المؤشرات الجسمية والفسيولوجية وعلاقتها بكل من الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدارس الابتدائية

د/ محمد مرسى متولى

أستاذ علم النفس المساعد -كلية الآداب جامعة بنها.

ملخص

هدفت الدراسة إلى رصد المؤشرات الجسمية (**الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم**) والفسيولوجية (**مستوى الهيموجلوبين في الدم**) لدى عينة من تلاميذ المدارس الابتدائية من النوعين، وعلاقتها بالذكاء والتحصيل الدراسى. تكوّنت العينة من ١٤٠ تلميذًا (٧٠ ذكور و٧٠ إناث) من إحدى المدارس الابتدائية بمدينة بنها والتابعة لإدارة بنها التعليمية، تم اختيارهم فى نطاق الحملة القومية للكشف المبكر عن الأنيميا والسمنة والقزامة ، بمتوسط عمر ١١,٠٦ سنة وانحراف معيارى ٠,٨١٤ للذكور ، و١٠,٩٣ وانحراف معيارى ٠,٩٢٢للإناث . أُجريت قياسات الخصائص الجسمية بواسطة لجنة طبية معتمدة، فى حين خضع مستوى الهيموجلوبين لتحليل معملى. استُخدم اختبار وكسلر للأطفال (**النسخة الرابعة**) لقياس الذكاء، وتحديدًا من خلال اختبارى المفردات والمتشابهات، أما التحصيل الدراسى، فقد جرى قياسه استنادًا إلى درجات التلاميذ فى المواد الأساسية، الرياضيات، اللغة العربية، والعلوم.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث فى عدد من المتغيرات؛ إذ تبين وجود تباين فى الوزن، ومستوى الهيموجلوبين، ودرجات اختبارى المفردات والرياضيات فى اتجاه الذكور، فى حين أظهرت الإناث أداءً أفضل فى اختبار العلوم. كما كشفت النتائج عن علاقة ارتباطية سلبية بين الطول ودرجات اختبارى المفردات والرياضيات ضمن مجموعة الإناث. وأشارت التحليلات الإحصائية إلى أن مستوى الهيموجلوبين يُعد من المتغيرات ذات القدرة التنبؤية بالتحصيل الدراسى في مواد الرياضيات، والقراءة، والعلوم.

كلمات مفتاحية: مؤشر كتلة الجسم – مستوى الهيموجلوبين – الذكاء – كفاءة التحصيل الدراسى .

Physical and physiological indicators` relationship to both intelligence and academic achievement among primary school pupils.

Mohamed M. Metwally
Dept. psychology – Benha university

Abstract

The present study aimed to assess a number of physical indicators, such as height, weight, and body mass index (BMI), along with certain physiological indicators most notably, hemoglobin level in the blood among a sample of male and female primary school Pupils. It also explored the relationship between these indicators and both intelligence level and academic achievement.

The sample consisted of 140 Pupils (70 males and 70 females) from a primary school in Benha, under the supervision of the Benha Educational Administration chosen as part of the national campaign for early detection of anemia, obesity, and stunting. With a mean age of 11.06 years and a standard deviation of 0.814 for males, and a mean age of 10.93 years with a standard deviation of 0.922 for females.

Physical characteristics were measured by an accredited medical committee, while the hemoglobin level was analyzed in a laboratory. The Wechsler Intelligence Scale for Children (Fourth Edition) was used to measure intelligence, specifically through the vocabulary and similarities subtests. Academic achievement was assessed based on students' scores in core subjects: mathematics, Arabic language, and science.

The results revealed statistically significant differences between males and females across several variables. Variations were observed in weight, hemoglobin levels, and scores on the vocabulary and mathematics tests, favoring males, while females demonstrated better performance in the science test. The findings also indicated a negative correlation between height and scores on the vocabulary and mathematics tests within the female group. Furthermore, statistical analyses showed that hemoglobin level is a predictive variable for academic achievement in mathematics, reading, and science.

Keywords: *Body Mass Index – Hemoglobin Level – Intelligence – Academic Achievement.*

مقدمة

هدفت الدراسة الراهنة إلى تقييم عدد من المؤشرات الجسمية مثل الطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم ، إلى جانب بعض المؤشرات الفسيولوجية، وعلى رأسها مستوى الهيموجلوبين فى الدم، وذلك لدى عينة من تلاميذ المدارس الابتدائية من النوعين. كما سعت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين تلك المؤشرات ومستوى الذكاء والتحصيل الدراسى وذلك فى إطار خصائص العينة المدروسة.

وأشار سومرال (Sumrall, 2014) إلى تزايد الاهتمام مؤخرًا بدراسة تأثير العوامل الصحية والبدنية والفسيولوجية على التحصيل الدراسى، مع التركيز بشكل خاص على مؤشر كتلة الجسم، الذى يُستخدم لقياس السمنة، حيث يمكن أن تؤثر مستويات السمنة المرتفعة سلبًا على الأداء التحصيلى من خلال ضعف القدرات المعرفية والحركية.

وفى السياق ذاته، يشير كل من زو وسن (Xu & Sun 2023) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تلاميذ المرحلة الابتدائية من الذكور والإناث فى الطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، وهى فروق ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمستوى تحصيلهم الدراسى.

فى هذا الإطار، يوضح دى نيف وزملاؤه (De Neve et al., 2024) أن بعض العادات والأنماط الغذائية تُسهم بصورة مباشرة فى تفاوت مستويات التحصيل الدراسى، ولاسيّما فى الدول منخفضة الدخل. وقد أشار الباحثون إلى أن فقر الدم الناتج عن نقص الحديد يُعد أحد العوامل الرئيسة المرتبطة بتراجع المستوى التعليمى، إذ أظهرت النتائج وجود علاقة واضحة بين الإصابة بفقر الدم وتدنّى كفاءة الوظائف المعرفية، مما يؤدى إلى تراجع فى مستوى التحصيل الدراسى وضعف القدرة على التركيز والانتباه، فضلا عن انخفاض نسبة الحضور والمشاركة فى الأنشطة التعليمية بالمدرسة. وأظهرت الأدلة التجريبية وجود علاقة بين فقر الدم ومعدل الذكاء، حيث

وُجد أن زيادة مقدارها ١ جرام/ديسيلتر فى مستوى الهيموجلوبين لدى الأطفال ترتبط بزيادة قدرها ١,٧٣ نقطة فى معدل الذكاء.

وقدمت وزارة الصحة والسكان فى مصر (٢٠٢٣) تقريرها السنوى حول صحة الأطفال ومؤشرات التغذية، متضمّنًا مراجعة إحصائية شاملة لظاهرتى التقزم والسمنة، فى خطوة مهمة تهدف إلى رصد هذه القضايا الصحية ومواجهتها. وأوضح التقرير أنه خلال العام الأول من انطلاق المبادرة الرئاسية للكشف عن أمراض الأنيميا والسمنة (٢٠٢٠–٢٠٢١)، بلغت نسبة التقزم ٢٣%، إلا أنها انخفضت فى العام (٢٠٢٢–٢٠٢٣) إلى ١١%. أما فيما يتعلق بالسمنة، فقد سجّلت نسبة الإصابة ١٣% فى العام الأول، وتراجعت إلى ٨,٧% في العام التالى (تقرير وزارة الصحة المصرية، ٢٠٢٣).

وفى إطار متصل، أشارت أشام وزملاؤها (Acham et al., 2008) وبورسى وزملاؤه (Borse et al., 2013) إلى وجود علاقة محتملة بين المؤشرات الجسمية والفسيولوجية والتحصيل الدراسى، فعلى سبيل المثال، أظهرت نتائج دراساتهم أن تحسين المؤشرات الجسمية، مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم، إلى جانب المؤشرات الفسيولوجية كالهيموجلوبين ومعدل التمثيل الغذائى يُسهم فى رفع مستوى التركيز والوظائف الذهنية لدى التلاميذ، مما ينعكس بشكل إيجابى على التحصيل الدراسى. وهنا تبرز أهمية وضع معايير دقيقة لتلك المؤشرات في المراحل التعليمية المختلفة، لضمان تحقيق التوازن الصحى الذى يدعم عملية التعلم ويُعزز من فرص النجاح المدرسى.

وتُعد المؤشرات سواء الجسمية أو الفسيولوجية كاشفة عن مخاطر صحية وتعليمية جسيمة؛ إذ إن السمنة ترتبط بزيادة احتمال الإصابة المبكرة بداء السكرى من النوع الثانى، فضلًا عن ما قد تسببه من وصمة اجتماعية تؤثر على الصحة النفسية.

كما أن نقص الحديد (**الأنيميا**) يُضعف من قدرة الأطفال على الانتباه والتحصيل الدراسى لاسيما فى المواد الدراسية التى تتطلب تركيزًا ذهنيًا عاليًا.

ومن هذا المنطلق، تتّضح أبعاد المشكلة من خلال نتائج البحوث الاستقصائية التي أجراها (ليتل ودينيز ٢٠١٩) بإشراف منظمة اليونيسف، والتي بيّنت أن الأطفال فى عدد من الدول يعانون من اختلالات فى النمو تتخذ أشكالاً متعددة، من أبرزها التقزّم،الذى يُشير إلى نقص فى الطول مقارنة بالعمر نتيجة سوء التغذية المزمن، لا سيّما خلال السنوات الخمس الأولى من حياة الطفل، إلى جانب مظاهر أخرى كالهزال والسمنة.

ويتماشى ذلك مع ما توصل إليه (Zaki et al., 2021)، حيث أظهرت نتائج دراستهم أن الأطفال المصابين بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد يحققون درجات أقل فى اختبارات القدرات المعرفية، مثل الانتباه، والذاكرة، والوظائف التنفيذية، مقارنةً بأقرانهم غير المصابين، مما يشير إلى التأثير السلبي لنقص الحديد على النمو العقلى والمعرفى لدى الأطفال. كما أكدت النتائج الحاجة المُلِحّة لتشخيص هذه الحالات وعلاجها فى أسرع وقت ممكن، نظرًا لما يترتب على فقر الدم من أعراض صحية متعددة، تشمل الإرهاق الشديد، والضعف العام، وشحوب الجلد، والدوخة، وفقدان الشهية.

ومن الجدير بالذكر، أن تناول المكملات الغذائية والأطعمة الغنية بالحديد يوميًا للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٥ و١٢ عامًا ويعانون من الأنيميا، يُسهم بشكل فعّال فى تحسين الأداء المعرفى، وزيادة معدلات الذكاء لدى المصابين بفقر الدم، فضلًا عن تعزيز التركيز والانتباه، وقد أشارت إلى ذلك دراسة أياد وزملائها (Ayed et al., 2021)، حيث أكدت النتائج الأثر الإيجابى لهذه التدخلات الغذائية فى تحسين كفاءة التحصيل الدراسى.

وأصبح الوعى بعوامل خطر السمنة واستراتيجيات الحد منها، إلى جانب متابعة مستويات الهيموجلوبين للكشف عن فقر الدم (الأنيميا) جزءًا أساسيًا من الرعاية الصحية الشاملة للتلاميذ بالتوازى مع المتطلبات التعليمية والدراسية. ورغم تسجيل انخفاض طفيف فى معدلات السمنة وزيادة محدودة فى مستويات اللياقة البدنية خلال السنوات الأخيرة، فإن السمنة لا تزال تمثل تحديًا صحيًا كبيرًا؛ إذ تشير الإحصاءات إلى أن نحو ٧,٣٥% من البالغين في بعض الدول، مثل الولايات المتحدة، يعانون من السمنة المفرطة (Ai et al ., 2012) ؛ (Xu & Sun 2023).

في الإتجاه ذاته، يوضح الحازمى وزملاؤه (Alhazmi et al ., 2021) ، وبلومين (٢٠٢٢) أن دراسة وتحديد العوامل المتعلقة بالنجاح الدراسى للتلاميذ تعتبر من القضايا ذات الأهمية القصوى فى مجال دراسات علم النفس خاصة فى المرحلة الابتدائية، ويُعد كل من النمط الغذائى، والخصائص الجسمية، والمحددات الفسيولوجية من أبرز هذه العوامل. ويتسق هذا الطرح مع ما أشار إليه بعض الباحثين مثل (سليمان وزملائه ٢٠٢١) و الصوّات وزملائه(Alswat et al., 2017) بشأن وجود علاقة إيجابية بين التحصيل الدراسى وبعض المؤشرات الجسمية، مثل الطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم .

مشكلة الدراسة.

أوضحت نتائج دراسة شى وزملائه (Chi et al., 2022) أن مؤشر كتلة الجسم المستند إلى قياسات الطول والوزن يشكل وسيلة دقيقة لتقييم اللياقة البدنية، ويُعتمد عليه فى تقدير مستويات السمنة لدى الفرد فضلا عن ذلك، يُعد مؤشرًا تنبؤيًا قويًا للقدرة البدنية لدى الأفراد.

من المنظور الصحى، يُواجه الأطفال المصابون بالسمنة المفرطة طيفًا واسعًا من المشكلات الصحية، تشمل أمراض القلب، والكلى، وارتفاع ضغط الدم. ولا تقتصر

آثار هذه المضاعفات على الجانب الجسدى فحسب، بل قد تمتد لتؤثر سلبًا فى أدائهم الدراسى من خلال ضعف القدرة على التركيز، مما يؤدى إلى انخفاض مستويات الانجاز فى الاختبارات الفصلية والسنوية. وعلى الصعيد العالمى فى بعض الدول ذات الدخل المنخفض يعانى طفل من كل طفلين دون سن الخامسة من الجوع نتيجة نقص الفيتامينات، بينما يعانى طفل من كل ثلاثة أطفال دون سن الخامسة من تأخر فى النمو، بسبب مشكلات سوء التغذية كما تبدو فى أنماط مثل التقزم والهزال، إلى جانب نقص الهيموجلوبين، وتؤثر هذه المشكلات بشكل كبير على التحصيل الدراسى للأطفال (Zerga et al ., 2022) ؛ (ليتل ودينيز ٢٠١٩) .

وفى السياق نفسه، يشير جنسن (٢٠١٥) إلى أن الأداء المدرسى يعتمد على تنشيط الدماغ لعدد من النظم العصبية والمعرفية التى تساعد التلاميذ على الانتباه، والتركيز، وبذل الجهد ولا شك أن الدماغ البشرى فى حاجة ماسة إلى مدخلات تتسم بالاتساق والتجديد لدعم النمو والتطور، ولعل من أبرز هذه المدخلات المؤثرات الفسيولوجية وعلى رأسها التغذية السليمة.

في سياق مختلف، أجرى الصوات وزملاؤه (Alswat et al., 2017) دراسة هدفت إلى استقصاء العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى لدى الطلاب. وأظهرت نتائج الدراسة أنه بشكل عام، لم يكن هناك ارتباط واضح أو دال إحصائيًا بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى ومع ذلك، عند تحليل نتائج بعض المواد بشكل منفصل، برزت مادة الفيزياء كمجال وحيد أظهر فيه الطلاب الذين يعانون من السمنة المفرطة أداءً تحصيليا أدنى بشكل ملحوظ مقارنةً بأقرانهم من ذوى الوزن الطبيعى فى الامتحانات الفصلية. وتشير هذه النتيجة إلى احتمال وجود تأثيرات محددة للسمنة على القدرات المعرفية أو الأداء فى بعض المواد التى تتطلب مهارات تحليلية أو ذهنية معينة، دون أن يُعمم ذلك على جميع المجالات الدراسية.

وفى هذا السياق، تشير البيانات الاحصائية إلى أن معدلات الوزن الزائد والسمنة قد شهدت ارتفاعًا ملحوظًا منذ ستينيات القرن الماضى لا سيما فى الولايات المتحدة الأمريكية، ففى العقد الأخير بلغت نسبة البالغين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة ٩, ٤% من إجمالى السكان الذين تزيد أعمارهم عن ٢٠ عامًا، وتُظهر نتائج الدراسات التى أجراها أوجدن وزملاؤه(Ogden et al., 2014) أن هذه الظاهرة أكثر شيوعًا بين الأفراد ذوى الدخل المنخفض والمستويات التعليمية المحدودة.

وقد أوضح الحازمى وزملاؤه (Alhazmi et al., 2021) أن مؤشر كتلة الجسم يُعد من أبرز المعايير الصحية التى تعكس مدى فاعلية مشاركة الفرد فى الأنشطة اليومية، سواء على المستوى الشخصي أو الدراسى. وتجدر الإشارة إلى أن الأمراض المزمنة المرتبطة بهذه المؤشرات، مثل السمنة، قد تُحدث أثرًا سلبيًا فى شتى جوانب حياة التلاميذ، مما قد يفضى إلى مشكلات تعليمية جسيمة.

وامتد الاهتمام بدراسة مؤشرات السمنة من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الإعدادية، حيث أجرى (إبراهيم وزملاؤه ٢٠٢٥) دراسة لتقييم تأثير برنامج غذائي وتأهيلى يجمع بين التغذية السليمة والنشاط البدنى على التكوين الجسمانى لتلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية (١٣–١٥ سنة). شملت العينة ٢١ طالبًا، واعتمدت الدراسة تصميم المجموعة الواحدة بقياسين قبلى وبعدى. أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا فى عدد من المؤشرات، شملت خفض الوزن ومؤشر كتلة الجسم، وتحسن معدل التمثيل الغذائى، مع انخفاض نسبة الدهون، إلى جانب زيادة فى الطول، مما يؤكد فاعلية التدخلات الغذائية والرياضية فى تحسين النمو والصحة الجسمانية، والمساهمة فى الوقاية من السمنة فى سن مبكرة.

من جانبٍ آخر، يشير هيو وزملاؤه (Hu et al., 2024) إلى أن مستويات الهيموجلوبين فى الدم تُعد من المؤشرات الفسيولوجية الحيوية المرتبطة بالذكاء وكفاءة

التحصيل الدراسى، إذ تُعد تحاليل الدم وسيلة فعّالة للكشف عن الحالة الصحية للجسم أو ما قد يعانيه من اعتلالات.

ويعزز هذا الطرح ما أشار إليه (الظفيرى والعجمى ٢٠١٤)، حيث أكدا أن نقص بعض العناصر الغذائية والفيتامينات قد يؤدى إلى اضطرابات تؤثر فى التوازن الجسدى والصحة النفسية للفرد. كما أن الاختلال فى مستويات بعض العناصر الاساسية كالكالسيوم، والمغنيسيوم، والزنك، والحديد، قد ينعكس سلبًا على النمو الجسدى، وقد ينتج عنه صعوبات معرفية وفكرية وسلوكية.

وأظهرت نتائج دراسة موسينو وزملائه (Mosino et al., 2020) أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين يُعد مؤشرًا بارزًا على وجود فقر الدم، مما يُفضى إلى عدم كفاية عدد كريات الدم الحمراء لتلبية الاحتياجات الفسيولوجية للجسم. فى المنحى ذاته، أظهرت الدراسات المعنية بتأثير النظام الغذائى على التحصيل الدراسى كدراسة جالوتا وزملائه (Gallotta et al., 2024) أن التلاميذ الذين يعانون من نقص فى مستويات الهيموجلوبين غالبًا ما تكون درجاتهم التحصيلية ضعيفة فى اختبارات الفصل الدراسى.

تتسق هذه النتائج مع ما توصل إليه ويمبلى وجراهام (Wimbley & Graham 2011) حيث يشيران إلى أن مستوى الهيموجلوبين في الدم يُعد مؤشرًا للصحة العامة، ويُستخدم فى تشخيص نقص الدم حال انخفاضه. كما تعتبر المؤشرات الفسيولوجية مثل مستوى الهيموجلوبين أحد المحددات المهمة للقدرات المعرفية، جدير بالذكر أن تأثير مستوى الهيموجلوبين على الأداء المعرفى لا يقتصر على المرحلة الابتدائية فحسب، بل يمتد ليشمل مراحل تعليمية أخرى، ومنها المرحلة الجامعية.

وفى هذا السياق، أجرى (مرسى ٢٠٢١) دراسة لقياس مستوى الهيموجلوبين لدى عينة مكوّنة من ٥٠ طالبًا جامعيًا من الجنسين (٢٥ طالبًا و٢٥ طالبة)، بهدف

استكشاف علاقته بالأداء المعرفى والوظائف النفسية العصبية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الهيموجلوبين بين الذكور والإناث فى اتجاه الذكور، كما كشفت عن فروق فى بعض مؤشرات الأداء المعرفى والعصبى. وأكدت الدراسة وجود ارتباط بين مستوى الهيموجلوبين وكفاءة أداء بعض الاختبارات النفسية والعصبية. لم تُجرَ ولسوء الحظ، كما يذكر سومرال (Sumrall, 2014) سوى دراسات قليلة حول العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم، واللياقة البدنية، والتحصيل الدراسى لدى طلاب الجامعات، مقارنةً بتلاميذ المرحلة الابتدائية. ومن المعلوم أن بعض طلاب الجامعات يعانون من نفس معدل زيادة الوزن والسمنة تقريبًا كما هو الحال مع الأطفال فى سن المدرسة، حاليًا يمكن تصنيف ثلاثة من كل عشرة طلاب جامعيين على أنهم يعانون من زيادة الوزن أو السمنة. وعلى الرغم من إجراء عديد من الدراسات للوقوف والحد من مستويات السمنة لدى أطفال المدارس، فإن الوضع لا يزال مختلفًا بالنسبة لطلاب الجامعات، مما يحد من القدرة على تحديد ما إذا كانت المؤشرات المتعلقة بالعلاقة بين اللياقة البدنية،ومؤشر كتلة الجسم، والتحصيل الدراسى التى تم الاستناد إليها لتلاميذ المدارس الابتدائية حتى الثانوية تظل قائمة وذات دلالة فى مرحلة التعليم الجامعى.

