عند الميلاد، وفي سن العاشرة (95%) من وزنه عند سن الرشد (علوان، 2003 ص 103).

#### 4-5- مفهوم تصنيف تانر:

على اعتبار أن البلوغ هو التوقيت الفعلي لأهم التغيرات المعقدة التي يمكن أن تستحدث كل من الجزئيات الهرمونية، البدنية والمعرفية لكل فرد منا من أجل القدرة على التنازل مستقبلا. (Lahoti & Sills, 2015) من أجل قياس ذلك، تم تصميم أداة موضوعية طبية معتمدة علميا، والمعروفة باسم تصنيف النضج الجنسي (SMR)، هو نظام تصنيف ذاتي يستخدمه مقدمو الرعاية الصحية لتوثيق وتتبع نمو وتسلسل

الخصائص الجنسية الثانوية للأطفال خلال فترة البلوغ، أين تم تطويره من طرف الطبيبين مارشال وتانر جراء أبحاثهم العلمية في ستينيات القرن الماضي بالمملكة المتحدة (Wolf & Long, 2016).  
ويطور التقييم الجنسي لديهم حول لتطور الأعضاء التناسلية الخارجية: القضيب، وكيس الصفن، وحجم الخصيتين عند الذكور؛ الثدي عند الإناث. وشعر العانة عند الذكور والإناث (Coleman & Coleman, 2002).

فيما يلي وصف دقيق لمراحل تانر بالتفصيل، حيث تعبر المرحلة الأولى (1) Tanner عن حالة ما قبل البلوغ لجميع مواقع التطور الثلاثة مع التقدم إلى مرحلة الخامسة (5) Tanner Stage، والتي تتوافق مع الحالة الختامية للبلوغ، وهو ما أشار له بيررا وشوارز (2019) (Pyra & Schwarz, 2019, p. 69):

#### 4-5-1-مقياس شعر العانة (لكل من الذكور والإناث):

✓ المرحلة 1: لا شعر.

✓ المرحلة 2: الشعر الناعم.

✓ المرحلة 3: شعر طرفي ضئيل.

✓ المرحلة 4: الشعر النهائي الذي يملأ المثلث بأكمله الذي يعلو منطقة العانة.

✓ المرحلة 5: الشعر النهائي الذي يمتد إلى ما بعد التجعد الإربي إلى الفخذ.

#### 4-5-2-مقياس نمو الثدي للإناث:

✓ المرحلة 1: عدم وجود أنسجة ثدي غدية محسوسة.

✓ المرحلة 2: برعم الثدي محسوسًا تحت الهالة (علامة البلوغ الأولى عند الإناث).

✓ المرحلة 3: أنسجة الثدي محسوسة خارج الهالة؛ لا يوجد تطور هالة.

✓ المرحلة 4: الهالة مرتفعة فوق محيط الثدي وتشكل مظهر "مغرفة مزدوجة".

✓ المرحلة 5: تتراجع الكومة الهالالية إلى محيط واحد للثدي مع فرط التصبغ، وتطور الحليمات وبروز الثدي.

#### 4-5-3-مقياس الأعضاء التناسلية الخارجية للذكور:

✓ المرحلة 1: حجم الخصية أكبر من (4) مل أو المحور الطويل أكبر من (2.5) سم.

✓ المرحلة 2: 4 مل-8 مل (أو 2.5 إلى 3.3 سم طويلة)، علامة البلوغ الأولى في الذكور.

✓ المرحلة 3: 9 مل-12 مل (أو بطول 3.4 إلى 4.0 سم).

✓ المرحلة 4: 15-20 مل (أو بطول 4.1 إلى 4.5 سم).

✓ المرحلة 5: أكبر من (20) مل (أو أكبر من 4.5 سم).

تجدر الإشارة إلى أن هذا التصنيف يوفر مقبولا لتقييم التطور الجنسي كأداة متسقة لتقييم تطور سن البلوغ من خلال فحص جسدي، مع خلع الملابس (Dorn, 2006).

وتعتمد المحكات فيه على التقييم السريري لنمو شعر العانة عند الأولاد والبنات، وتطور الثدي عند الفتيات، وتطور الأعضاء التناسلية عند الأولاد، حيث يلخص تطور سن البلوغ الذي يتراوح من (1) (ما قبل

البلوغ) إلى (5) (ما بعد البلوغ)، على الرغم من أن النتيجة عبارة عن مقياس بسيط، إلا أن التدرج المرحلي لـ Tanner يتطلب تكويناً وتدريباً إكلينيكياً مرهقاً للباحثين والمشاركين على كل منهما (Tanner & Whitehouse, 1976).