نستنتج مما سبق، وبالنظر إلى تباين نتائج الدراسات السابقة خاصة فيما يتعلق بالعلاقة بين مؤشر كتلة الجسم وكل من الذكاء والتحصيل الدراسى أن هناك حاجة ملحّة لإجراء مزيد من الدراسات التى تتناول هذا الارتباط بشكل أكثر شمولية ودقة لاسيما فى البيئة المحلية، إذ بينما لم تجد بعض الدراسات علاقة مباشرة بين هذه المتغيرات، أشارت أخرى إلى تأثيرات سلبية محتملة لكل من السمنة والنحافة على التحصيل الدراسى، مما يعكس غياب إجماع علمى واضح حول طبيعة هذه العلاقة، من هنا تنبع أهمية الدراسة الحالية ، والتى تسعى إلى:

١. **استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم، ومستوى الذكاء، والتحصيل الدراسى،** مع مراعاة التباين بين الفئات المختلفة مثل حالات نقص الوزن، الوزن الصحى، وزيادة الوزن، إلى جانب مستويات النشاط البدنى، وتسليط الضوء على أثر نمط الحياة الصحى بما فى ذلك العادات الغذائية، على مستوى الهيموجلوبين فى الدم، وهو ما ينعكس بدوره على العمليات المعرفية والتحصيل الدراسى. وتشير دراسة دى نيف وزملائه (De Neve et al., 2024) إلى أن تبنّى نمط غذائى وصحي متوازن يُسهم بشكل فعّال فى تحسين مستوى التحصيل الدراسى، والحد من التراجع فى القدرات المعرفية.

٢. **استقصاء أثر مستوى الهيموجلوبين في الدم على القدرات المعرفية ومستوى التحصيل الدراسى لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية**،إذ إن نقصه يمثل مشكلة صحية وتربوية خطيرة تستوجب المعالجة العاجلة للحد من الأثر السلبى على النمو والتعليم،ومن ثم الإسهام فى بناء جيل سليم بدنيًا وذهنيًا، وفى هذا السياق، يُعد مستوى الهيموجلوبين فى الدم مؤشرًا حيويًا يُمكن من خلاله التنبؤ بكفاءة التحصيل الدراسى للتلاميذ للطلاب، فقد أوضحت العديد من الدراسات أن انخفاض الهيموجلوبين يؤدى إلى الإصابة بفقر الدم (الأنيميا)، مما ينعكس سلبًا على القدرات الذهنية، ويؤثر بصورة مباشرة على الوظائف المعرفية المرتبطة بالتعلم، ويمبلي وجراهام(Wimbley & Graham 2011) .

واستنادًا إلى ذلك، تتبلور مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

١- هل توجد فروق بين الذكور والإناث من تلاميذ المرحلة الابتدائية فى المؤشرات الجسمية والفسيولوجية، ومستوى الذكاء، والتحصيل الدراسى.

٢- ماهى طبيعة العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الجسمية (الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم) وكلٍّ من الذكاء والتحصيل الدراسى ؟.

٣- ما هى طبيعة العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الفسيولوجية (مستوى الهيموجلوبين) وكلٍّ من الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟.

٤- إلى أى مدى يمكن التنبؤ بالتحصيل الدراسى استنادا على المؤشرات الجسمية، والفسيولوجية، ومستوى الذكاء؟

أهداف الدراسة

١. تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على الفروق بين الذكور والإناث من تلاميذ المرحلة الابتدائية فى المؤشرات الجسمية (الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم)، والفسيولوجية (مستوى الهيموجلوبين)، وكذلك مستوى الذكاء والتحصيل الدراسى.

٢. تقصى العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الجسمية (الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم) وكل من مستوى الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣. دراسة العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الفسيولوجية (مستوى الهيموجلوبين) وكل من مستوى الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٤. استكشاف مدى إمكانية التنبؤ بالتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال المؤشرات الجسمية والفسيولوجية ومستوى الذكاء.

أهمية الدراسة

نظريا

١-تسلّط هذه الدراسة الضوء على أثر المؤشرات الجسمية والفسيولوجية في قدرة الأطفال على التحصيل الدراسى، من خلال رصد عدد من العوامل التى يُعتقد أنها تؤدى دورًا محوريًا فى التأثير على كل من مستوى الذكاء والتحصيل الدراسى، وتشمل هذه العوامل مؤشرات جسمية وفسيولوجية، مثل مؤشر الطول والوزن و كتلة الجسم ومستويات الهيموجلوبين، وتُسهم النتائج المتوقعة للدراسة

فى تعميق الفهم النظرى للعلاقة بين الصحة الجسدية والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢-تُبرز الدراسة أهمية ترسيخ العادات الصحية والغذائية السليمة ودورها الحيوى فى دعم النمو الجسمى المتوازن لدى الطفل، الأمر الذى ينعكس إيجابًا على كفاءته المعرفية ومستوى تحصيله الدراسى. وتشير الدراسات ذات الصلة إلى أن تزامن السمنة مع انخفاض مستويات الهيموجلوبين قد يؤدى إلى تأثيرات سلبية على التحصيل الدراسى،من خلال ضعف معدلات الحضور إلى المدرسة وتراجع الأداء الدراسى، مما يُبرز الحاجة إلى التدخلات الوقائية والتوعوية داخل البيئة المدرسية.

تطبيقيا

١. تساعد هذه الدراسة فى فهم العلاقة بين المؤشرات الجسمية والفسيولوجية من جهة، ومستوى الذكاء والتحصيل الدراسى من جهة أخرى، وتساهم فى بناء برامج تعليمية وصحية متكاملة تستند إلى هذا الفهم. كما تدعم نتائجها تصميم تدخلات مبكرة تهدف إلى تحسين التحصيل الدراسى لدى التلاميذ المتأثرين بالعوامل الصحية (فقر الدم)، مما يعزز جودة العملية التعليمية .

٢. تُبرز هذه الدراسة ضرورة تبنى نمط حياة صحى لدى أطفال المرحلة الابتدائية، عبر تعديل العادات الغذائية وتجنب الأنماط الغذائية الضارة التى تسهم فى السمنة وتأثيراتها السلبية على التحصيل الدراسى. كما تؤكد على أهمية تعزيز النشاط البدنى بين التلاميذ والمراهقين، لما له من أثر إيجابى على الصحة الجسدية والنفسية، وقدرته على دعم الجوانب المعرفية والأكاديمية. وتسهم هذه النتائج في توجيه السياسات والبرامج التربوية والصحية للوقاية من المشكلات الصحية المرتبطة بنمط الحياة غير الصحى.

مفاهيم الدراسة

١. المؤشرات الجسمية [١]

المؤشرات الجسمية تشير إلى القياسات الجسدية مثل :

١- **الطول:** هو المسافة الرأسية بين أسفل القدمين وأعلى نقطة فى الرأس عند الوقوف بوضع مستقيم، ويُقاس عادةً باستخدام جهاز قياس، ويُعد هذا القياس من المؤشرات الأساسية فى علم القياسات البشرية، ويُستخدم لتقييم النمو البدنى، وتحديد مؤشر كتلة الجسم، ومراقبة الحالة الصحية والغذائية للأفراد، ويُعبّر عنه عادةً بالسنتيمتر والمتر (Norton & Olds 2007).

فى السياق ذاته، يوضح خان وزملاؤه (Khan et al., 2016) أن القزامة [٢] تشير إلى انخفاض ملحوظ فى الطول مقارنة بالمعدل الطبيعى لأقران الطفل فى نفس الفئة العمرية مما يرتبط بتأخر فى النمو الجسدى وضعف الكتلة العضلية، وهو ما قد يؤثر سلبًا على القدرات المعرفية ومستوى النشاط البدنى. ويُعتبر قصر القامة علميًا حالة يُصبح فيها طول الطفل أقل من طول ٩٧% من الأطفال الآخرين من نفس الجنس والعمر والبلد. تُعزى القزامة إلى عدة عوامل وراثية أو طبية منها قصر القامة الهرمونى والاضطرابات الجينية، أو الإصابة بمتلازمة داون. ووفقًا لإحصائية رسمية من اليونيسف ومنظمة الصحة العالمية ووزارة الصحة المصرية، فإن ٢١% من أطفال مصر يعانون من التقزم.

٢- **الوزن:** هو مقدار كتلة جسم الإنسان ويُقاس باستخدام ميزان معاير بدقة، ويُعبّر عنه عادةً بالكيلوجرام. يُعد الوزن من المقاييس الأساسية ويُستخدم إلى جانب الطول لحساب مؤشر كتلة الجسم ، وهو مؤشر شائع لتقدير الحالة الغذائية، وتقييم مخاطر الإصابة بالأمراض المرتبطة بالوزن مثل السمنة أو سوء التغذية.

1-Physical indicators
2-Dwarfism

يتأثر الوزن بعوامل متعددة منها العمر، الجنس، البنية الجسمانية، ومستوى النشاط البدنى (Norton & Olds 2007).

ولُوحظ ارتفاع مقلق في عدد الأطفال الذين يعانون من السمنة المفرطة فى العديد من الدول، وهو ما يرتبط بزيادة مؤشر كتلة الجسم. ويذكر (صيام وزملاؤه ٢٠٢٢) أن القياسات الجسمية هى دراسة لمقاييس جسم الإنسان، وتشمل الطول والوزن، كما تشمل المحددات الجسمية أيضًا كتلة الجسم كمؤشر للسمنة.

فى سياق مختلف، سعى بورسى وزملاؤه (Borse et al., 2013) إلى دراسة تأثير الوزن على التحصيل الدراسى لطلاب السنة الأولى فى كلية الطب خلال عامهم الدراسى الأول. شملت الدراسة ٩٢ طالبًا خضعوا للتقييم الدراسى، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات بناءً على مؤشر كتلة الجسم. من بين هؤلاء الطلاب عانى ٢٠ منهم من زيادة الوزن، وكان ٢٩ منهم متوسطى الوزن، بينما تمتع ٤٣ منهم بوزن طبيعى.استخدم الباحثون نتائج الجامعة النهائية كمؤشر للإنجاز الأكاديمى، وقاموا بمقارنة الأداء التحصيلى والأكاديمى بين المجموعات الثلاث. أشارت نتائج الدراسة إلى أن مؤشرات التحصيل الدراسى للطلاب الذين يعانون من زيادة الوزن أقل من نظرائهم ذوى الوزن الطبيعى، وأقل بشكل ملحوظ كذلك من الطلاب متوسطى الوزن. وأظهرت النتائج أن تراجع النشاط البدنى لدى الطلاب ذوى الوزن الزائد قد يؤدى دورًا رئيسيًا فى هذه النتيجة. كما شددت الدراسة على ضرورة إجراء مزيد من الأبحاث لاستكشاف العلاقة بين الوزن والتحصيل الدراسى بشكل أعمق.

٣- **مؤشر كتلة الجسم** : يُعدّ مؤشر كتلة الجسم من المعايير الأساسية المستخدمة لتقييم الحالة الجسمانية من خلال قياس الوزن والطول. وقد شهدت الدراسات المتعلقة به فى صفوف الأطفال تزايدًا ملحوظًا فى الآونة الأخيرة، كما أشار إلى ذلك مناف وزملاؤه (Manaf et al., 2023) .

ويوضح (صيام ٢٠٢٢) أن مؤشر كتلة الجسم يقاس بواسطة جهاز in body من خلال المعادلة التالية (الوزن بالكيلو جرام مقسوما على مربع الطول بالمتر) .

وتقييم كتلة الجسم هو وسيلة لتقدير الوزن بهدف التمييز بين النحافة، والوزن المثالى، والوزن الزائد، والسمنة المفرطة. ويُعد مؤشر كتلة الجسم من أكثر المقاييس استخدامًا عالميًا لهذا الغرض،إذ يعكس العلاقة بين وزن الشخص وطوله. وقد اعتمدته منظمة الصحة العالمية كمؤشر موحد لتحديد الفئات المختلفة للوزن، أخيرًا، يُستخدم مؤشر كتلة الجسم كأداة لتقييم الحالة الصحية ومدى احتمالية التعرض للمخاطر المرتبطة بالوزن (فائز ،٢٠٢٣: ٢٨٦؛Hosseini et al ., 2016)

ويعد قياس مؤشر كتلة الجسم أمرًا مهمًا، وتتراوح قيمة كتلة الجسم الطبيعية عادة بين ٢٠ و ٢٥ كجم، وإذا تجاوزت هذه القيمة ٢٥ أو ٣٠ كجم، فإن ذلك يشير إلى زيادة فى الوزن، أما إذا تراوحت قيمتها بين ٣٠ و ٤٠ كجم فيعتبر مؤشرًا على السمنة. وفى حال تجاوز المؤشر٤٠ كجم، تُصنَّف الحالة على أنها سمنة مفرطة (Lopez-Agudo & Gutierrez 2021). ويتفق شى وزملاؤه ., Chi et al) (2022 مع سومرال (Sumrall 2014) فى أن زيادة كتلة الجسم تؤدى إلى الإصابة بالسمنة، والتى تُعرف بأنها زيادة فى وزن الجسم عن الحد الطبيعى نتيجة تراكم الدهون فيه، وهذا التراكم ناجم عن عدم التوازن بين الطاقة المتناولة من الطعام والطاقة المستهلكة فى الجسم، وتوصى منظمة الصحة العالمية بأن يكون مؤشر كتلة الجسم للأطفال فى المرحلة الابتدائية ضمن النطاق الطبيعى بين ١٨,٥ و٢٤,٩ كجم/م^2، حيث يُعتبر الوزن أقل من ١٨,٥ كجم/م^2 دالًا على نقص الوزن، والوزن الذي يتجاوز ٢٥ كجم/م^2 دالًا على السمنة.

ويشير بعض الباحثين مثل (سليمان وزملائه ٢٠٢١) إلى أن مؤشر كتلة الجسم يعتمد على نسبة الطول إلى الوزن. وتستند هذه الحسابات إلى افتراض أن الوزن يجب

أن يكون مقاربًا للطول، على سبيل المثال، يجب أن يتراوح الوزن الصحى عادة بين ٦٣ و٨٢ كيلوجرامًا تقريبًا للشخص الذى يبلغ طوله ١٨٢ سم ليتم اعتباره ضمن النطاق الطبيعى.

فى السياق ذاته، قام أبو ريان وزملاؤه (Abu Rayan et al ., 2019) بدراسة استكشافية عن تأثير الوزن والعمر وعادات الطعام والنشاط البدنى ومؤشر كتلة الجسم على التحصيل الدراسى لدى المراهقين. تكونت عينة الدراسة من ٩٤٠ مشاركًا من الذكور فى الصف الثانى الثانوى من أربعة مدارس ثانوية من مدينة حائل فى المملكة العربية السعودية خلال شهر أبريل ٢٠١٧. حُسب مستوى مؤشر كتلة الجسم، وملأ المشاركون استبياناً لتقييم عادات الطعام والنشاط البدنى لبيان تأثيرهما على التحصيل الدراسى. كشفت نتائج الدراسة أن متوسط الوزن كان ٧٤,٢١±١٧,٣٦ كجم ، ومتوسط الطول ١٧١,٢٧±٧,٣٧ سم، بينما بلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم ٣٣,٧٣ ، كما بلغت النسبة العامة للسمنة بين عينة الدراسة ٤٩,٦% ، وأظهرت النتائج أن مؤشر كتلة الجسم يؤثر سلبيا على التحصيل الدراسى.

فى الاتجاه ذاته، أوضحت ليفرمور (Livermore 2021) ، وأشام وزملاؤها (Acham et al ., 2008) أنه غالبًا ما يُلاحظ ضعف التحصيل الدراسى لدى الأطفال المصابين بالسمنة.وفى دراسة إجريت في إحدى الجامعات الأمريكية، فُحصت أدمغة ما يقارب من ٥١٠٠ طفل تتراوح أعمارهم بين ٨ و ١٠ سنوات. أظهرت النتائج أن ٢١% من الأطفال كانوا يعانون من زيادة الوزن، فى حين كان ١٧,٥% منهم مصابين بالسمنة. وقد اكتشف الباحثون تغييرات وظيفية وفسيولوجية فى أدمغة الأطفال الذين يعانون من السمنة من خلال الرنين المغناطيسى ، وتُفسر هذه التغيرات تراجع مستوى التحصيل الأكاديمى، ولوحظ أن الأطفال الذين يعانون من السمنة لديهم انكماش فى الطبقة الخارجية من الدماغ، مما يرتبط بضعف فى قدراتهم على التخطيط وأداء بعض المهام الدراسية. كما رُصدت تغيرات فى المادة البيضاء

فى الدماغ وفى المسارات التى تربط بين الفصوص المختلفة، بالإضافة إلى تغييرات فى الشبكات المسؤولة عن اتخاذ القرارات. وقد يُقدِّم هذا تفسيرًا منطقيًا لنتائج بعض الدراسات السابقة التى أشارت إلى وجود علاقة بين زيادة مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال وانخفاض قدراتهم المعرفية وتحصيلهم الدراسى.

٤- نسبة الدهون فى الجسم .

تُعد نسبة الدهون فى الجسم من المؤشرات المهمة لتقييم التركيب الجسماني للفرد، حيث تُعبّر عن النسبة المئوية لكتلة الدهون مقارنة بإجمالى كتلة الجسم. وتشمل الدهون الأساسية الضرورية للوظائف الفسيولوجية، والدهون المخزنة التى تُستخدم كمصدر للطاقة. تختلف النسبة المثالية للدهون في الجسم حسب الجنس والعمر، إذ تتراوح عادة بين ١٠–٢٠% لدى الذكور البالغين، و١٨–٢٨% لدى الإناث. وتُستخدم عدة طرائق لقياس هذه النسبة، منها القياس بواسطة الأجهزة المتقدمة، والتى توفر قياسات دقيقة وشاملة لتركيبة الجسم، بما فى ذلك نسبة الدهون، والكتلة العضلية، وكثافة العظام، مما يسهم فى تقديم تقييم شامل لحالة الصحة البدنية. وتُستخدم هذه الوسائل فى مجالات الصحة والرياضة للكشف عن حالات السمنة أو النحافة بدقة أعلى من مجرد الاعتماد على مؤشر كتلة الجسم Heyward) .& Wagner 2004)

فى السياق ذاته، يشير سومرال (Sumrall 2014) إلى أن نسبة كبيرة من الأطفال يعانون من السمنة المفرطة، وهى مشكلة تمتد أيضًا لتشمل المراهقين، وعلى الرغم من تزايد الوعى الصحى فى السنوات الأخيرة، فإن معدلات السمنة لا تزال مرتفعة. وتشير الإحصاءات إلى أن ١,١٢% من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين عامين وخمسة أعوام، و١٨% من الفئة العمرية ما بين ستة إلى أحد عشر عامًا، و٤، ١٨% من المراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين اثنى عشر إلى تسعة عشر عامًا،

يصنفون ضمن فئة السمنة، نتيجة الارتفاع في مؤشر كتلة الجسم، وهو ما يُعزى إلى تبنى أنماط غذائية وسلوكيات نمطية خاطئة غير صحية.

على الجانب الآخر، تشير نتائج دراسات اللجان الصحية التابعة للمعهد الوطنى لأمراض القلب والدم والمختصة بتقييم وعلاج السمنة لدى البالغين بالولايات المتحدة المتحدة الأمريكية إلى أن الوزن الزائد يُعرَّف بأنه مؤشر كتلة جسم يتراوح بين ٢٥ و٢٩,٩ كجم/م²، بينما تعرَّف السمنة بأنها مؤشر كتلة جسم ≤ ٣٠ كجم/م²، إلا أن الوزن الزائد والسمنة ليسا مفهوميْن متناقضين، حيث إن الأشخاص المصابين بالسمنة يُصنّفون أيضًا من ذوى الوزن الزائد (Whitaker & Orzol 2006).

وينوه (سليمان وزملاؤه ٢٠٢١) إلى أن السمنة تزيد من احتمالية الإصابة بالعديد من الأمراض الجسمية مثل ارتفاع ضغط الدم والسكر وأمراض الكبد وأمراض القلب والشرايين، وتظهر المشكلة بصورة أشد على المدى البعيد فسمنة الطفولة تؤدى إلى سمنة الرشد، وأشارت الدراسات إلى أن الأطفال المصابين بالسمنة فى سن السادسة معرضون لاحتمال استمرار السمنة لديهم حتى مرحلة الرشد بنسبة تُقدّر بحوالي ٥٠%.

التعريف الإجرائى للمؤشرات الجسمية.

تشير المؤشرات الجسمية فى هذا السياق إلى مجموعة من القياسات الكمية التى تُستخدم لتقييم الحالة البدنية للأطفال المشاركين فى الدراسة، وتشمل بشكل محدد(**الطول بالسنتيمتر أو المتر، الوزن بالكيلوجرام، ومؤشر كتلة الجسم الذى يُحسب بقسمة الوزن على مربع الطول)**، بالإضافة إلى نسبة الدهون فى الجسم إن توفرت، تُستخدم مؤشرات الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لتحديد الحالة الصحية للأطفال ورصد وجود حالات مثل السمنة أو النحافة، بناءً على المعايير المعتمدة. وقد اعتمد الباحث فى الدراسة الحالية على هذه المؤشرات فقط، نظرًا لعدم شمول قياس

نسبة الدهون ضمن الحملة القومية لقياس المؤشرات الجسمية لدى تلاميذ المدارس.

المؤشرات الفسيولوجية (مستوى الهيموجلوبين).

يوضح بام، وهاريوز (Bamm & Harauz 2014) وهيو وزملاؤه Hu) (2024 ., et al أن الهيموجلوبين هو المصدر الرئيس لتكوين الحديد فى الجسم، ومن ثم يؤدى نقص الحديد إلى اختلال مستويات الهيموجلوبين. ويتوافر الحديد فى عديد من الأطعمة وتختلف مستويات الحديد المطلوبة للجسم للحفاظ على النمو الصحى السليم وفقًا للمرحلة العمرية، بدءًا من مرحلة الميلاد والطفولة مرورًا بالمراهقة وصولًا إلى الشيخوخة.وتُبرز نتائج دراسة ستانكويز وزملاؤه Stankiewicz et al) (2014 ., التأثير الشديد لعنصر الحديد على وظائف الجهاز العصبى، وتوضح أن الحفاظ على مستويات ملائمة من الحديد يُسهم فى دعم وظائف الدماغ بشكل سليم، وعلى الجانب الآخر، أشارت بعض الدراسات إلى أن زيادة تركيز الحديد فى الجسم قد تؤدى إلى ترسبه داخل الدماغ بشكل ضار. فى هذا السياق، قدمت منظمة الصحة العالمية تصنيفًا لمستويات الهيموجلوبين التى تشير إلى نقص الحديد فى الدم لدى الأطفال، والذى يُعتبر جزءًا من نقص فيتامين ب، كما استعرض سيرداح Sirdah) (2008تصنيفًا لمستويات نقص الحديد فى الدم على النحو التالى: أقل من ١١ ملليجرام لكل ديسيلتر (mg/dl) يُعد نقصًا خفيفًا، وأقل من ١٠ mg/dl يُعد نقصًا متوسطًا، بينما يشير المستوى الأقل من ٧ mg/dl إلى نقص حاد.

ويُبرز هوليك وزملاؤه (Holick et al., 2015) أهمية فيتامين ب فى المجالات الصحية والعلاجية، منوهين بدوره الحيوى في دعم وظائف الجهاز العصبى وكفاءته فى أداء المهام المعرفية، فضلًا عن تأثيره فى الوقاية من الأمراض المناعية. وتشير (عبد الوهاب ٢٠٠٩) إلى أن الأفراد الأصحاء يظهرون مستويات أعلى من الهيموجلوبين مقارنةً بالأشخاص المصابين بأنيميا الخلايا المنجلية.

فى السياق ذاته، ينوه ساكسينا وزملاؤه (Saxena et al., 2011) إلى أن الفروق بين النوعين تظهر بوضوح فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم نتيجة لعدة عوامل، مثل عادات الغذاء ونمط الحياة، بالإضافة إلى التغيرات الجسمانية الناتجة عن التأثيرات الهرمونية خلال مرحلة البلوغ. وكشفت النتائج التى أجريت أن نحو ٤٢% من عينة الإناث كانت مستويات الهيموجلوبين فى الدم أقل من ١٢ ملليجرام فى ديسيلتر الدم، بينما على الجانب المقابل ١٠% فقط من عينة الذكور كانت مستويات الهيموجلوبين أقل من ١٣ ملليجرام فى ديسيلتر الدم.

ويلفت (أبو شعيشع ١٩٩٨) الانتباه إلى عدم وجود قيود صارمة على تناول الأطعمة، ولكننا فى الواقع نواجه بعض المحددات فى تناول مواد غذائية معينة مثل الأملاح والبروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات، ومن الممكن أن يؤدى نقص أى من هذه العناصر إلى حدوث اضطرابات وظيفية وسلوكية.

ويشير فانجاشى وزملاؤه (Vanajakshi et al ., 2015) إلى أن مرحلة الطفولة لدى النوعين لها متطلباتها الحركية والذهنية مما يستدعى توفير غذاء كافى ومتوازن، ويؤدى نقص الغذاء أو عدم توفره، أو عدم احتوائه على العناصر الغذائية المناسبة والفيتامينات اللازمة للنمو الصحى، إلى انخفاض مستويات الهيموجلوبين مما يؤدى إلى الإصابة بفقر الدم. جدير بالذكر أن فقر الدم ينتشر فى مختلف بلدان العالم،سواء المتقدمة أو النامية.

وفى محيط الوطن العربى تتزايد تلك النسبة فى مختلف الأقطار العربية على سبيل المثال، كشفت نتائج دراسة الجميعة وزملائها (Al-Jamea et al ., 2020) على عينة من الإناث السعوديات قوامها ٢٠١ امرأة عن انخفاض نسبة الهيموجلوبين فى الدم لدى ٣٥% من أفراد العينة. وفى مصر قامت سليمان وزملاؤها (Soliman et al ., 2007) بدراسة عن انتشار فقر الدم فى أحد المحافظات المصرية، تكونت عينة الدراسة من ٦٤٩من الأمهات، و ٦٢٢ طفلا، وبعد تقدير مستوى الهيموجلوبين

فى الدم، كشفت نتائج الدراسة عن أن نسبة انتشار فقر الدم لدى الأمهات قد بلغت ٤٧% ، وفى العينة ككل ٥٢,٢٥% ، ولدى الأطفال ٥٤,٠٣% . وكشف المسلمانى وزملاؤه (ElMoslemany et al., 2019) عن وجود علاقة بين مؤشر كتلة الجسم ونسبة الهيموجلوبين فى الدم لدى عينة مكوّنة من ٦٠ فتاة مصرية مراهقة (١٧–١٩ سنة)، حيث تبين أن ٤٥% منهن لديهن نسبة هيموجلوبين أقل من المعدل الطبيعى (أقل من ١٢ ملجم/ديسيلتر)، وهو ما ارتبط بمستويات مؤشر كتلة الجسم المختلفة (منخفض، طبيعى، مرتفع) .

وفي دراسة لاحقة،سعت (الحبشي وزملاؤها ٢٠٢٢) إلى استكشاف مدى انتشار فقر الدم وارتفاع الكوليسترول لدى ٢٠٠ طالبة مراهقة (١٤–١٩ سنة) من مدينة الإسماعيلية وضواحيها. وأظهرت النتائج أن فقر الدم كان أكثر شيوعًا بين طالبات الضواحى، بينما سُجلت معدلات أعلى من الكوليسترول والدهون الثلاثية لدى طالبات المدينة. كما تبين انخفاض مؤشر كتلة الجسم لدى كلا المجموعتين.

التعريف الإجرائى للمؤشرات الفسيولوجية (الهيموجلوبين) .

يُستخدم الهيموجلوبين فى الدراسة الراهنة كمؤشر فسيولوجي لتقييم الحالة الصحية العامة للأطفال، يُقاس الهيموجلوبين بوحدة ملليجرام لكل ديسيلتر (mg/dl) من الدم لتحديد مستوى الحديد في الجسم. ويُعد هذا المؤشر أداة عملية لرصد وجود نقص الحديد (الأنيميا)، الذى يرتبط بوظائف الدماغ، والنمو السليم، والصحة العصبية. يتم تصنيف مستويات الهيموجلوبين وفقًا لما ورد فى تصنيفات منظمة الصحة العالمية والدراسة التى قام بها (Sirdah 2008) .

التحصيل الدراسى .

يُعد **التحصيل الدراسى** من أكثر المؤشرات التعليمية استخدامًا في تقييم الأداء الدراسى للتلاميذ، وهو يمثل حصيلة ما يكتسبه التلميذ من معارف ومهارات واتجاهات فى مادة أو مجموعة من المواد الدراسية، ويعكس مدى تحقيقه للأهداف التعليمية المقررة خلال فترة زمنية معينة. فى ضوء أهداف الدراسة الحالية التي تستهدف استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم، و الذكاء، وبين التحصيل الدراسى من جهة أخرى، فإن التحصيل الدراسى يُفهم بوصفه ناتجًا مركبًا ومؤشرًا عامًا للأداء التحصيلى الواقعى كما تم رصده في البيئة المدرسية الفعلية، لا كمجرد أداء لحظى في اختبار معياري محدد. ويُعد استخدام "الدرجات النهائية" فى مقررات أساسية مثل العلوم، الرياضيات، والقراءة، خيارًا منهجيًا له ما يبرره من الناحية العلمية والتطبيقية. كما أنه يتسق مع توجهات الدراسات السابقة فى هذا المجال. والتحصيل الدراسى هو مستوى الأداء الذى يحققه الطالب فى المواد التعليمية المختلفة، ويُقاس عادةً بدرجات أو نتائج اختبارات معيارية تعكس مدى اكتسابه للمعارف والمهارات المقررة (Acham et al., 2008) وتشير الدراسات العلمية إلى وجود ارتباط بين المؤشرات الجسمية للطلاب مثل الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم وبين تحصيلهم الدراسى، حيث تؤثر الحالة الصحية والتغذية على القدرات المعرفية والأداء التعليمى(Khan et al., 2016 ؛ ALsawat et al., 2017) . وكشفت دراسة (Acham et al., 2008) فى أوغندا عن علاقة إيجابية بين الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم مع التحصيل الدراسى فى مواد الرياضيات واللغة الإنجليزية، مما يعكس دور النمو الجسدى الصحى فى دعم التعلم. وأشارت دراسة خان وزملاؤه (Khan et al., 2016) فى باكستان إلى أن سوء التغذية ونقص الوزن يؤثر سلبًا على صحة الأطفال مما قد ينعكس على أدائهم الدراسى.

وكشفت دراسة الصوات وزملاؤه (ALsawat et al., 2017) فى السعودية أن السمنة مرتبطة بأداء تحصيلى أقل فى مادة الفيزياء، مما يدل على أن زيادة الوزن قد تؤثر سلبًا على بعض جوانب الأداء الدراسى.

بناءً على ما سبق، فإن التحصيل الدراسى لا يعتمد فقط على العوامل التعليمية، بل يتأثر بشكل ملحوظ بالمحددات الجسمية والصحية للطلاب، حيث تؤدى الحالة الصحية والنمو الجسدى المناسب إلى تحسين الأداء الأكاديمى (Mostafa et al., 2016؛ Hill, 2020)

التعريف الإجرائي للتحصيل الدراسى

التحصيل الدراسى هو الدرجة أو المستوى الذى يحققه الطالب فى اختبارات مدرسية تقيس مدى استيعابه وفهمه للمقررات الدراسية، ويتم قياسه فى هذه الدراسة عبر الدرجات التى يحصل عليها الطلاب فى مواد محددة مثل العلوم، الرياضيات، واللغة العربية ومن ثم، فإن التحصيل الدراسى في هذه الدراسة يُقاس كمتغير كمى يمثل مستوى الأداء الأكاديمى للطالب، وهو مؤشر يعتمد على النتائج الفعلية للاختبارات التعليمية.

الدراسات السابقة

قام الباحث بتقسيم الدراسات السابقة إلى محورين :

المحور الأول: الدراسات التي تناولت تأثير المحددات الجسمية (مثل الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم) على الذكاء والتحصيل الدراسى وتتمثل فى :

دراسة أشام وزملاؤها (Acham et al ., 2008) والتى هدفت إلى استكشاف العلاقة بين المحددات الجسمية مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى لتلاميذ المرحلة الابتدائية. أُجريت الدراسة فى ٣٤ مدرسة ابتدائية فى أحد مدارس أوغندا. تضمنت الدراسة اختيارًا عشوائياً لـ ١٠٠٣ أطفال (٤٥٧ من

الذكور و٥٤٦ من الإناث) تتراوح أعمارهم بين(٩-١٥ سنة).أُستخدمت الطرق القياسية لتحديد الطول والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، وُقيم الأداء التحصيلى للتلاميذ فى مواد اللغة الإنجليزية والرياضيات، واختبار الفهم اللفظى. كشفت نتائج الدراسة عن وجود ارتباط إيجابى بين الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى على اختبارات الرياضيات واللغة الإنجليزية، فيما كانت العلاقة سلبية بالنسبة للفهم اللفظى.

وسعى خان وزملاؤه (Khan et al., 2016) إلى استقصاء مؤشر كتلة الجسم بين تلاميذ المدارس الابتدائية فى حيدر آباد بباكستان. تكونت عينة الدراسة من ١٠٠ تلميذ، تتراوح اعمارهم بين ٧ إلى ١٤ سنة. كشفت نتائج الدراسة أن ٨٠% من عينة الدراسة يعانون من نقص الوزن (أقل من ١٨,٥ كيلو جرام)، و١٨% كانوا ذوى وزن طبيعى (١٨,٥- ٢٤,٩ كيلو جرام)، و٢% فقط يعانون من زيادة الوزن (أكثر من ٢٥ كيلو جرام وفقا لمعايير المرحلة السنية).استنتج خان وزملاؤه أن سوء التغذية بين الأطفال الملتحقين بالمدارس يُعد حاليًا مشكلة صحية تؤثر بشكل كبير على هؤلاء الأطفال، وبينت نتائج الدراسة كذلك إلى الحاجة المتزايدة نحو معالجة هذه المشكلة للوقاية من نقص التغذية بين أطفال المدارس.

في هذا السياق، أجرى مصطفى وزملاؤه (Mostafa et al., 2016) دراسة تحليلية للمؤشرات الجسمية لدى بعض تلاميذ المدارس الإيرانية، مع التركيز على فئة الصف السادس الابتدائى (سن ١٢ سنة). شملت العينة الإجمالية ٩٢٠٣ طالبًا وطالبة، منهم ٤٥٠٥ ذكور و٤٦٩٨ إناث. جمعت الدراسة بيانات الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم لهذه الفئة. كشفت النتائج عن أن متوسط وزن الذكور ٢٩,٥٠ كجم، والطول، ١٣٣,٢ سم ومؤشر كتلة الجسم ١٦,٣٦ كجم/م^2 ، ووزن الإناث، ٢٧,٧٣ كجم، والطول ١٣١ سم ، ومؤشر كتلة الجسم ١٥,٨٩ كجم/م^2. وتُظهر هذه النتائج أهمية وضع معايير مرجعية دقيقة للمؤشرات الجسمية في مرحلة النمو هذه مما يسهم فى تقييم النمو الصحي وربطه بالمؤشرات المعرفية والصحية الأخرى.

وفى سياق أخر وعلى عينة مختلفة، درس الصوات وزملاؤه (ALsawat et al 2017) .. العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى للطلاب فى مدينة الطائف بالسعودية. تكونت عينة الدراسة من ٤٢٤ طالب وطالبة فى مرحلتى التعليم الإعدادى والثانوى، حيث بلغ متوسط العمر لأفراد العينة ١٥,٤٤ عام. كشفت نتائج الدراسة عن أن نحو ٢٤,٥% من الطلاب يعانون من السمنة، وأظهر هؤلاء الطلاب أداء أكاديميًا وتحصيليًا أقل فى مادة الفيزياء مقارنة بأقرانهم ذوى الوزن الطبيعى.

وسعت دراسة (قدومى، و نصر الله ٢٠١٩) نحو تحديد مؤشرات السمنة والبدانة ومعدل النمو المتمثل فى طول القامة وكتلة الجسم وبناء مستويات معيارية لها لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى فى المدارس الحكومية الفلسطينية إضافة إلى المقارنة فى المتغيرات قيد الدراسة مثل متغيرى النوع والصف الدراسى .

تكونت عينة الدراسة من ٢٢٠٠ طالب وطالبة من طلاب المدارس الحكومية من ١١ محافظة فى الضفة الغربية بفلسطين.وتم قياس متغيرات الطول والوزن، وكتلة الجسم. كشفت نتائج الدراسة أن المتوسط الحسابى لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى فى المدارس الحكومية فى متغيرات الطول والوزن،ومؤشر كتلة الجسم، لدى الذكور كالتالى:١٢٨,٣٨-٢٦,٩٩-١٦,٦٧، والإناث: ١٢٥,٢٥-٢٦,٤٨-١٦,٦٥. وكشفت النتائج أيضا عن وجود فروق في المتغيرات في اتجاه طلاب الصف الأعلى، وكانت الفروق في اتجاه الذكور فى جميع المؤشرات ما عدا مؤشر كتلة الجسم، ووصلت مؤشرات البدانة والسمنة لدى العينة إلى ٢٥,٩٦ كيلو جرام.

وسعت خليل وزملاؤها (٢٠١٩) لدراسة قياسات أجسام الأطفال فى مرحلة التعليم الأساسى، وفقًا للأسس العلمية السليمة والمواصفات القياسية المصرية لطرق القياس.هدفت الدراسة إلى تحديد العلاقة الارتباطية بين القياسات الطولية، والعرضية،والمحيطية لأجسام الأطفال فى الصفين الخامس والسادس الابتدائى (من

سن ١٠ إلى ١٢ سنة)، بالإضافة إلى إعداد جدول قياسى لمقاسات الحقيبة المدرسية بما يتناسب مع قياسات أجسامهم. شملت عينة البحث ٣٠٠ طالبًا وطالبة من الصفين الخامس والسادس الابتدائي بمدارس مدينة العياط في محافظة الجيزة. (جمهورية مصر العربية)، حيث تم رفع قياسات أجسامهم الخاصة بالحقيبة المدرسية. وكان المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي التحليلى. أظهرت نتائج البحث وجود علاقة ارتباطية قوية بين أطوال وأوزان الأطفال من جهة، وقياسات العروض والمحيطات المختلفة من جهة أخرى، وكانت هذه العلاقات دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١. كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات قياسات الذكور والإناث فى المرحلة العمرية المستهدفة، سواء فى الطول أو الوزن، حيث بلغ متوسط وزن الذكور ٣٥,٩ كجم، والإناث ٣٨,١ كجم، ومتوسط طول الذكور ١٤١,٨ سم، والإناث ١٤٢,٩ سم.

وركزت دراسة اسبينوزا وزملائه (Espinosa et al ., 2020) على فحص العلاقة بين المؤشرات الجسمية والذكاء والتحصيل الدراسى. تكونت عينة الدراسة من ٤٠٣ من الأطفال (٥٣,٦% منهم ذكور) بمتوسط عمر ١٣,٧ سنة من إحدى المدارس فى إسبانيا، قُيمت اللياقة البدنية والمظاهر الجسمية مثل الطول والوزن والقوة العضلية، كما تم قياس الذكاء العام باستخدام اختبار للذكاء،واُستخدمت الدرجات المدرسية لتحديد التحصيل الدراسى.أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن اللياقة البدنية كانت مرتبطة بشكل إيجابى بالذكاء، كما أظهرت الدراسة ارتباطًا إيجابيًا بين المؤشرات الجسمية مثل مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى .

وقام هيل (Hill 2020) بدراسة هدفت إلى استكشاف العلاقة التنبؤية بين الجنس ومستوى الدخل، ومؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى للتلاميذ من الصفين الخامس والسادس فى إحدى مدارس الولايات المتحدة الأمريكية. اعتمدت الدراسة على تحليل الانحدار الكمى لمعالجة البيانات، حيث استخدمت المتغيرات التنبؤية مثل

الجنس، ومستوى الدخل الاجتماعى، ومؤشر كتلة الجسم، بينما تمثلت المتغيرات القياسية فى تحصيل التلاميذ فى مادتى الرياضيات والقراءة. تكونت عينة الدراسة الكلية من ٣٦٦ من تلاميذ الصف السادس من الذكور والإناث، وقد تم تحليل تأثير كل من المتغيرات الثلاثة على الأداء التحصيلى لتحديد مدى قدرتها على التنبؤ به. كشفت نتائج الدراسة أن كلًّا من الجنس ومستوى الدخل الاجتماعى يمثلان عوامل تنبؤية ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بكفاءة التحصيل الدراسى، فى حين لم تُظهر مؤشرات كتلة الجسم أية تأثيرات ملحوظة فى هذا السياق.

وهدفت دراسة لاف وزملائه (Lv et al ., 2020) إلى استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال ومستوى التحصيل الدراسى، مع التركيز على الدور الوسيط للذاكرة العاملة والقبول من الأقران. تكونت عينة الدراسة من ١٣٨٠ تلميذًا من المرحلة الابتدائية فى الصين، بمتوسط عمر ١١,٧٥ سنة، وتم قياس مؤشر كتلة الجسم عبر قياسات الطول والوزن المباشرة. اعتمد تحديد مؤشرات التحصيل الدراسى على درجات الطلاب فى اللغة الصينية، الإنجليزية، والرياضيات من العام السابق. كما تم قياس مستوى الذاكرة العاملة باستخدام اختبار سعة الذاكرة للأرقام من مقياس وكسلر، بينما تم تقييم القبول من الأقران عبر تقييمات مباشرة من الأقران أنفسهم لضمان موضوعية البيانات.