من أجل هذا السبب تم تطوير بعض المقاييس الفرعية ذات الصلة ذات الإبلاغ الذاتي، ولعل من أبرزها نجد مقياس (Petersen's Development Pubertal Development Scale (PDS) وهو مقياس شائع الاستخدام، يحاول تقريب مراحل تانر من خلال تضمين أسئلة حول شعر البلوغ وتغيرات الجلد، أين تتضمن العناصر الخاصة بالجنس أسئلة حول الحيض وتطور الثدي لدى الفتيات وحول نمو الصوت وشعر الوجه عند الأولاد. (Robertson, et al., 1992).

#### 4-6- استخدامات تصنيف تانر في المجال الرياضي:

إن التوظيف المقنن للنشاط البدني والرياضي في جميع صورته وألوانه يجب أن يأخذ بعين الاعتبار جميع الأسس الفيزيولوجية الخاصة بمراحل النمو (سيد وعبد الفتاح، 2003، صفحة 273). ويعد النضج البدني قطعة بديهية في ذلك، لأنه يشمل " كافة التغيرات البيولوجية (الوراثية منها، والفيسيولوجية) التي تطرأ على جسم الإنسان، كالبلوغ الجنسي مثلاً" (بني يونس، 2014، صفحة 47). وفي هذا الصدد نجد أن تصنيف تانر الطبي لا يكاد يخرج من أجل تقييم مخارج تلك القطعة البديهية في زاويتها الجنسية، ويصور ذلك من خلال تقديم الرعاية الصحية اللازمة وتقصي زمن التغيرات البدنية المتوقعة، وأيضاً إجراء التشخيصات وضبط انحرافات النضج الطبيعي وتدرج إشارات البلوغ فيها، والتي قد تشكل مشاكل فيزيولوجية خطيرة فيما بعد (Emmanuel & Bokor, 2020). ولعل أبرز تلك المشاكل نجد:

#### 4-6-1- الوقاية من الأزمات القلبية:

تسند العديد من الأدبيات العلمية أن حدوث الأزمات القلبية في صفوف الممارسين للنشاط البدني والرياضي العالي شدة يبقى وارداً إن لم نقل إنه ضعيف، حيث تراوح احتمال الموت، النوبات القلبية واضطرابات القلب بنسب ضئيلة جداً وبواقع (0.01%)، (0.04%)، و(0.2%) على التوالي (الهزاع، 2009، صفحة 392). لذا فإن التمهيد والغريزة عن الآليات الفيزيولوجية المعممة لذلك يقع بشكل كبير على عاتق التباين البيولوجي للرياضيين كالعمر، الجنس، توقيت البلوغ وغيرها من الأمور ذات الصلة (Baker, Leckie, Harrington, & Richardson, 2019). وعلى هذا الأساس، أوضحت دراسة حديثة أن مستويات التروبونين القلبي أعلى بكثير عند السباحين الذين هم في صنف تانر الخامس (3.8-8.1) نانو غرام/ لتر مقارنة بباقي الأصناف (الأول، الثاني، الثالث والرابع)، وهذا عند الممارسة المستمرة العالية الشدة لمدة (30 دقيقة - Cirer-Sastre, et al., 2021). ووجد أيضاً أن كل من الإناث والذكور الذين لديهم بلوغ مبكر؛ يتميزون بمستويات أسوأ من سمات القلب والأوعية الدموية في سن (10) سنوات، وعليه يجب أن يكون هؤلاء المراهقون هدفاً لتدخلات الصحة العامة (Maria, Andreia, Inês, Joana, & Ana, 2019). وترى التوجيهي وآخرون (Altwaijri, et al., 2009) أن النضج الجنسي عامل مهم في الأبحاث التي تتناول نسبة الدهون في الدم عند فئة الأطفال والمراهقين الذين هم بعمر 08-18 سنة، حيث وجد أن مستويات الكوليسترول الكلي انخفضت

بدرجة كبيرة خلال مرحلة تانر الرابعة والخامسة عند مقارنتها مع مراحل تانر الثانية والثالثة، ورجحت سببية ذلك لنشاط الهرمونات الجنسية، والتي من المحتمل أن تقوم بتعديل مستويات دهون الدم في عند البلوغ.