أظهرت النتائج وجود علاقة سلبية ضعيفة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى، حيث كان للذاكرة العاملة دور وسيط جزئى، إذ أظهر الأطفال ذوو مؤشر كتلة جسم مرتفع أداء أقل فى اختبارات الذاكرة، ما أثر سلبًا على تحصيلهم الدراسى. كما كان تأثير مؤشر كتلة الجسم على التحصيل ثابتًا لدى الجنسين. وتُسلط الدراسة الضوء على أهمية متابعة مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال نظرًا لعلاقته بالأداء الدراسى، مشيرة إلى ضرورة الاهتمام بالذاكرة العاملة كعامل مؤثر فى هذه العلاقة.

وفى سياق استكشاف العلاقة بين الوزن الزائد والتحصيل الدراسى وبعض العوامل الأخرى، مثل الرضا عن الحياة، والحالة الصحية، وصورة الجسم، تمت متابعة أداء الطلاب من خلال لوبيز أجودو وجوتريز Lopez-Agudo & Gutierrez 2021)) وذلك فى دراسة عبر حضارية فى تسع دول، وباستخدام تحليل الانحدار، أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين يعانون من الوزن الزائد لا يختلفون في تحصيلهم الدراسى عن نظرائهم ذوى الوزن الطبيعى، لكنهم أقل رضا عن حياتهم وحالتهم الصحية، ويعانون من صورة سلبية للجسم، وأكثر عرضة للعزلة الاجتماعية والتنمر. ومن المدهش أن الطلاب ذوى الوزن الزائد يبدو أنهم أقل تعاطفًا مع الطلاب الذين يعانون من التنمر مقارنة بالطلاب ذوى الوزن الطبيعى على الرغم من أنهم أكثر عرضة للتنمر بأنفسهم.

وأجرت دراسة ماتجيك وبلانسيتش (Matejek & Planinšec 2022) فحصًا للعلاقة بين اللياقة البدنية والتحصيل الدراسى لدى الأطفال، تكونت عينة الدراسة من ٤٦٧ تلميذًا ،٢٥٠ ذكورًا، ٢١٧ إناثًا من تلاميذ المرحلة الابتدائية فى سلوفينيا. ركزت الدراسة على قياس مستويات اللياقة البدنية من خلال اختبارات الأداء الحركى (مثل الجرى، القفز، القوة، والتوازن)، وتم تقييم التحصيل الدراسي استنادًا إلى الدرجات النهائية في مادتي الرياضيات واللغة السلوفينية.

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين اللياقة البدنية والتحصيل الدراسى، حيث أظهر التلاميذ الحاصلون على درجات مرتفعة في الرياضيات واللغة أداءً أفضل في اختبارات اللياقة، خاصة تلك المتعلقة بالتحمل البدنى والقوة العضلية. وتشير الدراسة إلى أن تحسّن اللياقة البدنية قد يكون عاملًا مساعدًا فى تحقيق أداء دراسى أعلى، لا سيما في مواد دراسية تتطلب تركيزًا وجهدًا ذهنيًا مستمرًا مثل **الرياضيات**، كما أن القدرة البدنية الأفضل قد تسهم فى تعزيز الثقة بالنفس والانضباط السلوكى، وهو ما ينعكس إيجابيًا على الأداء في اللغة أيضًا.

وهدفت دراسة مناف وزملائه (Manaf et al., 2023) إلى تقييم السمنة لدى الأطفال فى إحدى المدارس بماليزيا. تكونت عينة الدراسة من ٤٩٧٠ طفلاً من أطفال المدارس الابتدائية بعمر سبع سنوات.جُمعت البيانات بواسطة أعضاء هيئة التدريس في المدارس الابتدائية. وأُستخدم الوزن والطول كمتغيرين لحساب مؤشر كتلة الجسم. كشفت نتائج الدراسة أن ٢٣١ طفلًا، أى ما يعادل ٤,٦٥% من إجمالى عينة الأطفال، لديهم زيادة فى مؤشر كتلة الجسم. واستنادًا إلى هذه البيانات، توقعت الدراسة احتمال حدوث ارتفاع طفيف في عدد الأطفال المعرضين لخطر الإصابة بالسمنة في المستقبل.

وأجرى زو وسَان (Xu & Sun, 2023) دراسة هدفت إلى التنبؤ بكفاءة التحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال تحليل العلاقة بين الوزن ومؤشر كتلة الجسم. وشملت عينة الدراسة ٤٣٢ طالبًا من الصف الخامس موزعين على خمس مدارس ابتدائية فى مقاطعة هوايان بجمهورية الصين. قُيمت اللياقة البدنية للتلاميذ من خلال عدة مؤشرات شملت: مؤشر كتلة الجسم، وقوة العضلات، إلى جانب متابعة نتائجهم فى الامتحانات النهائية فى مواد اللغة الصينية، والرياضيات، واللغة الأجنبية الثانية، بهدف قياس مستوى التحصيل الدراسى.

أظهرت نتائج الدراسة أن التلاميذ الذين حققوا درجات تحصيلية مرتفعة يتمتعون بمؤشر كتلة جسم أقل مقارنةً بأقرانهم من ذوى التحصيل الدراسي المنخفض. كما كشفت الدراسة عن وجود علاقة سلبية بين التحصيل الدراسى ومؤشر كتلة الجسم المرتفع، فى حين رُصدت علاقة إيجابية بين التحصيل الدراسي ومؤشرات اللياقة البدنية العامة. وظهرت فروق ملحوظة بين الجنسين في هذه المؤشرات.

سعى جالوتا وزملاؤه (Gallotta et al., 2024) إلى دراسة المؤشرات الجسمية وعلاقتها بالتحصيل الدراسى. شارك فى الدراسة ١٦١ طفلاً من بين ٢٦٦

طفلًا تم اختيارهم مبدئيًا من تلاميذ بعض مدارس المرحلة الابتدائية، حيث تم استبعاد بعض الأطفال لأسباب مختلفة، فكانت العينة النهائية ١٦١ طفلًا تتراوح أعمارهم بين ٨ و١١ عامًا. قُسمت العينة على النحو التالى: ٥٥ طفلاً في الصف الثالث تتراوح أعمارهم بين ٨ و٩ سنوات، ٦٢ طفلاً في الصف الرابع تتراوح أعمارهم بين ٩ و١٠ سنوات، و٤٤ طفلاً في الصف الخامس تتراوح أعمارهم بين ١٠ و١١ عامًا. قبل تقييم الأداء الدراسي والتحصيلى، قام الباحثون بفحص وزن الأطفال وطولهم، ومؤشر كتلة الجسم، ونسبة الدهون في الجسم، واُستخدم معامل ارتباط بيرسون لاستكشاف العلاقة بين التحصيل الدراسى لبعض المواد مثل (اللغة الإيطالية، والرياضيات) والمؤشرات الجسمية، كما استخدم أيضا تحليل الانحدار بين متغيرات الدراسة والتحصيل الدراسى. كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين المؤشرات الجسمية والأداء على اختبارات اللغة الإيطالية. وأكدت النتائج أيضًا أن هذه المؤشرات تسهم فى التنبؤ بكفاءة الأداء التحصيلى لدى الطلاب.

المحور الثانى: الدراسات التى تناولت تأثير المحددات الفسيولوجية مثل الهيموجلوبين على الذكاء والتحصيل الدراسى .

سعى مبارك وزملاؤه (Mubarak et al ., 2010) إلى استقصاء تأثير فقر الدم على معدلات الذكاء لدى الأطفال. شملت العينة ٥٨ طفلًا،٤٢ منهم يعانون من فقر الدم، و١٦ طفلًا من الأصحاء، ولضمان تجانس العينة تم التحكم فى متغير العمر بين المجموعتين، وطبق اختبار وكسلر لقياس مستوى الذكاء. كشفت النتائج عن انخفاض ملحوظ فى متوسط معدل الذكاء الكلى لدى الأطفال المصابين بفقر الدم مقارنةً بنظرائهم الأصحاء.

أجرى آي وزملاؤه (Ai et al., 2012) دراسة هدفت إلى فحص مستويات الهيموجلوبين لدى عينة من الأطفال الصينيين، وتحليل العلاقة بينها وبين معدلات

الذكاء. شملت العينة ١٦٦٥ طفلًا تتراوح أعمارهم بين ٤ و٦ سنوات. استخدم الباحثون اختبار وكسلر لقياس الذكاء، بالإضافة إلى قياس مستويات الهيموجلوبين فى الدم. وأظهرت النتائج أن متوسط مستوى الهيموجلوبين لدى الأطفال كان أقل من ١٢ ملجم/ديسيلتر. كما كشفت الدراسة أن الأطفال الذين لديهم انخفاض فى مستويات الهيموجلوبين يميلون إلى تسجيل معدلات أقل فى درجة الذكاء الكلية، بالإضافة إلى تراجع ملحوظ في الذكاء العملى.

وقام عبد الرسول وزملاؤه (Abdel-Rasoul et al ., 2015) بدراسة وبائية عن انتشار نقص الحديد لدى عينة من تلاميذ المدارس فى محافظة المنوفية. تكونت عينة الدراسة من ٤٩٧ تلميذا ٢٤٢ من الذكور، و٢٥٥ من الإناث تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ١١ سنة. كشفت نتائج الدراسة عن انتشار فقر الدم بنسبة ٢٥,٦ % من إجمالى عينة الدراسة، وهو ما يشير إلى انتشاره لدى طلبة المدارس، ويستدعى هذا جهودًا حثيثة ومتواصلة لعلاج هذه المشكلة، نظرا لتأثيرها على التحصيل الدراسى والمعرفى.

وقامت نيفين سلامة وزملاؤها (Salama et al ., 2019) باستخدام اختبار بينيه الصورة الرابعة لدى عينة من الأطفال الذين يعانون من الأنيميا.تكونت عينة الدراسة من ٥٥ طفلا، يعانون من الأنيميا،بمتوسط عمر ١٠,٧ سنة، مع عينة ضابطة من الأسوياء قوامها ٥٥ طفلا بمتوسط عمر ١٢,٥ سنة. كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض معامل الذكاء لدى ٣٦ طفًلا من عينة مرضى فقر الدم، حيث كان معامل الذكاء الكلى ٧٥,٦، بينما كان متوسط ذكاء ١٩ طفًلا فى النطاق السوى. على الجانب المقابل، كان معامل الذكاء لدى الأسوياء أعلى حيث وصل إلى ١٠٢، مما يشير إلى وجود علاقة بين الأنيميا وانخفاض معامل الذكاء.

وسعى عارف وخليفة (Aref & Khalifa 2019) إلى دراسة العوامل التى تؤدى إلى انتشار نقص الهيموجلوبين فى الدم، ومن ثم نقص فى كرات الدم الحمراء، وحدوث فقر الدم لدى طلبة بعض المدارس فى نطاق منطقة الهرم بمحافظة الجيزة. تكونت عينة الدراسة من ٢٣٥ من طلاب بعض المدارس، ١١٦ من الذكور، و١١٩ من الإناث، فى مدى عمرى يتراوح ما بين ٦ إلى ١٨ عاما. تم سحب عينة الدم وتحليلها، والتى كشفت أن نحو ٢٣,٣ % من عينة الذكور و ٥٣,٣% من عينة الإناث يعانون من فقر الدم، ويرتبط ذلك بعوامل أخرى، مثل المستوى الأسرى، والاجتماعى، والتعليمى.

وأجرى موسينو وزملاؤه (Mosino et al., 2020) دراسة هدفت إلى فحص مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى عينة من الأطفال والمراهقين فى سن المدرسة، انطلاقًا من فرضية مفادها أن فقر الدم يؤدى إلى انخفاض فى الوظائف المعرفية والانتباه. اعتمد الباحثون فى دراستهم على بيانات من المسح الوطنى لمؤشرات الصحة والتغذية فى المكسيك لعام ٢٠١٢، وذلك على عينة تتراوح أعمارها بين ١٢ و١٩ عامًا بهدف دراسة العلاقة بين الانتظام فى المدرسة، باعتباره مؤشر على فاعلية التحصيل الدراسى، وفقر الدم. كشفت نتائج الدراسة عن وجود ارتباط إيجابى دال إحصائيا بين المتغيرين،مما يشير إلى أن فقر الدم يُعد عائقًا كبيرًا أمام التحصيل والانضباط الدراسيين.

وأجرت ذكى وزملاؤها (Zaki et al., 2021) دراسة لفحص تأثير فقر الدم الناتج عن نقص الحديد على مستوى الذكاء لدى الأطفال. شملت الدراسة عينة مكونة من خمسين طفلًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى: المجموعة التجريبية وتكونت من ٢٥ طفلًا شخصوا بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد، وقد تم اختيارهم من عيادة أمراض الدم للأطفال في مستشفى جامعة المنيا. كما تمت مقارنة نتائج هذه المجموعة مع مجموعة أخرى ضابطة تكونت من ٢٥ طفلًا لا يعانون من فقر الدم الناتج عن

نقص الحديد، جرى اختيارهم من الأطفال الذين يرافقون أسرهم إلى عيادة الأنف والأذن والحنجرة فى مستشفى جامعة المنيا. أظهرت النتائج أن الأطفال المصابين بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد سجلوا درجات أقل فى معدل الذكاء مقارنةً بالأطفال الأصحاء.

وقامت عياد وزملاؤها (Ayad et al ., 2021) بدراسة تأثير فقر الدم الناتج عن نقص الحديد على الأداء التحصيلى لتلاميذ المدارس الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من ٧٢٠ طفلًا من المدارس الابتدائية تم اختيارهم عشوائيًا من مدرستين فى مدينة سوهاج فى أكتوبر ٢٠١٩، تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ١٢ عاما.اُستخدم فى هذه الدراسة اختبار مصفوفات رافن لقياس الوظائف المعرفية مع تقييم كفاءة التحصيل الدراسى. كما تم قياس مستويات الحديد عن طريق تحليل تركيز مستوى الهيموجلوبين والفيريتين فى الدم. كشفت النتائج أن معظم أطفال المدارس الابتدائية محل الدراسة يعانون من انخفاض فى مستوى الذكاء، كما أظهرت وجود ارتباط قوى بين فقر الدم والتحصيل الدراسى، وأشارت النتائج كذلك إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستويات الفيريتين والتحصيل الدراسى، مما يعزز الفهم بشأن التأثيرات السلبية لفقر الدم الناتج عن نقص الحديد على القدرات التعليمية لدى الأطفال.

وسعت دراسة (سليمان ٢٠٢٣) إلى التحقق من الصدق العاملي والتمييزى لاختبار وكسلر للأطفال (الصورة الرابعة) لدى الأطفال المصابين بأنيميا الخلايا المنجلية مقارنة بالأطفال الأصحاء، بالإضافة إلى الكشف عن السمات المميزة للصفحة المعرفية العصبية فى كلتا المجموعتين. تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طفلًا، منهم ٣٠ طفلًا مصابًا بأنيميا الخلايا المنجلية بمتوسط عمرى بلغ ١٢,٣٧ عامًا، و٣٠ طفلًا من الأصحاء بمتوسط عمري قدره ١٣,٣ عامًا. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين على اختبار وكسلر في اتجاه الأصحاء ،

كما كشفت عن دلالات قوية للصدق العاملى والتمييزى للاختبار .أشارت النتائج كذلك إلى وجود علاقات ارتباطية دالة إحصائيًا بين معظم الاختبارات الفرعية ضمن مقياس الذكاء.

وأجرى هيو وزملاؤه (Hu et al., 2024) دراسة هدفت إلى استكشاف العلاقة بين فقر الدم والتحصيل الدراسى لدى عينة من الأطفال الصينيين. استندت بيانات الدراسة إلى بحث ميدانى نُفِّذ خلال الفترة من سبتمبر ٢٠١٨ إلى يونيو ٢٠١٩، وشمل عينة من تلاميذ المدارس الابتدائية في الصين، موزعين على ١٦٠ مدرسة ابتدائية. استخدم الباحثون استبيانات ورقية صُممت خصيصًا لقياس الحالة الصحية وتقييم التحصيل الدراسى للأطفال المشاركين، وقد قام بتعبئتها تلاميذ الصف الرابع،وأولياء أمورهم،ومديرو المدارس والمعلمون. شملت البيانات المستخلصة من الاستبيانات معلومات عن القياسات البدنية، ومستوى التحصيل الدراسى لـ ١٧,٦٩٥ تلميذا ، واعتمد الباحثون فى تصنيف التلاميذ إلى مجموعتين : مصابين بفقر الدم، وغير مصابين على أساس مستويات الهيموجلوبين وفقًا للمعايير المعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية. كشفت نتائج التحليلات أن نحو ١,١٥٤ فردًا كانوا يعانون من فقر الدم، بينما بلغ عدد غير المصابين ١٦,٥٤١ فردًا. وكان انتشار فقر الدم بنسبة ٦,٥٢% بين تلاميذ الصف الرابع. وأظهرت الدراسة أيضًا أن التلاميذ غير المصابين بفقر الدم حصلوا على درجات أعلى فى اختبارات الأداء التحصيلى فى ثلاث مواد رئيسية: اللغة الصينية، والرياضيات، واللغة الإنجليزية، مقارنةً بأقرانهم المصابين بفقر الدم. وأظهر تحليل الانحدار المتعدد أن الإصابة بفقر الدم ترتبط بانخفاض متوسط درجات الاختبارات، وكذلك بدرجات المواد الثلاث الفردية، سواء بشكل مباشر أو من خلال عوامل أخرى تؤثر على الأداء.

وأجرى دي نيف وزملاؤه (De Neve et al., 2024) دراسة تناولت تأثير فقر الدم على التحصيل الدراسى لدى عينة من المراهقين فى الهند. فُحصت مستويات

الهيموجلوبين في الدم لدى عينة من المراهقين تتراوح أعمارهم بين ١٥ و١٨ عامًا، وذلك ضمن إطار مسح صحى نفذته وزارة الصحة الهندية. كما تم رصد معدلات الحضور المدرسى، بهدف دراسة العلاقة الارتباطية بين فقر الدم والانتظام فى المدرسة.أظهرت النتائج أن ٥٥,٢٪ من الإناث و٣١٪ من الذكور في العينة يعانون من فقر الدم. كما قدمت النتائج أدلة واضحة على وجود علاقة سلبية بين فقر الدم وانخفاض معدلات الحضور المدرسى لدى المراهقين، مما يشير إلى الأثر المحتمل للحالة الصحية على الالتزام الدراسى.

تعقيب على الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة والتى استعرضت تأثير المحددات الجسمية والفسيولوجية على الذكاء والتحصيل الدراسى العلاقة الوثيقة بين المؤشرات الجسمية والفسيولوجية، ومستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال. وتشير بعض النتائج إلى أن العلاقة بين المحددات الجسمية والفسيولوجية من جهة، وبين الذكاء والتحصيل الدراسى من جهة أخرى، تُعد علاقة معقدة ومتعددة الأبعاد، فقد أظهرت بعض الدراسات وجود ارتباط إيجابى بين مؤشرات جسمية معينة مثل الطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم ومستوى التحصيل الدراسى، فى المقابل، كشفت نتائج أخرى عن وجود علاقة سلبية بين هذه المؤشرات والوظائف المعرفية و مستوى التحصيل، وهو ما يعكس تباينًا فى النتائج، ويُعزى هذا التباين إلى احتمالية وجود عوامل أخرى مؤثرة، مرتبطة باختلاف السياقات البيئية والثقافية للعينة المستخدمة فى كل دراسة، وفى ضوء ذلك، **يمكن استخلاص العناصر التالية:**

١. يشير تباين نتائج الدراسات إلى ضرورة تناول العلاقة بين المؤشرات الجسمية، مثل الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم، والتحصيل الدراسى ضمن إطار متعدد الأبعاد، إذ لا يمكن تفسير هذا التباين استنادًا فقط إلى العوامل الفسيولوجية فقط

أو المؤشرات الجسمية.فقد أظهرت نتائج أشام وزملائها (Acham et al., 2008) و جالوتا وزملائه (Gallotta et al., 2024) وجود تأثير إيجابى للطول ومؤشر كتلة الجسم على التحصيل الدراسى لا سيما فى مواد مثل الرياضيات واللغة الإنجليزية ومع ذلك، لا يبدو هذا التأثير ثابتًا عند النظر فى مهارات أكثر تجريدًا كالفهم اللفظى، مما يشير إلى أهمية عوامل غير جسمية، مثل البيئة الأسرية ، والبيئة التعليمية، والصحة النفسية فى تفسير هذه الفروق.

و كشفت نتائج زو وسَان(Xu & Sun, 2023) عن وجود علاقة سلبية بين التحصيل الدراسى ومؤشر كتلة الجسم المرتفع ، فى المقابل لم تُظهر مؤشرات كتلة الجسم أى تأثيرات ملحوظة على التحصيل الدراسى في دراسة هيل (Hill 2020).

فى السياق ذاته، ربطت دراسات (Alswat et al., 2017; Khan et al., 2016) السمنة بانخفاض الأداء الدراسى خصوصًا في بعض المواد الدراسية والتحصيلية المعقدة، وهذا التضارب قد يُعزى إلى اختلاف تصميم الدراسات، واستخدام مقاييس مختلفة للتحصيل الدراسى، وتباين السياقات الثقافية والتعليمية حيث إجريت دراسات الصوات فى الملكة العربية السعودية، وخان فى باكستان .

٢. تُبرز دراسة(Lopez-Agudo & Gutierrez 2021)، التي أُجريت فى تسع دول عبر ثقافات مختلفة، أهمية السياق الثقافى فى تفسير نتائج العلاقة بين المتغيرات، إذ تُظهر أن زيادة الوزن لا تنعكس بالضرورة على التحصيل الدراسى ، والطلاب الذين يعانون من الوزن الزائد لا يختلفون في أدائهم الأكاديمى عن نظرائهم ذوى الوزن الطبيعى، مما يشير إلى أهمية أخذ العوامل الثقافية والنفسية والاجتماعية بالحسبان عند تحليل العلاقة بين الصحة الجسدية والتحصيل الدراسى.

٣. العديد من الدراسات السابقة تعتمد على **الدراسة العرضية**[٣] مثل هيل Hill (2020) و مناف وزملاؤه (Manaf et al ., 2023) ، وهى دراسة تُجرى فى فترة محددة من الزمن تُجمع فيها بيانات الدراسة، وبما أنها لا تتبع التغيرات أو تطور الحالة عبر الزمن، فإنها تقتصر على الكشف عن الترابط بين المتغيرات في تلك اللحظة فقط، ولا تتيح إمكانية إثبات العلاقة السببية، أى لا يمكن الجزم بأن أحد المتغيرات هو السبب فى حدوث الآخر، على عكس الدراسات الطولية[٤] التي تسمح بتحليل العلاقات السببية من خلال متابعة التغيرات على مدى فترة زمنية أطول . كما أن استخدام أدوات قياس ذاتية (مثل استبيانات عن الأداء أو الشعور بالرضا عن الحياة) قد يُدخل تحيزًا في تفسير النتائج. كما لم تُراعَ بعض الدراسات **العوامل الوسيطة** مثل الحالة النفسية، مستوى النشاط البدنى، أو جودة النظام الغذائى وليس فقط كميته.

٤. تقدم دراسة (Matejek & Planinšec 2022) نموذجًا أكثر تكاملًا، حيث تربط بين اللياقة البدنية (وليس فقط الوزن أو الطول) والتحصيل الدراسى ، ما يعكس فهمًا أكثر واقعية للعلاقة، ويعزز من فرضية أن التوازن بين النشاط البدني والتغذية السليمة هو العامل الأهم في دعم الأداء الذهني والتحصيل.

٥. **فى إطار دراسات مستوى الهيموجلوبين،** اشتملت الدراسات على عينات من بيئات مختلفة مثل مصر عياد وزملاؤها (Ayad et al ., 2021) والتى أجريت فى مدينة سوهاج، والمجتمع الهندى كما تبين فى دراسة (De Neve et al., 2024) مما يعزز من شمولية النتائج وقابليتها للتعميم عبر سياقات ثقافية وجغرافية متعددة، مع استخدام أدوات تقييم موضوعية وموثوقة مثل اختبار مصفوفات رافن، واختبار وكسلر للأطفال، بالإضافة إلى قياسات معملية

3- Cross-sectional
4- Longitudinal

لمستويات الهيموجلوبين والفيريتين، مما يدعم مصداقية البيانات. وكان حجم العينات كبير نسبيًا فى بعض الدراسات مثل دراسة (Hu et al. 2024) فى الصين التى شملت ١٧,٦٩٥ طالبًا، مما يزيد من قوة التحليل الإحصائى وموثوقية النتائج. وتنوعت الفئات العمرية في هذه الدراسات، حيث شملت أطفال المرحلة الابتدائية والمراهقين، مما أتاح فهماً أعمق لتأثير فقر الدم على مراحل نمو مختلفة. ومع ذلك، اعتمدت غالبية الدراسات على التصاميم العرضية، وهو ما يحد من القدرة على استنتاج علاقات سببية بين نقص الهيموجلوبين والتحصيل الدراسى. كما لوحظ غياب الدراسات الطولية التي يمكن أن تتابع التغيرات فى مستويات الهيموجلوبين وتأثيرها على التحصيل الدراسى عبر الزمن.

ومن خلال استقراء ما سبق يتبين بصورة جلية للباحث الراهن الحاجة إلى مزيد من الدراسات لفهم العلاقة بين متغيرات البحث الحالى بشكل أعمق، حيث أظهرت نتائج بعض الدراسات أن العوامل الجسمية، مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم، تؤدى دورًا مؤثرًا فى التحصيل الدراسى، ومع ذلك، تختلف العلاقة بين هذه العوامل والتحصيل الدراسى وفقا لسياق الدراسة وظروفها والعينة. كما يجب أيضًا أخذ العوامل البيئية والاجتماعية والنفسية فى الاعتبار، مثل التغذية، والنشاط البدنى، والممارسات التعليمية التى قد تسهم فى التأثير على هذه العلاقة.

فروض الدراسة

١. توجد فروق بين الذكور والإناث في المؤشرات الجسمية والفسيولوجية، ومستوى الذكاء، والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٢. توجد علاقة ارتباطية بين المؤشرات الجسمية (الطول والوزن و كتلة الجسم) والذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدارس الابتدائية.
٣. توجد علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين والذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية.

٤. للمؤشرات الجسمية والفسيولوجية قدرة تنبؤية بكفاءة الأداء على اختبارات الذكاء والتحصيل الدراسى لدى بعض تلاميذ المدرسة الابتدائية.

المنهج والاجراءات .

منهج الدراسة الحالى هو المنهج الوصفى الارتباطى المقارن.

عينة الدراسة .

عُرضت الخطة المبدئية للدراسة المتمثلة فى العنوان والعينة والإجراءات والأدوات المستخدمة، على **لجنة الأخلاقيات العلمية بجامعة بنها.** وبعد استكمال إجراءات الحصول على الموافقة ، تم تنفيذ مراحل الدراسة وفق الخطوات التالية .

١. حصل الباحث على عينة الدراسة من بعض تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدرسة الشبان المسلمين بمدينة بنها، التابعة لإدارة بنها التعليمية وذلك بعد الحصول على موافقة من إدارة المدرسة تتيح له الاطلاع على نتائج الفحص الطبى الصادر عن الحملة القومية للكشف المبكر عن أمراض الأنيميا، والسمنة، والتقزم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتستهدف هذه الحملة التى انطلقت ضمن إطار المبادرة الرئاسية في يناير ٢٠١٩، نحو ١١,٥ مليون طالب وطالبة فى أكثر من ٢٢ ألف مدرسة موزعة على ٢٧ محافظة.

٢. تتضمن الحملة إجراء مسح طبى يشمل قياس الوزن، والطول، وكتلة الجسم ، بالإضافة إلى تحليل نسبة الهيموجلوبين فى الدم، مع تحويل الحالات التى تستدعى مزيدًا من الفحوص إلى الجهات الطبية المختصة، بهدف الكشف عن أمراض سوء التغذية. كما تضع المبادرة ضوابط صارمة لضمان سرية وخصوصية البيانات الصحية للتلاميذ وقد التزم بها الباحث حرفيا . وقد أُجريت الدراسة فى العام الدراسى ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

تكونت عينة الدراسة من ٧٠ من الذكور، و٧٠ من الإناث من تلاميذ المرحلة الابتدائية،من الصف الرابع ،والخامس، والسادس. وفضل الباحث اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصفوف العليا من التعليم الابتدائى، وذلك استنادًا إلى نتائج دراسة ديفيز وكوبر(Davis & Cooper 2011)، التى أشارت إلى تأثير المرحلة العمرية على مستوى التحصيل الدراسى. فقد أظهرت الدراسة أن تلاميذ الصفوف الأولى (الصفين الأول والثانى الابتدائى) أكثر تأثرًا بعوامل مثل النشاط البدنى، النوم، والتغذية، مقارنةً بزملائهم في الصفوف العليا (من الصف الرابع حتى السادس).كما بيّنت أن التلاميذ الذين يمارسون نشاطًا بدنيًا منتظمًا ويتبعون نظامًا غذائيًا صحيًا في الصفوف العليا يحققون تحصيلًا أكاديميًا أعلى مقارنةً بأقرانهم ممن لا يتبعون نمط حياة صحى.

وفى السياق نفسه، يشير دايموند (Diamond 2013) إلى أن الأطفال فى الصفوف الدراسية الأولى (الأول والثانى) يركّزون على تنمية المهارات الأساسية مثل القراءة، والكتابة، والحساب، وذلك بما يتوافق مع طبيعة نموهم العقلى والمعرفى فى هذه المرحلة. أما في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية (الرابع حتى السادس)، فيبلغ النمو العقلى والمعرفي درجة من النضج تمكّن التلاميذ من اكتساب مهارات معرفية أكثر تقدمًا،مثل التفكير المنطقى، وحل المشكلات، وزيادة القدرة على التركيز. وتُظهر نتائج الدراسات أن الأداء التحصيلى فى هذه المرحلة يتأثر بعوامل جسمية وفسيولوجية قد تختلف من حيث طبيعتها وتأثيرها عن تلك المرتبطة بالمراحل السابقة. وبناءً على ما سبق، تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصفوف العليا فى المرحلة الابتدائية باستخدام أسلوب العينة الطبقية العشوائية، حيث قام الباحث باختيار عدد من التلاميذ من كل فصل دراسى يتناسب مع نسبة التلاميذ في المدرسة ككل، مع ضمان منح كل فرد فرصة متساوية للدخول في عينة البحث، وذلك وفقًا للشروط المحددة مسبقًا. ويُعد هذا النوع من العينات من الأساليب الملائمة لضمان تمثيل

متوازن بين الذكور والإناث، إلى جانب محاولة التحكم في بعض المتغيرات المؤثرة قدر الإمكان، مثل الصف الدراسي والحالة الصحية (أبو علام، ٢٠١١).

إجراءات التطبيق

١. تم تطبيق اختبار الذكاء (المفردات والمتشابهات) على تلاميذ الصفوف الرابع والخامس والسادس من المرحلة الابتدائية، وذلك بالتعاون مع الأخصائيين النفسيين بالمدرسة. كما اطّلع الباحث على التقارير الشهرية الخاصة بأداء التلاميذ الدراسى، والتي اتاحها معلمو الفصول. وقد استُخدمت الدرجات النهائية لمنتصف العام الدراسى فى مواد الرياضيات، والقراءة، والعلوم كمؤشر لقياس مستوى التحصيل الدراسى لدى الطلاب.

واعتمد الباحث على الدرجات التحصيلية لبعض المواد الدراسية مثل الرياضيات ،والعلوم، والقراءة كمؤشر للتحصيل الدراسى وفقا للاعتبارات التالية :

أولًا: التوافق مع أهداف الدراسة ومجالها التطبيقي.

الدراسة الحالية تهدف إلى استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم، والذكاء، والتحصيل الدراسى، في إطار يتسم بالشمول، ويراعى المتغيرات الصحية والسلوكية والنفسية ذات الصلة، مثل العادات الغذائية ولذلك كان الهدف هو تمثيل التحصيل الدراسى فى صيغته الواقعية والمُعتمدة داخل السياق المدرسى الرسمى، لا فى صورة اختبارات معزولة عن السياق التعليمى المعتاد، وتعتمد الدرجات النهائية كمؤشر واقعى للتحصيل الدراسى حيث تمثل الدرجات النهائية حاصل أداء التلميذ التراكمى فى المقرر بما يشمل اختبارات فصلية، وهو ما يجعلها أكثر شمولًا وتعبيرًا عن الأداء الفعلى فى بيئة التعلم اليومية مقارنة باختبار تحصيلى معيارى واحد قد لا يعكس التباين اليومى بين الطلاب.

ثانيا : الانسجام مع منهج الدراسات السابقة.

عدد من الدراسات المعتمدة فى هذا المجال البحثى استعانت بالدرجات المدرسية الرسمية لقياس التحصيل، مثل دراسة (Lv et al., 2020) التى اعتمدت الدرجات السنوية في مواد اللغة الصينية والإنجليزية والرياضيات لقياس التحصيل الدراسى ، ودراسة (Hill 2020) واستخدمت كذلك الدرجات الرسمية فى مادتى القراءة والرياضيات كمتغيرات معيارية للتحصيل.وهذا ما يؤكد أن استخدام الدرجات النهائية هو توجه منهجى معمول به في الدراسات السابقة، لا سيما حين تكون عينة الدراسة ضمن النطاق المدرسى الرسمى، كما هو الحال فى الدراسة الحالية، بما يتيح ضمان العدالة في التقييم، حيث أن الدرجات المعتمدة قد تم رصدها فى إطار زمنى ممتد ومن خلال معلمين معتمدين ما يُضفى مصداقية ومشروعية على البيانات المستخدمة، فضلا عن سهولة الحصول على البيانات من الجهات الرسمية دون الحاجة لإخضاع الطلاب لاختبارات إضافية قد تؤثر على أدائهم أو تسبب ضغطًا نفسيًا، وتم تنفيذ التطبيق الخاص بالدراسة بداخل المدرسة بشكل فردى ، حيث وُفرت غرفة مخصصة للباحث لإجراء الاختبارات. واستمر جمع البيانات خلال الفترة من نوفمبر ٢٠٢٤ حتى فبراير ٢٠٢٥.

٢. لم يكن لدى الأطفال المشاركين في الدراسة أي مشكلات تتعلق بنقص الانتباه، أو صعوبات التعلم ، أو عُسر القراءة، أو الاضطرابات النمائية أو العصبية، أو أية مشكلات طبية قد تؤثر في نتائج الدراسة من خلال تقييمات الاخصائيين النفسيين، وملاحظات وتفاعل الطلاب مع المدرسين في الفصل وتم التحقق من هذه المعلومات من خلال إفادة أولياء الأمور ضمن استمارة البيانات الأولية. وتواصل الباحث مع أولياء أمور الأطفال المشاركين لإبلاغهم بطبيعة الدراسة وطلب موافقتهم المستنيرة المسبقة على مشاركة أبنائهم، مع التنوية إلى أن جميع

البيانات التى سيتم جمعها ستُعامل بسرية تامة، ولأغراض البحث العلمى فقط ، وذلك لتعزيز شعورهم بالاطمئنان والثقة .

٣. حصل الباحث على بطاقة التقييم والفحص الطبي الخاصة بالكشف عن أمراض الأنيميا والسمنة وقصر القامة، والتي أصدرتها المدرسة ضمن مبادرة الفحص الطبي المنفذة خلال العام الدراسى ٢٠٢٤–٢٠٢٥[٥]. وقد اشتملت البطاقة على بيانات الطالب، ونتائج قياسات الطول والوزن، ونسبة الهيموجلوبين، بالإضافة إلى مؤشر كتلة الجسم. وتم تثبيت متغير العمر بين النوعين، ولم تُسجّل فروق ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة(**ت**)٠,٨٧٤ . كما حصل الباحث، بعد موافقة إدارة المدرسة، على متوسط درجات التقييم المدرسى في مواد الرياضيات واللغة العربية والعلوم، وذلك بالتنسيق مع معلمى الصفوف الدراسية.وتوزعت عينة الدراسة على الصفوف الدراسية كما هو موضح فى الجدول الآتى:

جدول (١) توزيع عينة الدراسة وفقا للصفوف الدراسية

الصف الدراسى		ذكور (ن=٧٠)		إناث (ن=٧٠)	
		عدد	نسبة مئوية	عدد	نسبة مئوية
	الصف الرابع	٢١	%٣٠	٣١	%٤٤,٢٩
	الصف الخامس	٢٥	%٣٥,٧١	١٤	%٢٠
	الصف السادس	٢٤	%٣٤,٢٩	٢٥	%٣٥,٧١
الإجمالى		٧٠	%١٠٠	٧٠	%١٠٠

[٥] خالص الشكر والتقدير لإدارة المدرسة، ممثلة في المدير الفاضل الأستاذ/ عبد الله عبد العزيز،على ما بُذل من مجهودات وتقديم كافة التسهيلات الممكنة، لا سيّما فى ما يتعلق بتوفير عينة الدراسة. كما أتوجه بجزيل الامتنان لأعضاء هيئة التدريس والأخصائيين النفسيين على تعاونهم الكريم ودعمهم المستمر.

أدوات الدراسة

١- الاستبيان الخاص بالبيانات الأساسية (إعداد الباحث):

صُمِّم استبيان لجمع معلومات شاملة تتعلق بالمتغيرات الديموجرافية، والاجتماعية، والصحية ذات الصلة بعينة الدراسة. شمل الاستبيان بيانات مثل: عمر الطفل، الصف الدراسى، المستوى التعليمي للوالدين، الحالة الوظيفية، والدخل. كما تضمن عناصر إضافية تهدف إلى التعرف على العوامل الأسرية والصحية التى قد تؤثر في النمو النفسى والبدنى للأطفال واستقرَّ الباحث على تثبيت المتغيرات لدى عينة الدراسة، حيث كان المشاركون متقاربين ومتجانسين في الخصائص الأساسية، بما يضمن تقليل أثر التباينات الفردية على النتائج. كما راعى الاستبيان عددًا من العوامل المهمة التى قد تؤثر فى المؤشرات الفسيولوجية والنفسية للأطفال، وقد تم الاعتماد على إفادات الوالدين للإجابة عنها، وتم استبعاد الحالات التي تتوافر فيها خصائص سلبية تحول دون إدراجها ضمن عينة الدراسة، ومن أبرز هذه العوامل:

١. تحديد ما إذا كان الطفل يعيش مع كلا والديه أم في ظل انفصال أسرى.
٢. التحقق من وجود أمراض مزمنة أو إعاقات لدى أحد الوالدين أو الأشقاء.
٣. تحديد ترتيب الطفل بين إخوته (الأول، الأوسط، الأخير، أو الطفل الوحيد).
٤. تقييم المستوى الاقتصادى والاجتماعى والثقافى للأسرة.
٥. التأكد من الحالة الصحية والنفسية للطفل، من خلال الاستعلام عمّا إذا كان الطفل أو أى من أفراد أسرته يعانى من أمراض مزمنة أو إعاقات. كما تم التحقق من مدى تردد الطفل على العيادات النفسية أو خضوعه لبرامج تعديل السلوك. وكان الهدف من ذلك فيما يخص عينة الدراسة هو ضمان تجانسها وضبط العوامل الدخيلة قدر الإمكان، بما يسهم فى تعزيز دقة النتائج وصدقها. كما حرص الباحث على تضمين هذه المتغيرات ضمن بنود الاستبيان، لضمان الشمولية والمنهجية في جمع البيانات.ومع

إدراك أهمية استخدام أدوات قياس معيارية ومعتمدة علميًا فى تشخيص وتقييم الاضطرابات النمائية والعصبية، لما توفره من دقة وموضوعية وموثوقية في النتائج، غير أن الاعتماد في هذه الدراسة على **تقارير أولياء الأمور وملاحظات الأخصائيين النفسيين** جاء بناءً على مجموعة من الاعتبارات المنهجية والعملية:

١. **الطبيعة الاستكشافية للدراسة**، والتي تهدف فى المقام الأول إلى رصد الاتجاهات والسمات العامة للاضطرابات فى البيئة التعليمية الواقعية، من خلال المختصين في المدرسة من الاخصائيين النفسيين .

٢. **الموثوقية العملية لتقارير الأهل وملاحظات الأخصائيين**، إذ تعتبر هذه المصادر جزءًا من العملية التقييمية المتبعة فى العديد من المؤسسات التعليمية والصحية، وتعكس تجارب وملاحظات يومية مستمرة على مدى فترات زمنية، مما يجعلها مصدرًا غنيًا بالمعلومات الواقعية التي تدعم فهم حالة التلميذ بشكل أعمق. تحققت صحة هذه البيانات من خلال مقارنة المعلومات المستقاة من أكثر من مصدر، مثل أولياء الأمور، وملاحظات الأخصائيين النفسيين، والملفات الطبية المتوفرة، مما قلل من احتمالية التحيز أو الخطأ، وزاد من موثوقية التقييمات المعتمدة.

بناءً على ما سبق، يُعد هذا التوجّه مناسبًا لسياق الدراسة الحالية،مع فتح المجال فى الوقت ذاته لتطوير الأدوات والأساليب الأخرى فى الدراسات المستقبلية.

٢- اختبار المفردات من الصورة الرابعة لاختبار وكسلر .

اختار الباحث اختبار وكسلر الصورة الرابعة تقنين (عبد الرقيب البحيرى) لحداثته حيث تم تقنينه على عينات مصرية فى ٢٠١٧، ويُعد اختبار المفردات أحد الاختبارات الفرعية الرئيسية لاختبار الفهم اللفظى. ففى بنود هذا الاختبار، يُطلب من الطفل تسمية الصور التى يعرضها كتاب المثيرات، أما فى البنود اللفظية، فيُطلب منه

تعريف الكلمات التي تُقرأ عليه بصوتٍ مرتفع. وقد صُممت هذه البنود لقياس معرفة الطفل بالكلمات، ومدى تكوينه للمفاهيم اللفظية.