#### 4-6-2- الوقاية من الإصابات الرياضية:

إن البناء الهندسي الذي يتميز به الجسم البشري، يجعله يتكيف مع جميع الأنشطة التي يود القيام بها، ولعل أهم تلك الأنشطة قيمة؛ نجد الممارسة الرياضية وألوانها، أين يعكف الكثير من الأطفال والمراهقين في أوقات فراغهم وبطريقة مباشرة وغير مباشرة على تحسين لياقتهم الجسمية والعقلية عبر مجموعة من النشاطات البدنية المتنوعة (كرة القدم، رفع الأثقال، الجري)، بل هناك أيضا من يتخذها نشاطا تنافسيا (رشدي، 1997، صفحة 12). وعلى نحو معاكس، نجد أن للرياضة أيضا بعض التأثيرات السلبية وغير المقصودة على صحة الإنسان، على غرار التسبب في الإصابات. ويذكر ديهان وآخرون (Deehan, Bell, & McCaskie, 2007) أن الممارسة الرياضية الكثيفة لها من الأدوار في الإصابات الرياضية أثناء مراحل النضج. حيث يؤثر النضج بشكل كبير على أنظمة الجهاز الحركي (الجهاز العظمي، العصبي، العصبي) وأوتار الركبة لدى الرياضيين الشباب (Mersmann, Bohm, & Arampatzis, 2017). في حين أن عدم اكتمال النضج البيولوجي للجسم يؤدي إلى احتمال زيادة مخاطر الإصابات الرياضية لدى الشباب الممارسين لكرة القدم (Cumming, et al., 2018). ووجد كذلك، أن عدد الإصابات الرياضية يزداد بشكل كبير في الفئات العمرية الأقل من (14) و(15) سنة؛ حيث يتعرض كل لاعب إلى ما يقدر بـ (1.32) و(1.43) إصابة في الموسم الرياضي الواحد، وبفترة غيابية قدرت بـ (26.9) و(25.7) يوم على التوالي (Tears, Chesterton, & Wijnbergen, 2018).

#### 4-6-3- الوقاية من بعض الاضطرابات النفسية:

تلعب عملية تقصي السلوكيات السوية والشاذة دورا بارزا في العديد من المهن التي تتركز في واجباتها على الصحة النفسية والعقلية (جودة، 2014، صفحة 48). ففي المجال الرياضي على سبيل المثال نجد أن عملية الإرشاد والتوجيه النفسي؛ جزء لا يتجزأ من التحضير الرياضي العام، حيث يعكف القائمون في ميدان التدريب الرياضي على تشخيص أهم المشكلات النفسية التي تواجه اللاعبين قبل وبعد المباريات من ضغوط نفسية وقلق وارتباك، وهو الأمر نفسه عند الحديث عن حصة التربية البدنية والرياضية، أين يقوم المعلم بصياغة الأهداف التعليمية طبقا لميول ورغبات واتجاهات تلاميذه وتباينات الفروق الفردية بينهم (عبد الحفيظ، 2002، ص 20).

تجدر الإشارة أن الكشف عن المشاكل النفسية لدى الأطفال والمراهقين هو أمر صعب نوعا إذا ما تصاحب مع وجود مشاكل عضوية، ويكون صعبا بدرجة أقل في حالة عدم وجودها، لذا كان من المهم التطرق إلى الحالة الجسدية والاجتماعية للطفل، وتقصي نمو شخصيته ومستوياته الانفعالية (الزعيبي، 2013، ص 12). وتضيف عبيد (2015) أنه من الصعب تحديد معايير خاصة للمشاكل النفسية والسلوكية التي يعاني منها الأطفال والمراهقين، فكل معيار له سلبيات وإيجابيات، ولعل أهم هذه المعايير وأكثرها دقة من أجل التمييز بين الأسوياء وغير الأسوياء هو المعيار السريري (المتكامل)، والذي يحاكي في بعض جزئياته عملية النضج.

فمن المعروف أن الاضطرابات النفسية مرتبطة على وجه التحديد بعمليات البلوغ بدلا من العمر، مما يشير إلى أن العلاقة لا ترجع فقط إلى العوامل النفسية والاجتماعية الشائعة، فعلى سبيل المثال يرتبط توقيت البلوغ المبكر والسريع عند الفتيات بالنسبة إلى أقرانهم من نفس العمر، بمعدلات أعلى من الاضطرابات الاكتئابية، وكذلك اضطرابات تعاطي المخدرات، واضطرابات الأكل، والسلوك المعادي للمجتمع (Jennifer & Nicholas, 2020).

وفي دراسة طولية هدفت إلى فحص الارتباطات بين إيقاع وتوقيت البلوغ والصحة العقلية لـ (1784) من المراهقين السود في جنوب افريقيا، وجد أن النمو المبكر للأعضاء التناسلية لدى الذكور مرتبط أكثر باحتمال تتبع السلوكيات المعتدلة وعالية الخطورة مقارنة مع السلوكيات منخفضة الخطورة، في حين كان احتمال تتبع السلوكيات المعتدلة وعالية الخطورة منخفضا مع النمو المتأخر لشعر العانة، وارتبط النمو السريع للثدي لدى الإناث على وجه الخصوص، بزيادة احتمال تتبع السلوكيات المعتدلة وعالية الخطورة مقارنة مع السلوكيات منخفضة الخطورة، أما عن التقييم العمري، وجد أن نمو شعر العانة المبكر في سن (11) عام مرتبط بزيادات ضعيفة لبعض الاضطرابات السلوكية (تشنت الانتباه وفرط الحركة، التحدي المعارض)، في حين ارتبط النمو المتأخر لشعر العانة عند نفس العمر بانخفاضات غير دالة احصائيا، أما في سن (14) عام ارتبط نمو شعر الأعضاء التناسلية والعانة في وقت مبكر وأسرع بزيادة اضطراب التحدي المعارض، وارتبط نمو شعر العانة المتأخر أيضا بمشكلات التحدي المعارض، بينما لم يكن هناك أي ارتباط مع تشنت الانتباه وفرط الحركة، ولم يتم إيجاد أي علاقة بين نمو شعر العانة الاضطرابات الانفعالية، القلق، الاضطرابات الجسدية في سن (11)، (14) عام، والاتجاه نحو الأكل في سن (13) و(17) عام (Kowalski, et al., 2020).

#### 4-6-4- تنمية وتطوير القدرات والصفات والمهارات الحركية والبدنية:

تتضمن توصيات منظمة الصحة العالمية عن المستويات الكمية والنوعية للأنشطة البدنية والرياضية المرتبطة بالصحة العامة لدى فئات الأطفال والناشئين، ما قيمته (60) دقيقة على الأقل يوميا من النشاط البدني المعتدل إلى المرتفع الشدة، حيث يفضل تعزيز الحصص الكبرى اليومية نحو الرياضات الهوائية، والأنشطة المرتفعة الشدة، كتقوية العضلات والمقاومة، وبواقع لا يقل عن ثلاث مرات في الأسبوع الواحد (منظمة الصحة العالمية، 2021، الفقرة 01). وطبقا لهذه لتوصيات نجد أن بعض من الآباء يحرصون على تسجيل أبنائهم في مراكز الممارسات الرياضية وعلى اختلاف أنواعها مثل كرة القدم، الكاراتيه دو والمصارعة، أين يعكف بعض المدربين والقائمين على هذه المراكز على تطوير عناصر اللياقة البدنية لأولئك الأطفال والمراهقين، ونخص بالذكر أيضا الباحثين في المجال الرياضي الذين يسعون على نحو طرقهم الخاصة في إنجاح ذلك وفق الحدود العلمية لكل عنصر بدني معين. كما هدفت دراسة مقطعية على لاعبي كرة القدم الذكور في مرحلة ما قبل المراهقة إلى تقصي العلاقة بين قوة عضلات المثنية والباسطة للركبة والعمر الزمني والفسولوجي، وأكدت النتائج أن أكبر زيادة في قوة العضلات كانت واضحة بشكل كبير بين مرحلتي سن البلوغ الثانية والثالثة، حيث كان هناك ارتباط قوي بين قوة عضلات الركبة والخصائص المورفولوجية (Degache, Richard, Edouard, 2010) (Oullion, & Calmels, 2010). وويسند غاستن، بينات وكوك (Gastin, Bennett, & Cook, 2013)

أن النضج الجنسي يؤثر بشكل كبير على مستويات الأداء الفني لسباق (20) متر لدى لاعبي كرة القدم الأسترالية، حيث وجدت فروق معنوية للمجموعات الأقل نضجا (تانر 1، تانر 2)، والمجموعات التي حددت بأنها ناضجة (تانر 4، تانر 5)، فيما يخص اللياقة الهوائية وسباق (20) متر، ولصالح المجموعات الناضجة، وأن هذه العلاقة تكون قوية في التدريبات مقارنة بالأداء الفعلي أثناء المباريات.