٣- اختبار المتشابهات من الصورة الرابعة لاختبار وكسلر

يُعد هذا الاختبار أحد الاختبارات الفرعية الرئيسية، حيث يُعرض على الطفل كلمتان تمثلان شيئين أو مفهومين شائعين، ويُطلب منه وصف أوجه التشابه بينهما. تم تصميم هذا الاختبار لقياس قدرة الطفل على تكوين واستدلال المفاهيم اللفظية، بالإضافة إلى قياس التذكر والتمييز بين الصفات والتعبير اللفظى. يتكون الاختبار من ٢٣ بندا.ويعتبر هذا الاختبار، إلى جانب الاختبارات الأخرى، من الأدوات المهمة التى تعكس مستوى الذكاء الكلى، حيث يتميز بكونه من الاختبارات الثابتة والقوية التي تحمل معامل ارتباط مرتفعًا مع الذكاء العام. ويعتبر اختبار المتشابهات من أفضل الاختبارات مقارنة ببقية اختبارات مؤشر الفهم اللفظى. (صالح ٢٠٢٤).

الكفاءة السيكومترية لأدوات الدراسة.

الثبات

أوضح البحيري (٢٠١٧) أن ثبات الاختبار يشير إلى مدى اتساق واستقرار درجاته عبر مواقف مختلفة. وتشير نظريات القياس الكلاسيكى إلى أن درجة الاختبار تُمثل فى الغالب الدرجة الحقيقية الافتراضية للفرد أى الدرجة التى يُتوقع أن يحصل عليها الشخص فى حال كان الاختبار ثابتا. وقد تم حساب ثبات اختبار وكسلر للأطفال ، بالاعتماد على أدلة الاتساق الداخلى باستخدام طريقة التجزئة النصفية. كما تم حساب ثبات الاختبارات الفرعية من خلال إيجاد معامل الارتباط بين نصفى كل اختبار، ثم تصحيح هذا الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان–براون لتقدير ثبات الاختبار الفرعي كاملًا. وتشير البيانات المتعلقة بعينة التقنين إلى أن معاملات الثبات العام للاختبارات الفرعية تتراوح بين ٨٠, ٠(لإعادة الأرقام بالعكس، والبحث عن الرمز) و ٠.٩١ (لاستدلال المصفوفات). أما بقية المعاملات فكانت جيدة، حيث

تراوحت بين ٨٢, (للمعلومات) و ٩٠, ٠ (لتسلسل الحروف والأرقام). كما تم حساب الثبات أيضًا باستخدام طريقة إعادة الاختبار، وتراوح معامل الثبات للاختبارات الفرعية بين ٠,٩٠ و ٠,٩٧.وحصلت (عبد النبى، وعبد الوهاب ٢٠٢١) على معامل ثبات عالى باستخدام طريقة التجزئة النصفية حيث تراوح حيث تراوح معامل الثبات للبنود اللغوية ٠,٩٨ والمتشابهات ٠,٠,٩٤.

ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية وذلك على العينة الأساسية للدراسة، والبالغ قوامها (ن = ١٤٠) طفلًا (٧٠ ذكرًا، و ٧٠ أنثى. وقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل جوتمان من خلال برنامج **SPSS**، يوضح جدول (٢) معاملات الثبات الخاصة بالمقاييس الفرعية، مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلى.

جدول (٢) معاملات الثبات للمقاييس الفرعية

المقاييس الفرعية	معامل الثبات
المتشابهات	٠,٧٩
المفردات	٠,٧٦

الصدق

يُعد صدق الاختبار من أهم الجوانب التى يجب مراعاتها عند إعداد وتقييم الاختبارات.وقد أشار الباحثون تقليديًا إلى ثلاثة أنواع رئيسية للصدق: صدق المحتوى، صدق المحك، والصدق المفاهيمى. ومن المتوقع أن يسهم استخدام مقياس وكسلر لذكاء الأطفال فى طبعته الرابعة فى بناء قاعدة واسعة من الأدلة التى تدعم صدق المقياس. في هذا السياق، قدم (البحيرى ٢٠١٧) عديد من الأدلة التى تدعم

صدق مقياس وكسلر لذكاء الأطفال،ومنها الأدلة المبنية على محتوى الاختبار، وكذلك الأدلة المستندة إلى معالجة الاستجابة والأدلة المبنية على البنية الداخلية (أى الصدق الداخلى).وتشير الأدلة المستخلصة من الدراسات السابقة إلى أن بعض الاختبارات الفرعية ترتبط بالعامل العام بدرجة أكبر من ارتباطها ببعض الاختبارات الفرعية الأخرى. وقد تبين أن اختبارات مثل تصميم المكعبات، المتشابهات، البنود اللغوية، وإكمال الصور، تتمتع بدرجة عالية من التشبع بالعامل العام. واستخدم (البحيرى ٢٠١٧) كذلك التحليل العاملى وقد أجريت تحاليل عاملية استكشافية وكذلك تأكيدية لتقييم البنية الداخلية لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال. وقامت (البرنس ٢٠٢٢) في دراستها بحساب صدق الاختبار من خلال المعايير السابقة.

نتائج الدراسة:

سوف نعرض نتائج الدراسة بالشكل الذى يسمح بالتحقق من الفروض، الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات الذكور ومتوسطات درجات الإناث في المؤشرات الجسمية والفسيولوجية واختبارات الذكاء، واختبارات التحصيل الدراسى. أُستخدم اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق بين عينتى الدراسة.

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة ت لعينة الدراسة.

مصدر المقارنة	النوع	العدد	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	متوسط انحراف الخطأ	قيمة ت	الدلالة
السن	ذكر	٧٠	١١,٠٦	٠,٨١٤	٠,٠٩٧	٠,٨٧٤	٠,٣٨٣
	أنثى	٧٠	١٠,٩٣	٠,٩٢٢	٠,١١٠		
الطول	ذكر	٧٠	١٣٢,٦٠	١١,٣٤	١,٣٥٦	١,٨٤٧	٠,٠٦٧
	أنثى	٧٠	١٢٩,٣٩	٩,١٢٨	١,٠٩		
الوزن	ذكر	٧٠	٣٣,٧١	٨,١٩٨	٠,٩٨٠	٢,٢٨	٠,٠٢٤*
	أنثى	٧٠	٣٠,٨٦	٦,٤٥	٠,٧٧٢		
كتلة الجسم	ذكر	٧٠	١٩,٢٨	٥,١٧٢	٠,٦١٨	٠,٧٣٠	٠,٤٦٦
	انثى	٧٠	١٨,٧١	٤,٠٨	٠,٤٨٨		
الهيموجلوبين	ذكر	٧٠	١٣,١٢	٢,٨١	٠,٣٣٦	٣,٦٤	٠,٠٠٠*
	أنثى	٧٠	١١,٥٢	٢,٣٦	٠,٢٨٣		
المفردات	ذكر	٧٠	١٤,٤٤	٢,٦٠	٠,٣١١	٢,٣٥	٠,٠٢٠*
	أنثى	٧٠	١٣,٢٤	٣,٣٦	٠,٤٠٣		
المتشابهات	ذكر	٧٠	١٣,٨٤	٢,٨٤	٠,٣٤٠	١,٤٠	٠,١٦١
	أنثى	٧٠	١٣,٢١	٢,٤١	٠,٢٨٩		

الرياضيات	ذكر	٧٠	٥٤,٢٧	٤,٩٠	٠,٥٨٦	٤,٩٥٥	٠,٠٠٠*
	أنثى	٧٠	٤٩,٢٦	٦,٩٠	٠,٨٢٥		
القراءة	ذكر	٧٠	٥٥,٩٠	٤,٤٠	٠,٥٢٦	٠,٥٤٠ –	٠,٥٩٠
	أنثى	٧٠	٥٦,٢٦	٣,٣٤٨	٠,٤٠٠		
العلوم	ذكر	٧٠	٣٣,٧٤	٤,٧١	٠,٥٦٣	٥,٧٣٣ –	٠,٠٠٠*
	أنثى	٧٠	٣٧,٤٧	٢,٧١	٠,٣٢٥		

يتضح من الجدول السابق أن متوسطات درجات الذكور أعلى بشكل دال منها لدى الإناث فى متغيرات الوزن، ومستوى الهيموجلوبين، والأداء فى اختبار المفردات والرياضيات. بينما كان متوسط درجات الإناث فى العلوم أعلى بشكل دال منها لدى الذكور، في حين لم تُسجل فروق ذات دلالة بين النوعين فى المتغيرات الأخرى.

الفرض الثاني:توجد علاقة ارتباطية بين المؤشرات الجسمية (الطول والوزن و كتلة الجسم) والذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدارس الابتدائية (ن= (١٤٠) ويكشف جدول (٤) عن معامل ارتباط بيرسون

جدول (٤).

المتغيرات	المفردات	المتشابهات	العلوم	القراءة	الرياضيات
الطول	٠,٢٠٢–(*)	٠,١٢٥–	٠,٠١٧ –	٠,١٣٢ –	٠,٠٩٨ –
الوزن	٠,٠٨٥ –	٠,٠٧٠	٠,١٢٤	٠,٠٨٨ –	٠,١٢٥ –
كتلة الجسم	٠,٠١٩	٠,١٤٨	٠,٠٨٧	٠,٠١٠ –	٠,٠٣٨ –

الارتباط دال عند مستوى ٠.٠٥*

يُلاحظ من الجدول وجود علاقة ارتباط سلبية دالة إحصائيًا بين الطول ونتائج اختبار المفردات لدى العينة الكلية للدراسة. وفى السياق نفسه، تم تقسيم العينة حسب

متغير النوع (ذكور وإناث)، وحُسبت معاملات الارتباط بين المؤشرات الجسمية (الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم) والأداء التحصيلي لكل من الذكور (ن = ٧٠) والإناث (ن = ٧٠) بشكل منفصل، كما يوضّح الجدول التالي.

جدول (٥) معامل ارتباط بيرسون

النوع	المتغيرات	العلوم	القراءة	الرياضيات	المتشابهات	المفردات
الذكور ن= ٧٠	الطول	٠,٠٠٤	-٠,١٧١	٠,١٣٩	- ٠,١٢٩	- ٠,٢٠٤
	الوزن	-٠,١٠٢	-٠,٣٩	٠,١٥٦	-٠,٠٠٤	-٠,٢٢٥
	كتلة الجسم	-٠,٠٩١	٠,٠٥٨	٠,٠٣٤	٠,١٠١	- ٠,١٠٧
الإناث ن= ٧٠	الطول	- ٠,١١٧	-٠,٠٥٣	- *٠,٢٩٠	-٠,١٧١	- *٠,٢٨٩
	الوزن	٠,٠٧٤	- ٠,١٥١	- ٠,٠٣١	٠,١٢٧	- ٠,٠٤٠
	كتلة الجسم	٠,١٦٢	- ٠,١١٦	٠,١٠٤	٠,٢٠٢	٠,١٢٠

الارتباط دال عند مستوى ٠.٠٥*

يُستخلص من الجدول السابق أنه لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات لدى عينة الذكور فى المقابل، أظهرت النتائج لدى عينة الإناث وجود علاقة ارتباطية سلبية بين الطول ودرجات كل من اختبار الرياضيات واختبار المفردات.

الفرض الثالث : توجد علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين وكل من الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الأبتدائية (ن =١٤٠) ويُبيِّن الجدول التالى نتائج تحليل هذه العلاقة.

جدول (٦) معامل ارتباط بيرسون .

المتغيرات	العلوم	القراءة	الرياضيات	المتشابهات	المفردات
الهيموجلوبين	٠,٣٤٦- (**)	٠,٣١١-(**)	٠,٤٤٥ **	٠,٠٩٨-	٠,١٤٣

**الارتباط دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى الهيموجلوبين والأداء فى اختبار الرياضيات، إلى جانب وجود علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهيموجلوبين وكل من الأداء في اختباري العلوم والقراءة. وفى السياق ذاته، قُسمت العينة وفقًا لمتغير النوع (ذكور وإناث)، وحُسب معامل الارتباط بين المتغيرات داخل كل مجموعة على حدة، كما يوضحه جدول (٧) باستخدام معامل ارتباط بيرسون

جدول (٧)

النوع	المتغيرات	العلوم	القراءة	الرياضيات	المتشابهات	المفردات
الذكور ن= ٧٠	الهيموجلوبين	٠,٤٢٦-(**)	٠,٥٥٧-**	٠,٠٧٣-	٠,١٤٩-	٠,٤٨٩-**
الإناث ن= ٧٠		٠,٠٩٦	٠,٠٧٠	٠,٧٥٥**	٠,١٢٩-	٠,٦٢٥**

الارتباط دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق ، بالنسبة لعينة الذكور، ظهرت معاملات ارتباط سلبية ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهيموجلوبين وكل من اختبارات العلوم، والقراءة، والمفردات. أما فى عينة الإناث، فقد أظهرت النتائج وجود معاملات ارتباط إيجابية بين مستوى الهيموجلوبين وكل من اختباري الرياضيات والمفردات.

الفرض الرابع: للمؤشرات الجسمية والفسيولوجية قدرة تنبؤية بكفاءة التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المدارس الابتدائية ويكشف الجدول التالى نتائج تلك المؤشرات .

جدول (٨) تحليل الانحدار لمتغير الهيموجلوبين المنبئ، والمتغيرات التابعة (الرياضيات والقراءة والعلوم) لدى العينة الكلية.

المتغيرات التابعة	المتغيرات المنبئة	المعاملات غير المقننة		المعاملات المقننة	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
		العامل البابي(B)	الخطأ المعيارى	Beta		
متغير الرياضيات	الثابت	٣٨,٦٩	٢,٢٩		١٦,٨٦	٠,٠٠٠
	الهيموجلوبين	١,٠٦	٠,١٨٢	٠,٤٤٥	٥,٨٣	٠,٠٠٠
متغير القراءة	الثابت	٦١,٥٨	١,٤٦		٤٢,٠٠٣	٠,٠٠٠
	الهيموجلوبين	– ٠,٤٤٧	٠,١١٦	–٠,٣١١	– ٣,٨٤	٠,٠٠٠
متغير العلوم	الثابت	٤٢,٢٩	١,٥٨		٢٦,٧٠	٠,٠٠٠
	الهيموجلوبين	–٠,٥٤٣	٠,١٢٦	–٠,٣٤٦	– ٤,٣٢	٠,٠٠٠

يتضح من الجدول السابق أن كل من الدرجة الكلية لمتغير الهيموجلوبين فقط قد تنبأت على نحو دال بالدرجة الكلية لمتغير الرياضيات بمقدار ٠,٤٤٥ ولمتغير القراءة بمقدار –٣١١ , وللعلوم– ٣٤٦, ٠ بينما على الجانب الأخر لم يكن هناك قدرة تنبؤية للمؤشرات الجسمية .

تفسير النتائج :

أولا: فى ضوء الفروق بين الذكور والإناث من تلاميذ المرحلة الابتدائية فى المؤشرات الجسمية والفسيولوجية والذكاء والتحصيل الدراسي .

كشفت نتائج الفرض الأول عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث فى بعض المؤشرات الجسمية والفسيولوجية والذكاء والتحصيل الدراسى ، على النحو التالى:

١. فى مؤشر الوزن ومستوى الهيموجلوبين واختبار المفردات والرياضيات ظهرت الفروق في اتجاه الذكور.
٢. في اختبار العلوم ، ظهرت الفروق فى اتجاه الإناث.
٣. فيما يتعلق ببقية المتغيرات، لم تُسجل فروق ذات دلالة إحصائية.

تتسق بعض نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه دراسة شو وسان (Xu & Sun 2023) التي هدفت إلى استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. حيث أظهرت نتائج تلك الدراسة وجود فروق بين الجنسين في مؤشرات الطول، الوزن، ومؤشر كتلة الجسم، كما تبين أن التلاميذ ذوى التحصيل الدراسى المرتفع كان لديهم مؤشر كتلة جسم أقل مقارنةً بأقرانهم من ذوى التحصيل المنخفض. أما فى الدراسة الحالية، فقد ظهرت الفروق بين الجنسين فقط في الوزن، دون وجود فروق دالة في الطول أو مؤشر كتلة الجسم. وقدمت دراسة زو وسان دليلًا إضافيًا يدعم وجود علاقة إيجابية بين بعض مؤشرات اللياقة البدنية، مثل الطول والوزن، وارتفاع مستوى التحصيل الدراسى لدى الطلاب. وفى ضوء نتائج الدراسة الحالية، ومقارنتها بالمعايير والمؤشرات الجسمية المعتمدة ، تبيّن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النوعين فى مؤشر كتلة الجسم، حيث كان المتوسط العام ضمن النطاق الطبيعى. وتشير هذه النتائج إلى غياب مؤشرات السمنة بين أفراد العينة، وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه الصوّات وزملاؤه (Alswat et al., 2017) من أن القيمة الطبيعية لمؤشر كتلة الجسم تتراوح بين ١٨,٥ و٢٤,٩ كجم/م²، بينما تُشخَّص السمنة عندما يتجاوز المؤشر الخاص بكتلة الجسم قيمة ٣٠ كجم/م² ، وهو الحد الذى لم يُتجاوز من قبل أى من المشاركين في الدراسة الحالية.

ويُعزى ذلك، فى رأى الباحث، إلى فاعلية حملات التوعية الصحية والفحوصات الدورية التى أطلقتها وزارة الصحة المصرية منذ عام ٢٠٢٠ وحتى الوقت الحاضر والتى استهدفت تلاميذ المدارس، بهدف رصد مؤشرات السمنة، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، والحد من مخاطرها المحتملة، وقد أظهرت الإحصاءات الرسمية انخفاضًا ملحوظًا فى قيم مؤشر كتلة الجسم لدى عدد من تلاميذ المرحلة الابتدائية، الأمر الذى يُعزّز من القيمة الإيجابية لتلك المبادرات في تحسين المؤشرات الصحية العامة لدى الأطفال، وفى ضوء ماسبق، خلصت نتائج الدراسة الحالية إلى ما يلى:

أولًا: الفروق فى بعض المؤشرات الجسمية والفسيولوجية في اتجاه الذكور (الوزن ومستوى الهيموجلوبين).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق دالة إحصائيًا فى مؤشرى الوزن ومستوى الهيموجلوبين فى اتجاه الذكور. وتدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة أشام وزملائها (Acham et al., 2008) التى بيّنت وجود علاقة إيجابية بين مؤشرات الجسم (الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم) والتحصيل الدراسى، خصوصًا في مادتى الرياضيات واللغة. هذا يعزز الفرضية القائلة بأن الصحة الجسمية تؤثر بشكل مباشر على التحصيل الدراسى. فى المقابل، تشير بعض الدراسات، مثل دراسة خان وزملائه (Khan et al., 2016) إلى أن زيادة الوزن قد ترتبط سلبًا بالتحصيل الدراسى، مما يُشير إلى وجود علاقة بين الحالة الجسمية والتحصيل الدراسى؛ إذ قد يُشكل الوزن الزائد عائقًا فى بعض الحالات، إلا أنه وفى سياق الدراسة الحالية، يُحتمل أن الذكور الذين يصنفون ضمن الفئة ذات الوزن المرتفع ضمن النطاق الطبيعى (أى الوزن المتوسط دون تجاوز حدود السمنة) يظهرون أداءً أفضل فى المهام العددية مثل اختبارات الرياضيات. وقد يُفسر ذلك بأن وجود بنية جسدية قوية ضمن هذا النطاق يدعم القدرات المعرفية المرتبطة بهذا النوع من المهام، مما يعكس

تأثيرًا إيجابيًا معتدلاً للوزن على الأداء الدراسى. وفى ضوء العلاقة بين التحصيل الدراسى والمؤشرات الجسمية كشفت بعض الدراسات أن النتائج ضمن هذا السياق البحثى جاءت متعارضة، مما يعكس تعدد العوامل المؤثرة وتباينها، باختلاف العينات والسياقات الدراسى،حيث أظهرت بعض الدراسات وجود تأثير للمؤشرات الجسمية ومنها الوزن على التحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. فقد كشفت دراسة (Acham et al., 2008) عن وجود علاقة بين بعض المؤشرات الجسمية ومستوى التحصيل الدراسى لدى هذه الفئة العمرية، وتدعم هذا الاتجاه أيضًا نتائج دراسة جالوتا وزملائه (Gallotta et al., 2024) ، التى أكدت وجود تأثير واضح للمؤشرات الجسمية على مستوى التحصيل الدراسى، فى المقابل، كشفت نتائج دراسة لاف وزملائه (Lv et al ., 2020) عن وجود علاقة سلبية بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى.