من خلال هذه المراجعات الأدبية والعلمية يتضح الدور الكبير الذي يلعبه تصنيف تانر الطبي في تقييم مختلف المهارات والقدرات والصفات البدنية المطلوبة من أجل تحقيق أقصى الواجبات التدريبية، وإن كانت مادته الخام (عملية النضج البيولوجي) لا يمكن أن تنمو بصورة منفردة بل بالتفاعل المتبادل مع العوامل البيئية والمحددات الخارجية.

#### 4-7- طرق وأدوات البحث وفق تصنيف تانر:

##### 4-7-1-الاعتبارات البحثية:

يشير الفحص الإكلينيكي إلى الأمور المرتبط بدراسة الظواهر العادية بشكل عام والمرضية بشكل خاص، كما تختلف الطرق التي تستخدم من أجل ذلك من حالة إلى أخرى حسب الظاهرة المدروسة وخصائصها. أين تعتمد الطريقة الإكلينيكية في البحوث النمو البشري على جمع معلومات تفصيلية عن الخصائص البدنية، الفيزيولوجية، السلوكية وحتى المرضية (أبو أسعد و الختاتنة، 2011، ص 114).

من أجل ذلك، يمكن القول إنه لا يمكن تطبيق إجراء واحد شامل فقط من أجل البحث العلمي على جميع الفئات السنية، فالوضع يختلف بين الرضع والأطفال عن دراسات البالغين، ومن أجل ذلك، ينصح العديد من الباحثون بضرورة الابداع في جمع البيانات حول موضوع الدراسة المطروح. أين حدد فان دين هيو فيل وآخرون (2021) (Van den Heuvel, et al., 2021) مجموعة من الاعتبارات لابد من الالتزام بها أثناء القيام

ببحوث النمو الإنساني والبلوغ الجنسي كما يلي:

✓ مراعاة الردود غير الطوعية أو الإجبارية للمفحوصين؛

✓ مراعاة الاستجابات الطوعية للمفحوصين؛

✓ مراعاة الفيزيولوجيا النفسية للمفحوصين؛

✓ التحقيق في استبيانات تقرير الوالدين والتقارير الذاتية للمفحوصين وذواتهم.

##### 4-7-2-التصاميم البحثية:

يركز الباحثون عادة على نوعين متميزين من المقارنات عند إجراء بحث ذو الطابع التطوري في خصائص المفحوصين كالتالي:

**أولاً: التصاميم البحثية الطولية:** وترتكز على تدابير مستمرة أو متكررة لمتابعة أفراد معينين على مدى فترات طويلة من الزمن، ذات طبيعة رصدية، بحيث يمكن جمع البيانات الكمية أو النوعية عن أي مزيج من العوارض ونتائجها دون أي شرطية أي مؤثر خارجي، فهي تفيد من أجل العلاقة بين عوامل الخطر وتطور المرض ونتائج العلاج بمرور الوقت (Van Belle, Fisher, Heagerty, & Lumley, 2004).

ثانيا: التصاميم البحثية المستعرضة: تهتم بكل من عوامل النتائج والتعرض في عينات المبحوثين في وقت واحد، على عكس دراسات الحالة والشواهد أو دراسات الأتراب، أين يتم اختيار المشاركين بناء على معايير التضمن والاستبعاد المحددة للدراسة، ومن ثم مواصلة البحث لتقييم التعرض والنتائج، ويمكن للباحثين دراسة الارتباط بين هذه المتغيرات (Setia, 2016).

#### 4-7-3- الأدوات البحثية:

وتتمثل في بعض التجهيزات المعملية الخاصة من أجل ملاحظة تطور بعض الأعضاء التناسلية كتالي:

✓ مقياس الخصية الرقمي (كرات برادر) (ليسيور وكارول، 2017، ص 198).

✓ ميزان طبي.

✓ كراريس منحنيات الطول والوزن.

#### 4-8- الانتقادات الموجهة لتصنيف تانر:

مع الاقترام الملحوظ لتصنيف تانر الطبي، ركزت بعض الأبحاث العلمية على النقد البناء من أجل موثوقية هذا التصنيف، فكانت المخاوف مثارة بالفعل حول المقاييس الفرعية له، وبالضبط مقياس (PDS)، والذي يدور حول إمكانية الإبلاغ الذاتي غير الدقيق من قبل المراهق أثناء الفحص، من أجل ذلك تعالت الأصوات بضرورة ما يلي:

- ضرورة الارشاد الجنسي أو التربية الجنسية فيما يخص الفحص الذاتي للخصيتين خلال فترة البلوغ بالنسبة للذكور.
- من المهم أيضا فحص أنسجة الثدي بشكل صحيح للتمييز بين أنسجة الثدي الفعلية والأنسجة الدهنية في متوسط إلى شديدة السمنة في سن البلوغ أو الذكر.
- بالنسبة لتثدي الذكور، يجب أن يتضمن التاريخ الشامل ما إذا كان هناك استخدام للمخدرات، فقد تم توثيق الماريجوانا بأنها تسبب التثدي عند الأولاد.
- أن هرمونات الغدة الكظرية هي التي تعنى بنمو الشعر حول الأعضاء التناسلية.
- هناك أدلة علمية متزايدة تدعم وجود صلة بين زيادة السمنة لدى الأطفال والبدائية المبكرة للبلوغ عند الفتيات في جميع أنحاء العالم في العقود الأخيرة، حيث أوضحت بعض الدراسات المستعرضة في الصين أن البدانة ترتبط في مرحلة الطفولة، بما في ذلك زيادة الوزن البدانة والبدانة المركزية، بالوصول المبكر إلى سن البلوغ لدى تلميذات الهان الصينية (Lian, Mao, & Luo, 2019).
- عدم صلاحيته في اختبارات التوازن الحركي.
- صعب التطبيق ميدانيا، بالنسبة للباحثين والممارسين المبتدئين.

#### خاتمة:

بحروف ختامية عن هذه الدراسة النظرية، يبدو واضح جليا بالنسبة عن عديد الرياضيين، أن رحلة الاحتراف تطلع في أي نادي أو أكاديمية محترفة، وهو أمر ليس بالهين نظرا للمتطلبات التي يستدعيها التخطيط من أجل المستقبل بين النجاح والفشل الرياضي.

في الماضي القريب، كان من الواضح ترشيد النتائج الرياضية المتوقعة إلى الصفات البدنية للشباب الرياضيين، والتي لن تتحقق بالكامل حتى سن الرشد. ومع مرور الوقت، أضحى من الضروري تقصي ذلك وفق الاختلافات في النمو وحالة النضج، وتحديد مراحل التطور المهمة (البلوغ على سبيل المثال)، والتنبيه بالإمكانات الحقيقية لكل لاعب شاب.

من أجل ذلك، يتم تصنيف الأطفال كلاسيكيا حسب العمر الزمني للتدريب والمنافسة. أين يمكن للرياضيين الشباب من نفس العمر أن يظهروا تباينا ملحوظا في النضج البدني، وقد يمثل هذا تحديا كبيرا، سواء بالنسبة للذين يتطورون في وقت متأخر عن أقرانهم أو لأولئك الذين يشاركون في عمليات تحديد وتطوير الرياضيين الشباب الموهوبين.

ويعد تصنيف وتقييم ذلك عائقا على بعض الجهات الرياضية وأساليبهم نحو ذلك، فحتى هذه اللحظة، قد يتشارك العديد من الرياضيين النخبة في عدم معرفة تقييمات البلوغ الجنسي وأهميتها عند الناشئين، وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن هذه الدراسة قد تمكنهم من نظرة سريعة وعميقة لما قد يخفى عن خلفياتهم التدريبية كما يلي:

- أن البلوغ الجنسي قد يأخذ ثلاث صور هي: البلوغ المتأخر، الطبيعي، المبكر؛
- أن التقييم الجنسي يشمل الحديث حول الأعضاء التناسلية الخارجية: القضيب، وكيس الصفن، وحجم الخصيتين عند الذكور؛ الثدي عند الإناث. وشعر العانة عند الذكور والإناث؛
- البلوغ الجنسي له علاقة مباشرة وغير مباشرة بالوقاية من الأزمات القلبية لدى الرياضيين؛
- عدم اكتمال البلوغ البيولوجي للجسم يؤدي إلى احتمال زيادة مخاطر الإصابات الرياضية؛
- البلوغ الجنسي يتماشى مع النمو السلوكي السوي لدى المراهقين؛
- البلوغ الجنسي يتدخل في جميع الصفات والقابليات الحركية بغير عدم وضوحه في اختبارات التوازن الحركي.

وعلى أساس هذه النتائج العلمية، أصبح من المهم اقتراح جملة من البنود المهمة من أجل البلوغ الجنسي عند أواسط الرياضيين الناشئين والمشرفين عليهم في ميدان التعليم والتدريب الرياضي كم يلي:

- ضرورة تحديد التحسينات في تقييم وإدارة النمو والنضج في الرياضيين الشباب كأولوية من قبل الفرق الرياضية وأطباء المدارس التعليمية؛
- التوجه نحو الميدان والقيام بالبحوث الطولية والمستعرضة بين البلوغ الجنسي والجانب الفيزيولوجي للرياضي؛
- اعتماد والتحقيق العلمي من أجل نسخة عربية صادقة وثابتة علمية من أجل البلوغ الجنسي وتأثيراته.