وتشير نتائج المؤشرات الجسمية لتلاميذ الصفوف الرابع إلى السادس إلى أن متوسطات الطول والوزن (**١٣٢,٦٠** سم و**٣٣,٧١** كجم للذكور، **١٢٩,٣٩** سم و**٣٠,٨٦** كجم للإناث) تقع فى النطاق المقبول نسبيًا لهذه الفئة العمرية،إلا أنها أقل من المتوسطات المرجعية الدولية، مما قد يعكس تأثير العوامل البيئية والغذائية على النمو البدنى لتلاميذ المدارس المصرية.

وفيما يتعلق بالفروق فى مستوى الهيموجلوبين، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث، فى اتجاه الذكور، حيث سجّل الذكور عموما مستويات أعلى من الهيموجلوبين مقارنة بالإناث. وتتسق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (مرسى ٢٠٢١)،التى كشفت عن وجود فروق فى مستوى الهيموجلوبين بين النوعين فى اتجاه الذكور، وتشير هذه النتائج إلى أن الفروق فى مستوى الهيموجلوبين لا تقتصر على الجوانب الفسيولوجية فقط، بل قد يكون لها انعكاسات على القدرات العقلية والتحصيل الدراسى لدى الطلاب. وتدعم دراسة

المسلمى وزملاؤه (ElMoslemany et al. 2019) كذلك هذه النتيجة، حيث أكدت وجود علاقة بين مؤشر كتلة الجسم ومستوى الهيموجلوبين لدى الإناث، وأشارت إلى أن انخفاض الهيموجلوبين كان أكثر شيوعًا بين الفتيات الأقل وزنًا، مما قد يفسر اتجاه الفروق نحو الذكور الذين قد يتمتعون ببنية جسمية أقوى فى هذه المرحلة العمرية تنعكس على مستويات الهيموجلوبين. وكشفت نتائج دراسة موسينو وزملائه (Mosino et al., 2020) عن تأثير انخفاض مستويات الهيموجلوبين (فقر الدم) على الوظائف المعرفية والانتباه، وهي وظائف محورية تُعد أساسية فى تحقيق التحصيل الدراسى، كما أكدت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين مستوى الهيموجلوبين واستمرارية التعليم، مما يعزز الفرضية القائلة بأن التلاميذ الذين يتمتعون بمستويات مرتفعة من الهيموجلوبين يُظهرون أداءً مدرسيا أفضل. وتُعزّز هذه النتائج ما توصلت إليه دراسة عياد وزملائها(Ayad et al., 2021) ، التى تناولت التأثير المباشر لفقر الدم على التحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث بيّنت أن نقص الحديد والهيموجلوبين يرتبط بانخفاض في درجات الذكاء ومستوى التحصيل، كما أظهرت وجود علاقة إيجابية بين مستويات الفيريتين والهيموجلوبين وبين نتائج الطلاب الدراسية.

وفيما يتعلق بالفروق فى الأداء التحصيلى فى مادة الرياضيات لصالح الذكور، أظهرت النتائج تفوقًا واضحًا للذكور في اختبار الرياضيات، وهو ما يتفق مع نتائج دراسات سابقة مثل دراسة جالوتا وزملائه (Gallotta et al., 2024) ودراسة ماتيجك وبلانينشيك(Matejek & Planinšec, 2022) واللتين ربطتا بين المؤشرات الجسمية الإيجابية وبين الأداء المرتفع فى الرياضيات. يُعزز هذا الربط النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، حيث يبدو أن الحالة الجسمية الأفضل لدى الذكور توازيها كفاءة أعلى فى المهارات العددية.

وفى المقابل، تُظهر بعض الدراسات مثل (Hill 2020) أن تأثير النوع على الأداء الأكاديمى معقّد، وقد يتأثر بعوامل ثقافية، تعليمية، وإدراكية، مما يُفسّر تباين الفروق النوعية بين الذكور والإناث في مواد مثل الرياضيات والعلوم أو القراءة. فى سياق آخر، وعلى الرغم من عدم وجود فروق بين النوعين فى الدراسة الراهنة فى مؤشر الطول، فقد نوقشت العلاقة بين الطول والتحصيل الدراسى فى سياقات متعددة، شملت التحصيل الدراسى والصحة العامة. وعلى الرغم من أن الأفراد الأطول قامة يميلون – بوجه عام – إلى تحقيق نتائج أكاديمية ومهنية أفضل، فإن تفسير هذه الظاهرة لا يزال محل جدل. إذ يُعتقد أن الطول قد يمنح مزايا غير مباشرة، مثل الحصول على فرص تعليمية أوسع أو تفضيل فى الأنشطة الرياضية والبدنية، مما يؤدى إلى معاملة مختلفة مقارنة بالأقران الأقصر قامة. وتشير بعض الدراسات، مثل دراسة باكستر وزملائه (Baxter et al., 2017) وجورى (Gorry 2017)، إلى أن هذه الفروق قد تُفضى إلى فرص غير متكافئة للأطفال داخل البيئة المدرسية، وهو ما يستدعى النظر في تبعاتها والتفسيرات المرتبطة بها.

ثانيا : الفروق في اختبار المفردات في اتجاه الذكور.

تباينت نتيجة تفوق الذكور في اختبار المفردات مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة، مثل دراسة أشام وزملائها (Acham et al ., 2008) ، التى أشارت إلى تدنى أداء الذكور فى المهارات اللغوية مقارنة بالإناث. ويُحتمل أن يُعزى هذا التفوق إلى عوامل بيئية أو ثقافية خاصة بعينة الدراسة، كتنوع الخبرات اللغوية أو زيادة تعرض الذكور لمصادر معرفية متنوعة. كما قد يكون لتصميم الاختبار نفسه دور في هذه النتيجة، إذ من الممكن أن يكون أكثر ميلًا إلى قياس المعرفة المكتسبة بدلاً من المهارات اللغوية العامة.

تتفق نتائج الدراسة الراهنة مع نتائج دراسة اسبينوزا وزملاؤه (Espinosa et al ., 2020) والتى أبانت عن وجود فروق بين النوعين فى نسبة الذكاء، وهو ما

تبين فى الدراسة الحالية حيث كانت النتائج في اتجاه الذكور فى اختبار المفردات. فى السياق ذاته، ظهرت فروق بين النوعين فى اختبار الرياضيات، وجاءت هذه الفروق فى اتجاه الذكور. وتُعدّ هذه النتائج غير متوافقة جزئيًا مع ما توصلت إليه دراستا أشام وزملائها (Acham et al., 2008) وأسبينوزا وزملاؤه (Espinosa et al., 2020) اللتان أشارتا إلى وجود علاقة إيجابية بين المؤشرات الجسمية مثل الطول والوزن ومستوى التحصيل الدراسى، إلا أن نتائج الدراسة الحالية تشير إلى أن الفروق ظهرت في اتجاه الذكور فقط، مما يشير إلى احتمالية أن عامل النوع (ذكور – إناث) يؤدى دورًا أقوى من المؤشرات الجسمية فى تفسير هذه الفروق التحصيلية. فى الجانب المقابل فإن ظهور فروق فى اتجاه الإناث فى اختبار العلوم فقط ينسجم مع ما أشارت إليه بعض الدراسات مثل (Hill 2020)، والتى ربطت التحصيل الدراسى بالجنس والدخل، دون ارتباط واضح بمؤشر كتلة الجسم، ما قد يشير إلى أن الأداء الأكاديمي والتحصيل الدراسى يتأثران بعوامل أخرى كما أسلفنا مثل النوع، والبيئة ، ونمط التعليم، وليس فقط المؤشرات الجسمية. هذا وقد لاحظ الباحث غياب الفروق في باقي المتغيرات، مما ينبئ بأن العوامل الجسمية ليست دائمًا حاسمة فى التأثير على التحصيل الدراسى، وهو ما تؤكده النتائج التي توصل إليها (Lopez-Agudo & Gutierrez 2021)، والتى لم تجد فروقًا فى التحصيل الدراسى بسبب الوزن، رغم وجود آثار نفسية واجتماعية سلبية للوزن الزائد، الأمر الذى قد يكشف عن وجود عوامل وسيطة كما أظهرتها نتائج دراسته (كالرضا عن الذات، والبيئة الاجتماعية، والدافعية) قد تفسر غياب العلاقة بين بعض المؤشرات الجسمية والتحصيل ، وهو ما ظهر أيضًا فى دراسة لاف وزملائه (Lv et al ., 2020) والتى كشفت عن علاقة سلبية بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى .

تدفعنا هذه النتائج إلى إعادة النظر فى طبيعة العلاقة بين المتغيرات، وما تنطوى عليه من تداخل وتشابك، فى ضوء ما يلى.

١- هناك تأثير لبعض المؤشرات الجسمية التى لم يتم التطرق إليها فى الدراسة الحالية على التحصيل الدراسى، خاصة اللياقة البدنية، وهو ما يتفق مع ما توصلت إليه دراسة ماتيجك وبلانينسك (Matejek & Planinsec, 2022) من أن مستوى اللياقة البدنية يؤثر على التحصيل الدراسى .

٢- وبناءً على ذلك، يمكن النظر إلى الوزن واللياقة البدنية كأحد المؤشرات الجسمية، فضلاً عن كونهما دالين على الحالة الغذائية العامة، التي تنعكس بدورها على القدرات الذهنية والتحصيل الدراسى وفيما يتعلق بالتحصيل الدراسى فى اختبارى المفردات والعلوم، تُظهر نتائج الدراسة تقاطعًا واضحًا مع عدد من الدراسات السابقة؛ إذ غالبًا ما ترتبط المؤشرات الجسمية (مثل الوزن، الطول، ومؤشر كتلة الجسم) بالتحصيل الدراسى، كما أثبتت ذلك العديد من الأبحاث، ومع ذلك، لم تسفر الدراسة الحالية إلا عن فروق دالة إحصائيًا فى متغير الوزن فقط.

ثانيا: فى ضوء العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الجسمية(الطول والوزن و كتلة الجسم) والذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدارس الابتدائية من النوعين.

كشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود علاقة ارتباطية بين هذه المتغيرات والتحصيل الدراسى لدى الذكور، وتشير هذه النتيجة **إلى أن** المؤشرات الجسمية (مثل الطول، الوزن، وكتلة الجسم لا ترتبط بشكل واضح أو دال بالتحصيل الدراسى والذكاء لدى عينة الذكور. ونظرًا لقلة الدراسات التى تناولت تأثير النشاط البدنى على مؤشر كتلة الجسم فى البيئة المحلية، فإن هناك تباينًا فى الأدلة المتعلقة بطبيعة وحجم العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى لدى هؤلاء التلاميذ. فى هذا السياق، يشير سومرال (Sumrall, 2014) إلى أن بعض الدراسات تناولت هذه المؤشرات بطرق وأساليب مختلفة، مما أسفر عن تباين فى النتائج. من ناحية أخرى،

يشير الحازمى وزملاؤه (٢٠٢١) إلى أن أن مؤشر كتلة الجسم، والطول، والوزن تُعد من العوامل التى تؤثر فى التحصيل الدراسى، ومع ذلك، فإن البيانات المتوفرة بشأن هذه المؤشرات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية لا تزال محدودة وتفتقر إلى الدقة. ويُلاحظ الباحث فى الدراسة الحالية أن هذا الموضوع لم يحظَ باهتمام بحثى كافٍ إلا في الآونة الأخيرة، وذلك في إطار مبادرة الفحص الطبى لتلاميذ المرحلة الابتدائية داخل المدارس .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Hill 2020) التى وجدت **أن** مؤشر كتلة الجسم لم يكن له تأثير يُذكر على التحصيل فى حين شكّلت بعض العوامل الأخرى، مثل الجنس ومستوى الدخل، عوامل أكثر تاثيرًا وفاعلية فى هذا الجانب، كما تتماشى مع نتائج (Lopez-Agudo & Gutierrez 2021) التى أشارت إلى أن الوزن الزائد لا يرتبط بالضرورة بأداء تحصيلى ضعيف،إذ قد تؤدى العوامل النفسية والاجتماعية، مثل الرضا عن الحياة أو التعرض للتنمر، دورًا أكبر فى تحديد مستوى التحصيل الدراسى، فضلا عن ذلك، قد يُفسر غياب العلاقة الارتباطية لدى الذكور بوجود تفاوت كبير في أنماط النمو والنضج خلال هذه المرحلة العمرية، مما يجعل المؤشرات الجسمية غير مستقرة أو غير معبرة بدقة عن القدرة التحصيلية فى سن المرحلة الابتدائية. وأشارت بعض الدراسات إلى وجود عوامل أخرى مثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية التى تؤدى دورا مهما، كما ظهر في نتائج (Khan et al. 2016) عن سوء التغذية، و (Lv et al. 2020)عن التأثير السلبى للوزن الزائد، و (Hill 2020)عن أثر الدخل.

وتختلف النتائج الراهنة فيما يخص مؤشرات الطول والوزن عن النتائج التى توصل لها كوفى وشوارتز (Coffey & Schwartz 2025) حيث أشارت الدراسة التى أجريت هذا العام باستخدام بيانات طولية على مستوى تلاميذ مدينة نيويورك

إلى وجود ارتباط إيجابى بين الطول والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ الصفوف من الثالث حتى الثامن. وعندما استخدم الباحثون مؤشرًا معياريًا للطول يستند إلى الصف الدراسى والجنس داخل المدرسة، وقاموا بربطه بنتائج اختبارات التلاميذ فى مادتى الرياضيات واللغة الإنجليزية، كشفت النتائج عن وجود علاقة إيجابية بين طول التلاميذ وأدائهم التحصيلى. ووجد الباحثون أن أى زيادة فى الطول بمقدار درجة واحدة على مقياس الطول، ترتبط بتحسن طفيف فى درجات الاختبارات، وأوضح كوفى وشوارتز أن الأطفال الأطول بين زملائهم يحققون نتائج أفضل فى العلوم واللغة الانجليزية، ورغم أن التأثير متوسط الحجم إلا أنه يصبح أكثر وضوحا عند مقارنة الأطول بالأقصر. وقد فُسّر ذلك بأن الطالب الذى يبدو أطول بين زملائه، حتى وإن كان هو وزميله متساويين فى الطول الحقيقى، يميل إلى تحقيق أداء تحصيلى أفضل، ويشير ذلك إلى أن الإدراك الاجتماعى للطول قد يكون عاملًا مهمًا. ورغم أن الآلية الدقيقة فى التفسير تظل غير واضحة سواء كانت جينية أو غذائية أو اجتماعية ،إلا أن النتائج تشير إلى أن الخصائص الجسدية قد تؤثر على النجاح الدراسى. جدير بالذكر،أنه يجب التأكيد على أن العلاقة السلبية بين الطول والتحصيل الدراسى قد لا تكون ذات تأثير قوى، أو قد تكون متأثرة بعوامل أخرى غير الطول ذاته، مثل العوامل النفسية، أو البيئة الاجتماعية، أو انخفاض مستوى الهيموجلوبين فى الدم.

وفي حقيقة الأمر، يُعد مؤشر الطول أحد المتغيرات المهمة التى غفل عنها العديد من الباحثين، رغم علاقته المحتملة بالأداء التحصيلى مقارنةً بالمتغيرات الجسمية الأخرى، كما يشير إلى ذلك جورى (Gorry 2017) حيث أشارت نتائج دراسته إلى أن الأفراد الأطول عمومًا يحصلون على درجات أعلى ويحققون مستويات تعليمية أكبر، ويرتبط الطول بتحقيق نتائج أفضل فقط لدى التلاميذ الذين يدرسون

فى المدارس الكبيرة، وبشكل خاص بين الذكور. وتشير البيانات إلى أن الطول يساهم بشكل أكبر في المشاركة فى الأنشطة الرياضية مما يدعم الثقة فى النفس.

ويشير سينيرلا وزملاؤه (Cinnirella et al., 2011) إلى وجود علاقة إيجابية بين الطول والتحصيل الدراسى، وذلك فى دراسة أُجريت على عينة من التلاميذ الألمان. وقد أوضح الباحثون أن الأطفال الأطول يكونون أكثر ميلًا للمشاركة فى مجموعة متنوعة من الأنشطة الرياضية، مما قد يسهم في تعزيز مهاراتهم الاجتماعية والثقة بالنفس، وأن التلاميذ الأطول قامة غالبًا ما يتلقون تفضيلًا فى التوجيه الدراسى من قبل معلمي المرحلة الابتدائية.وأظهرت نتائج الدراسة أن كل زيادة بمقدار ١ سم فى الطول ترتبط بارتفاع بنسبة ١.٦ نقطة مئوية فى احتمال الالتحاق ببعض الألعاب مثل السلة، بالإضافة إلى ذلك، قدم هؤلاء الباحثون دليلًا على وجود علاقة ارتباط إيجابية بين الطول والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

و تختلف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة ماتجيك ووبلانيستش (Matejek &planinsec 2022) والتى أشارت إلى أن هناك ارتباطًا إيجابيًا بين المؤشرات الجسمية والتحصيل الدراسى، حيث أظهر الأطفال الذين حققوا أداء أكاديميًا متميزًا نتائج أفضل فى معظم اختبارات اللياقة البدنية مقارنةً بأقرانهم الذين حصلوا على درجات أقل فى المواد الدراسية. بينما أشارت الدراسة الحالية لوجود علاقة ارتباطية سالبة لدى الإناث فقط بين الطول واختبار الرياضيات والمفردات، وتتماشى هذه العلاقة جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسة أشام وزملائها (Acham et al., 2088) التى رصدت علاقة سلبية بين بعض المؤشرات الجسمية (مثل الطول) والفهم اللفظى، رغم أن العلاقة كانت إيجابية مع الرياضيات واللغة. يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا استنادًا إلى دراسة المسلمى وزملاؤه (ElMoslemany et al., 2019)، التى أشارت إلى أن الطول أو النحافة لدى الفتيات قد يرتبط بنقص التغذية، مما يؤدى إلى

فقر الدم، وهو ما قد يؤثر سلبًا على القدرات المعرفية، خصوصًا فى اختبارات المفردات والرياضيات التى تتطلب تركيزًا واستيعابًا عميقين. ومن منظور نفسى، قد يُشير الطول الزائد لدى الإناث في سن مبكرة إلى نضج جسمى مبكر غير متوازن مع النضج العقلى أو الانفعالى، ما قد يؤثر على الأداء الدراسى وكذلك قصر القامة. وهذا التفاوت قد يخلق ضغوطًا اجتماعية أو نفسية تؤثر على تحصيل الإناث، فضلا عن ذلك، تشير دراسات مثل (Ayad et al. 2021) إلى أن ضعف الصحة العامة والتغذية لدى الإناث أكثر شيوعًا، مما قد يجعل الطول مؤشرًا غير دقيق بمفرده لتقييم النمو الصحى. وفى سياق الدراسة الحالية، قد تكون هناك فروق أخرى فى خصائص الجسم أو الحالة الصحية التى تؤثر على أداء التلاميذ فى اختبارات الرياضيات والمفردات، جدير بالذكر أن هناك بعض الدراسات تشير إلى أن الطول لا يؤثر بشكل مباشر على القدرات العقلية، ولكن قد تكون هناك عوامل نفسية أو اجتماعية مثل ضغط الأقران أو الانطباعات الذاتية التى قد تساهم في تباين الأداء.

من ناحية أخرى، يُقرّ باكستر وزملاؤه (Baxter et al., 2017) بوجود عوامل متداخلة بين المؤشرات الجسمية، ومنها الطول، وكفاءة التحصيل الدراسى لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى. وأظهرت نتائج دراستهم أن درجات الاختبارات لم تكن مرتبطة بمؤشر كتلة الجسم، لكنها كانت مرتبطة إيجابيًا بالحالة الاجتماعية والاقتصادية، بل وكانت مرتبطة أيضًا بالعرق، حيث كانت الدرجات أقل لدى الأطفال الأمريكيين من أصل أفريقى مقارنةً بالأطفال من أعراق أخرى. ومن منظور مختلف، أشارت ليفرمور (Livermore 2021) إلى أن الوزن يُعد من العوامل المؤثرة بشكل ملموس فى كفاءة التحصيل الدراسى. وتُظهر الأدلة الحديثة أن التصورات السلبية المرتبطة بزيادة الوزن قد تسهم في نشوء مشكلات نفسية واجتماعية، غالبًا ما تكون مرتبطة بالسمنة، مثل انخفاض تقدير الذات والعزلة الاجتماعية. كما توضح بعض الدراسات وجود تأثير محتمل للسمنة على مستوى التحصيل الدراسى، إلا أن

الدراسات التى تناولت العلاقة المباشرة بين الوزن والتحصيل الدراسى لا تزال محدودة وتحتاج إلى مزيد من البحث والتحقق.