## قائمة المراجع:

- إ فوفولك أنيتا، و إ بييري نانسي. (2015). نمو الطفل والمراهق (ط 1). (معاوية محمود أبو غزال، الفرحاني سيد محمود، المترجمون) الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- ابراهيم جابر السيد، و سالم محمد عبد الرؤوف النجار. (2020). اللياقة البدنية وعلاقتها بالحياة العامة (ط 1). دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.
- أحمد عبد الكريم حمزة، و محمد أحمد خطاب. (2010). التربية الجنسية للأطفال والمراهقين (ط 1). عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- أحمد عبد اللطيف أبو أسعد، و سامي محسن الختاتنة. (2011). علم النفس النمو (ط 1). عمان، الأردن: دار دبيونو للنش والتوزيع.
- أحمد محمد الزعبي. (2013). الأمراض النفسية والمشكلات السلوكية والدراسية عند الأطفال (ب ط). عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.
- أحمد نصر الدين سيد، و أبو علاء أحمد عبد الفتاح. (2003). فيسيولوجيا اللياقة البدنية (ب.ط). القاهرة: دار الفكر العربي.
- إخلاص محمد عبد الحفيظ. (2002). التوجيه والإرشاد النفسي في المجال الرياضي (ط 1). مصر: مركز الكتاب للنشر.
- إيمان أبو غريبة. (2007). التطور من الطفولة حتى المراهقة (ط 1). الأردن: دار الجرير.
- إيمان طه طابع القطاونه، و أديب عبد الله محمود النوايسه. (2015). النمو اللغوي والمعرفي للطفل (ط 2). الأردن: مكتبة المجتمع العربي.
- توم ليسبور، و ويل كارول. (2017). الواضح في طب الأطفال (ط 5). (ميسون دشاش، المترجمون) سوريا: السيفير.
- ثريا سهرابي، و محمد رضا سهرابي. (2005). مع الفتيات عند البلوغ والإزدهار (دليل يتضمن معلومات واقية عن مختلف شؤون البلوغ) (ط 1). (زهراء يكانه، المترجمون) بيروت: دار الهادي للطباعة والنشر والتوزيع.
- جيهان محمود جودة. (2014). أساليب التعامل مع المشكلات السلوكية والنفسية للأطفال (ب ط). المملكة العربية السعودية: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- حسين بن سالم الزبيدي. (2015). علم النفس النمو (ط 1). عمان: مؤسسة الوراق للنشر والطباعة.
- زكي محمد محمد حسن. (2006). التفوق الرياضي المفهوم-الجوانب الأساسية-الرعاية-الاكتشاف-الصلاحية الحركية (ط 1). الاسكندرية: المكتبة المصرية.
- شفيق فلاح علاونة. (2009). سيكولوجية التطور الإنساني من الطفولة إلى الرشد (ط 2). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- علي السيد سليمان. (2015). سيكولوجية النمو والنمو النفسي للعاديين وذوي الاحتياجات الخاصة (ط 1). مصر: دار الجوهرة للنشر والتوزيع.



- Berberoğlu , M. (2009). Precocious puberty and normal variant puberty: definition, etiology, diagnosis and current management. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*, 1(4), pp. 164–174.
- Cirer–Sastre, R., Legaz–Arrese, A., Corbi, F., López–Laval, I., George, K., & Reverter–Masia, J. (2021, February). Influence of maturational status in the exercise–induced release of cardiac troponin T in healthy young swimmers. *J Sci Med Sport*, 24(02), pp. 116–121.
- Coleman, L., & Coleman, J. (2002). The measurement of puberty: a review. *Journal of adolescence*, 25(5), pp. 535–550.
- Cumming, S. P., Brown, D. J., Mitchell, S., Bunce, J., Hunt, D., Hedges, C., . . . Malina, R. M. (2018, Apr). Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio–banded for biological maturation. *J Sports Sci*, 36(7), pp. 757–765.
- Deehan, D. J., Bell, K., & McCaskie, A. W. (2007, JANUARY 01). Adolescent musculoskeletal injuries in a football academy. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 89(01), pp. 5–8.
- Degache, F., Richard, R., Edouard, P., Oullion, R., & Calmels, P. (2010, April). The relationship between muscle strength and physiological age: A cross–sectional study in boys aged from 11 to 15. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(3), pp. 180–188.
- Dorn, L. D. (2006). Measuring puberty. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 39(5), pp. 625–626.
- Dye, A. M., Nelson, G. B., & Diaz–Thomas, A. (2018). Delayed Puberty. *Pediatric annals*, 47(1), pp. e16–e22.
- Emmanuel, M., & Bokor, B. (2020, 09 22). *Tanner Stages*. Récupéré sur StatPearls: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470280/>
- Gastin, P. B., Bennett, G., & Cook, J. (2013, March). Biological maturity influences running performance in junior Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), pp. 140–145.
- Jennifer, H. P., & Nicholas, B. A. (2020, September 09). Puberty initiates cascading relationships between neurodevelopmental, social, and internalizing

- processes across adolescence. *Biological Psychiatry*, pp. 04–05.  
doi:https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2020.09.002.
- Kowalski, A. J., Addo, O. Y., Kramer, M. R., Martorell, R., Norris, S. A., Waford, R. N., . . . Stein, A. D. (2020). Longitudinal Associations of Pubertal Timing and Tempo With Adolescent Mental Health and Risk Behavior Initiation in Urban South Africa. *Journal of Adolescent Health (Article sous presse)*, x(xx), pp. 1–10.
  - Lahoti, A., & Sills, I. (2015). Update on Puberty and Its Disorders in Adolescents. *Adolescent medicine: state of the art reviews*, 26(2), pp. 269–290.
  - Lian, Q., Mao, Y., & Luo, S. (2019, 01 03). Puberty timing associated with obesity and central obesity in Chinese Han girls. *BMC Pediatr*, 19(1), p. 01.
  - Maria, J. F., Andreia, O., Inês, A., Joana, N., & Ana, C. S. (2019). Association of Pubertal Development With Adiposity and Cardiometabolic Health in Girls and Boys—Findings From the Generation XXI Birth Cohort. *Journal of Adolescent Health*, 65(4), pp. 558–563.
  - Marshall , W. A., & Tanner, J. M. (1970). Variations in the Pattern of Pubertal Changes in Boys. *Arch Dis Child*, 45(239), pp. 13–23.
  - Mersmann, F., Bohm, S., & Arampatzis, A. (2017, December 01). Imbalances in the Development of Muscle and Tendon as Risk Factor for Tendinopathies in Youth Athletes: A Review of Current Evidence and Concepts of Prevention. 8(987), pp. 1–18.
  - Nathan , M. J. (2021). Does anybody really know what time it is? : From biological age to biological time. *History and philosophy of the life sciences*, 43(1), pp. 1–16.
  - Pyra, E., & Schwarz, W. (2019). *Puberty: Normal, Delayed, and Precocious*. Cham: Springer.
  - Robertson, E. B., Skinner, M. L., Love, M. M., Elder, G. H., Conger, R. D., Dubas, J. S., & Petersen, A. C. (1992). The Pubertal Development Scale: A Rural and Suburban Comparison. *The Journal of Early Adolescence*, 12(2), pp. 174–186.
  - Setia, M. S. (2016). Methodology Series Module 3: Cross–sectional Studies. *Indian journal of dermatology*, 61(3), pp. 261–264.

- Tanner , J. M., & Whitehouse , R. H. (1976). Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Arch Dis Child*, 51, pp. 170–179.
- Tears, C., Chesterton, P., & Wijnbergen, M. (2018, Oct). The elite player performance plan: the impact of a new national youth development strategy on injury characteristics in a premier league football academy. *J Sports Sci*, 36(19), pp. 2181–2188.
- Van Belle, G., Fisher, L. D., Heagerty, P. J., & Lumley, T. (2004). *Biostatistics: a methodology for the health sciences* (Vol. Second Edition). Washington: John Wiley & Sons.
- Van den Heuvel, M. I., Bülow, A., Heininga, V. E., De Moor, E. L., Janssen, L., Vanden Abeele, M., & Boekhorst, M. (2021). Tracking Infant Development With a Smartphone: A Practical Guide to the Experience Sampling Method. *Frontiers in psychology*, 12(703743), pp. 1–10.
- Wolf, R. M., & Long, D. (2016). Pubertal development. *Pediatrics in review*, 37(7), pp. 292–300.
- Wood, C. L., Lane, L. C., & Cheetham, T. (2019). Puberty: Normal physiology (brief overview). *Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism*, 3(33), p. 101265.