فى السياق ذاته عندما استخدمت ليفرمور وزملائها (Livermore et al ., 2020) بيانات مسحية من عينة شملت ٦١,٨٦٦ طالبًا فى الصفوف الابتدائية من ١٢٢ مدرسة كندية خلال العام الدراسى ٢٠١٨/٢٠١٧. وكشفت نتائج الدراسة أن الطلاب من الذكور والإناث، الذين يحملون تصورات سلبية عن أوزانهم باعتبارها زائدة، حصلوا على درجات أدنى فى مادتى اللغة الإنجليزية والفرنسية مقارنةً بأقرانهم الذين يرون أن أوزانهم ضمن النطاق الطبيعى، وفى مادة الرياضيات أظهرت النتائج أن الإناث ذوات التصورات عن زيادة الوزن، بالإضافة إلى جميع التلاميذ الذين يشتركون فى هذه التصورات، كانوا أقل احتمالًا لتحقيق درجات مرتفعة مقارنة بنظرائهم ممن لديهم تصورات إيجابية عن أوزانهم. وتشير هذه النتائج عمومًا إلى وجود عوائق محتملة أمام التفوق الدراسى لدى التلاميذ الذين يعانون من زيادة الوزن، أو أولئك الذين يشعرون بأن أوزانهم لا تتماشى مع المعايير المجتمعية المقبولة. وتُسلّط هذه الدراسة الضوء على استمرار فجوة التحصيل الدراسى المرتبطة بالسمنة، حتى عند مراعاة تصورات التلاميذ الذاتية بشأن أوزانهم.كما تبيّن أن تصورات نقص الوزن أو زيادته تُعد مؤشرًا على تراجع التحصيل الدراسى بغض النظر عن التصنيف الفعلى لمؤشر كتلة الجسم. وتشير النتائج إلى وجود عوائق تؤثر سلبًا على النجاح الدراسى لدى البالغين ذوى الأجسام الأكبر حجمًا، وكذلك لدى من يرون أن أوزانهم تختلف عن الوزن المناسب تقريبًا.فى السياق ذاته ،أوضح هى وزملاؤه (He et al ., 2019) ضرورة إجراء مراجعة شاملة ودقيقة عن مظاهر العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والتحصيل الدراسى .

في الختام، يمكن تفسير النتيجة الحالية باعتبارها مؤشرًا قابلًا للفحص في دراسات لاحقة، يستدعى مزيدًا من البحث لفهم العوامل المحتملة التي قد تسهم في هذه العلاقة السالبة بين الطول من جهة، وبين التحصيل الدراسى والمؤشرات الفسيولوجية المختلفة من جهة أخرى، وذلك على الرغم من عدم وجود فروق دالة بين الذكور والإناث فى كل من الطول أو مؤشر كتلة الجسم.

ثالثا: فى ضوء العلاقة الارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية.

كشفت نتائج الدراسة الحالية عن وجود معاملات ارتباط سالبة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهيموجلوبين والأداء فى اختبارات العلوم والقراءة والمفردات، لدى عينة الذكور،أما فى عينة الإناث، فقد لوحظت معاملات ارتباط إيجابية بين مستوى الهيموجلوبين والأداء فى اختبارى الرياضيات والمفردات. ورغم أن الذكور فى الدراسة الحالية قد أظهروا مستويات مرتفعة من الهيموجلوبين إلى جانب أداء تحصيلى أعلى من الإناث فى اختبارات المفردات والرياضيات، فإن نتائج التحليل الإحصائى كشفت عن وجود علاقة ارتباطية سلبية داخلية بين مستوى الهيموجلوبين ودرجات الأداء التحصيلى لدى مجموعة الذكور أنفسهم، هذه النتيجة تعنى أن بعض الذكور الذين كانت لديهم مستويات أعلى من الهيموجلوبين نسبيًا سجلوا أداء أقل مقارنة بزملائهم الذكور ذوى المستويات الأقل (رغم أن كلاهما ضمن النطاق الصحى)، يشير ذلك إلى احتمال وجود عوامل وسيطة تؤثر في العلاقة بين المؤشرات الفسيولوجية (كما تُقاس بالهيموجلوبين) والتحصيل الدراسى، مما يستدعي التحقق من العوامل البيئية والنفسية والسلوكية التي قد تؤدى دورًا في هذا السياق، وتُفسَّر هذه النتيجة من منظور العلاقة الرتبية داخل داخل عينة الذكور، وهذا يعنى أننا لا نتحدث عن فروق مطلقة فى مستويات الهيموجلوبين، بل عن ترتيب التلاميذ وفقًا لمستوياته ومقارنته بترتيبهم في التحصيل الدراسى، والعلاقة الارتباطية السالبة لا تنفى تفوق

الذكور عمومًا، لكنها تشير إلى تباين داخلى يُحتمل أن يرتبط بعوامل أخرى مؤثرة فى الأداء، مثل التغذية الزائدة، أو نقص اللياقة، أو تأثيرات فسيولوجية غير مباشرة ناتجة عن ارتفاع الهيموجلوبين فوق الحد الأمثل، وهوما يتفق مع ما أشارت إليه الدراسات التي أجراها المسلماني وزملاؤه (ElMoslemany et al., 2019) ، وموسينو وزملاؤه(Mosino et al., 2020) أن مستوى النشاط البدنى، إلى جانب عوامل التغذية الأخرى، يمكن أن يؤدى دورًا مهمًا فى التخفيف من التأثيرات السلبية لفقر الدم على التحصيل الدراسى، كما قد يتفاعل فى التأثير على التحصيل الدراسى، وهو ما يتوافق كذلك مع نتائج الصوات وزملاؤه (Alswat et al ., 2017) ؛ والحازمى وزملاؤه (Alhazmi et al ., 2021) حيث أشارا إلى تعدد العوامل التى تُسهم فى سوء التغذية، ويُعد استهلاك الوجبات السريعة أحد أبرز هذه العوامل لما له من دور مباشر فى زيادة مؤشر كتلة الجسم، وهو الأمر الذى نلاحظه في السلوك اليومى لبعض التلاميذ من خلال الإقبال على تناول المواد الغذائية غير الصحية خارج المنزل، والتي غالبًا ما تفتقر إلى القيم الغذائية المتوازنة. وقد أظهرت نتائج الدراسات أن التلاميذ الذين يستهلكون كميات تفوق المتوسط من الوجبات السريعة يرتبط أداؤهم بانخفاض ملحوظ فى درجات الاختبارات التحصيلية الشهرية،لاسيّما فى مادتى الرياضيات والقراءة خلال الامتحانات الفصلية. وفيما يتعلق بالإناث، فقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود معاملات ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهيموجلوبين والأداء فى اختبارى الرياضيات والمفردات، وتشير نتائج الدراسة إلى أن مستوى الهيموجلوبين لدى الإناث يرتبط ارتباطًا إيجابيًا بالأداء في اختبارى الرياضيات والمفردات، رغم أن متوسط درجات الإناث في هذه الاختبارات كان أقل من متوسط الذكور، ويمكن تفسير هذا التباين على النحو التالى:

أولًا: انخفاض المتوسط العام لأداء الإناث لا يعني بالضرورة غياب العلاقة بين المتغيرين (الهيموجلوبين والتحصيل الدراسى)، بل قد يشير إلى أن الاختلاف داخل مجموعة الإناث نفسها يعكس تفاوتًا واسعًا فى التأثر بمستوى الهيموجلوبين، أى أن بعض الإناث ذوات المستويات الأعلى من الهيموجلوبين يظهرن أداءً معرفيًا أفضل من نظيراتهن ذوات المستويات المنخفضة مما يؤدى إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة داخل هذه المجموعة .

ثانيًا: من المعروف أن الإناث فى سن المدرسة أكثر عرضة لفقر الدم بسبب عوامل بيولوجية وغذائية،مما يجعل الأداء الذهني والمعرفي والتحصيلى لديهن أكثر حساسية للتغيرات فى الحالة الصحية،لا سيما المرتبطة بكفاءة الدم فى نقل الأوكسجين ومن ثم ارتفاع مستوى الهيموجلوبين، مما قد يسهم بشكل ملموس فى تحسين التحصيل الدراسى لدى الإناث، حتى وإن لم يصلن إلى نفس المتوسط الذى يحققه الذكور.

وتُعَدّ هذه العلاقة متسقة مع الدراسات السابقة التي تربط بين كفاءة الوظائف الفسيولوجية، وعلى رأسها كفاءة الدم في نقل الأوكسجين (والتي يعكسها مستوى الهيموجلوبين)، وبين تحسن القدرات المعرفية، خاصة في المهام التي تتطلب تركيزًا واستيعابًا لغويًا وعدديًا . ويُحتمل أن هذه النتيجة تعكس حساسية الأداء المعرفى لدى الإناث تجاه عوامل التغذية والحالة الصحية، خصوصًا في ظل ما هو معروف عن ارتفاع معدلات فقر الدم بين الإناث في سن المدرسة، وتأثيره السلبى على الوظائف الذهنية والانتباهية.

فى هذا السياق، تتوافق نتائج الدراسة مع ما توصلت إليه دراسات سابقة عن دور الهيموجلوبين مثل دراسة مبارك وزملاؤه (Mubarak et al., 2010) ودراسة ذكي وزملاؤه (Zaki et al., 2021)، حيث أظهرت هذه الدراسات أن الأطفال المصابين بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد يُظهرون نتائج منخفضة في اختبارات

الذكاء مقارنة بالأطفال الأصحاء. كما تدعم هذه النتائج أيضًا ما خلصت إليه دراسة آي وزملائه (Ai et al .,2012) التى كشفت عن أن نقص مستويات الهيموجلوبين يرتبط بانخفاض فى مستوى الذكاء، خاصة فيما يتعلق بالقدرات العملية. ومن ناحية أخرى، أظهرت الدراسات التي أجراها موسينو وزملائه (Mosino et al., 2020) و(مرسى ٢٠٢١) عن وجود علاقة إيجابية بين فقر الدم وانخفاض في الوظائف المعرفية مثل الانتباه والتركيز، مما يؤدى إلى تراجع فى التحصيل الدراسى، هذا التراجع يظهر بشكل خاص فى المجتمعات التى تعانى من نقص التغذية أو العوامل البيئية السلبية مثل العوامل الاقتصادية والاجتماعية، مما يؤثر على قدرة الأطفال على التفاعل الدراسى بشكل فعال. وقد بيّنت نتائج هيو وزملاؤه (Hu et al., 2024) ، فى سياق مقارنة أداء التلاميذ الذين يعانون من فقر الدم بأداء التلاميذ العاديين، وجود علاقة سلبية بين فقر الدم ومتوسط درجات التحصيل الدراسى فى مواد اللغة الصينية، والرياضيات، والإنجليزية.

فى سياق آخر، أظهرت دراسات مبارك وزملاؤه (Mubarak et al., 2010)، وآي وزملاؤه(Ai et al., 2012) وعبد الرسول وزملاؤه (Abdel-Rasoul et al., 2015)، والتى تناولت تأثير فقر الدم ونقص الحديد على الذكاء والتحصيل الدراسى، وجود علاقة واضحة بين انخفاض مستويات الهيموجلوبين (فقر الدم) وتدنى التحصيل الدراسى، كما أن لفقر الدم تأثيرًا واضحًا على مستوى الذكاء، ويُعزى ذلك إلى انخفاض إمداد الدم والأوكسجين إلى الدماغ، مما يؤدى إلى ضعف فى الأداء المعرفي والتحصيلى. ومن الجدير بالذكر أن هذه النتائج تسلط الضوء على أهمية الوقاية من فقر الدم وعلاجه، بوصفه أحد العوامل المؤثرة فى تحسين التحصيل الدراسى، كما تؤكد على ضرورة إدماج قضايا التغذية، وخاصة فقر الدم، ضمن البرامج الصحية الموجهة للأطفال، بهدف دعم قدراتهم المعرفية والتحصيلية.

وفى إطار الدراسات التى تناولت التأثيرات الصحية والعوامل المرتبطة بفقر الدم، كشفت العديد من الأبحاث عن وجود علاقة متداخلة بين فقر الدم ومؤشر كتلة الجسم. فقد أوضحت دراسات المسلمانى وزملائه (ElMoslemany et al., 2019) وزو وسان(Xu & Sun, 2023) أن التفاعل بين مستويات الهيموجلوبين ومؤشر كتلة الجسم قد يؤثر بشكل ملحوظ على الصحة العامة والأداء المعرفى، مما يؤكد أهمية أخذ هذه العوامل فى الاعتبار عند دراسة الآثار الصحية المرتبطة بفقر الدم، وتُبرز هذه النتائج أهمية النظر إلى الحالة الصحية ومستويات الهيموجلوبين بشكل متكامل عند دراسة محددات التحصيل الدراسى .

واستنادًا إلى هذه الدراسات، وفي ضوء ما كشفت عنه نتائج الفرض الثالث، يمكن استخلاص ما يلى:

١. تُظهر بعض الدراسات تباينًا فى النتائج، مما يشير إلى أن العوامل المؤثرة فى هذه العلاقة تتجاوز نقص الحديد فقط، وتشمل أيضًا لبعض العوامل البيئية والثقافية والجغرافية الخاصة بعينة الدراسة.

٢. تأثير مستويات الهيموجلوبين على التحصيل الدراسى هو أمر معقد، وعلى الرغم من أن الذكور لديهم مستويات أعلى من الهيموجلوبين، أظهرت النتائج وجود ارتباط سلبي بين الهيموجلوبين والأداء فى مجالات العلوم والقراءة والمفردات. ويُحتمل أن تكون هناك عوامل أخرى مثل استراتيجيات التعلم، والضغوط النفسية والاجتماعية، التي قد تساهم في هذا الارتباط السلبى بين الهيموجلوبين والتحصيل الدراسى فى هذه المجالات وتتداخل فيما بينها. (عياد وزملاؤه، ٢٠٢١؛ هيو وزملاؤه Hu et al ., 2024).

٣. وجدت عياد وزملاؤها (Ayad et al ., 2021) أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين المرتبط بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد يرتبط بانخفاض ملحوظ فى الذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وهو ما يؤكد الأثر

السلبى لنقص الهيموجلوبين على القدرات المعرفية. من ناحية أخرى، أظهرت النتائج التى توصلت إليها دراسة (الحبشى وزملائها ٢٠٢٢) أن ارتفاع مستويات الهيموجلوبين لا ينعكس إيجابيًا بالضرورة على التحصيل، وقد يكون مرتبطًا بتباينات فى النشاط العصبى فى مناطق الدماغ المسؤولة عن المعالجة المعرفية، مما يفسر ضعف الأداء فى بعض المواد التى تتطلب التفكير مثل العلوم والقراءة.

وتُشير دراسة (الحبشى وزملائها ٢٠٢٢) إلى وجود فروق في مستويات الكوليسترول والهيموجلوبين بين الفتيات في المناطق الحضرية ونظيراتهن في المناطق الريفية، مما يعكس تداخل عدة عوامل مؤثرة ، مثل التغذية، والحالة الصحية، ومستوى النشاط البدني، وموطن السكن، وقد يكون النشاط البدنى أعلى لدى الذكور مما يرفع من مستويات الهيموجلوبين، ولكن هذا الارتفاع لا ينعكس تلقائيًا على تحسن الأداء الدراسى في المواد التي تتطلب جهدًا عقليا، وهو ما يتوافق مع نتائج الدراسة التي أجراها هيو وزملاؤه (Hu et al ., 2024).

٤. توضح دراسة (سليمان ٢٠٢٣) أن مستويات الهيموجلوبين تؤثر على القدرات التنفيذية مثل التركيز والانتباه. حيث أن نقص الهيموجلوبين يؤدى إلى تراجع فى الوظائف التنفيذية الضرورية للأداء الدراسي الجيد، وخاصة في المواد الدراسية التى تتطلب التفكير. وعلى العكس، قد تؤدى المستويات المرتفعة جدًا من الهيموجلوبين إلى نشاط عصبي زائد فى بعض مناطق الدماغ، مما قد يضعف التركيز والاستمرارية أثناء حل المسائل الدراسية.

في الختام، تُجمع العديد من الدراسات التى استعرضها الباحث على أهمية التدخلات الغذائية والعلاجية، بما فى ذلك تحسين نمط تغذية الأطفال وزيادة الوعي بأهمية عنصر الحديد ودوره فى تعزيز الأداء الأكاديمى. وقد كشفت نتائج دراسة عياد

وزملائه (Ayad et al., 2021) أن التغذية السليمة تُعد أساسًا لتحسين الأداء المعرفي والتحصيلي لدى الأطفال.

رابعا: في ضوء القدرة التنبؤية للمؤشرات الجسمية والفسيولوجية بكفاءة التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المدارس الابتدائية. أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن مستوى الهيموجلوبين يُشكّل متغيرًا تنبؤيًا ذا دلالة إحصائية فى تفسير كفاءة التحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. كما بيّنت النتائج أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين يرتبط ارتباطًا سلبيًا بأداء التلاميذ فى اختبارات التحصيل الدراسى التى شملت مجالات القراءة، والعلوم، والرياضيات.

تتفق النتائج الراهنة مع ما توصلت إليه نتائج (الظفيرى والعجمى ٢٠١٤) فى إطار سعيهم نحو التعرف على العلاقة بين صعوبات الدراسة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبيولوجية مثل مستوى الهيموجلوبين في الدم فى محاولة للربط بين أسباب صعوبات التعلم وهذه المتغيرات،فى ضوء الدلائل الاحصائية لمنظمة الصحة العالمية، والتى كشفت عن انتشار نقص الهيموجلوبين (الأنيميا) لدى بعض تلاميذ المرحلة الابتدائية بصورة مقلقة ومؤثرة على التحصيل الدراسى، وقد ينتج عنها إعاقات معرفية وسلوكية. وهو الأمر ذاته الذى أشارت إليه نتائج دراسات أى وزملاؤه (Ai et al ., 2012) حيث يتبدى تأثير نقص الهيموجلوبين فى الأداء المنخفض على اختبارات الذاكرة والذكاء، مما يكشف عن إمكانية التنبؤ بالأداء الدراسي والتحصيلى من خلال بعض المؤشرات الفسيولوجية فى ضوء رؤية زو و وسون (Xu & Sun , 2023) . وتتفق نتائج الدراسة مع رؤية ولترس وزملاؤه (Wolters et al ., 2019) و براج وزملاؤه (Bragg et al ., 2019) التى أبانت عن أن نقص الهيموجلوبين خاصة إذا حدث فى سن مبكرة ، يؤدى إلى تغيرات فى الدماغ والخلايا العصبية، ويؤثر على الأداء الوظيفى والمعرفى،ويوضح سو وزملاؤه (Su et al ., 2023) أن كل من العمر والجنس يؤثران على تركيز الهيموجلوبين، ومع ذلك لا تزال

التغيرات فى مستويات الهيموجلوبين بين الذكور والإناث مع تقدم العمر غير واضحة، وكشفت نتائج دراستهم أن مستويات الهيموجلوبين ارتفعت حتى سن ٢٥ ثم انخفضت لدى الرجال؛ بينما ارتفعت لدى الإناث ثم انخفضت مع زيادة طفيفة بين أعمار ٥٠-٥٩ ، وتشير هذه النتائج إلى أن تغير تركيز الهيموجلوبين مع التقدم في العمر يختلف بين الجنسين. فى سياق آخر، كشفت نتائج دراسات (الظفيرى ، والعجمى ٢٠١٤)عن عدم وجود علاقة بين بعض العناصر الأخرى مثل البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم، وكفاءة التحصيل الدراسى. وفى تفسيره لانخفاض مستوى الهيموجلوبين لدى بعض أطفال المرحلة الابتدائية، يوضح (براون وبوليت ١٩٩٦) أن النظام الغذائى الصحي والمتوازن الذى يحتاجه الأطفال فى هذه المرحلة العمرية يجب أن يحتوى على الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات، والفيتامينات وكذلك المعادن ومن ثم، فإن نقص هذه العناصر الغذائية يؤدى إلى مجموعة من المشكلات الصحية والبدنية والدراسية فى حال عدم توافرها ، علما بأن نتائج سرداح (Sirdah 2002) وبتكين (Pitkin 2017) أظهرت ارتفاع مستوى هيموجلوبين الدم لدى الذكور مقارنة بالإناث.

وتشير نتائج (جنسن ٢٠١٥) إلى أن عوامل النجاح الدراسي متعددة، وتشمل متغيرات مثل الذكاء، ونمط الغذاء، والبيئة التى تؤثر على مستقبلات خلايا الدماغ للمثيرات، مما يشكل تحديًا قد يعرقل أو يعزز النجاح المدرسى. ويضيف أن المستوى الاقتصادى والاجتماعى يرتبط ارتباطا شديدا بمؤشرات أخرى عديدة للقدرة العقلية للأطفال، كالذكاء واختبارات التحصيل، ومعدل درجات السنة الدراسية. في سياق أخر، كشفت نتائج عديد من الدراسات عن وجود علاقة سلبية ضعيفة بين مؤشر كتلة الجسم، والتحصيل الدراسى، ومن خلال الاطلاع على الدرجات الدراسية للتلاميذ اتضح أن مؤشر كتلة الجسم يرتبط ارتباطا ضعيفا وسلبيا بالتحصيل الدراسى، ويعقب

هى وزملاؤه (He et al ., 2019) أنه لفهم أفضل لمثل هذه العلاقة، هناك حاجة لدراسات مستقبلية لاستكشاف ما إذا كان هناك علاقة سببية موجبة، واستكشاف أيضًا ما إذا كانت هناك عوامل أخرى تؤدى دورا مساعدا، وتبين أن نقص الهيموجلوبين يمكن أن يؤدي إلى انخفاض فى مستوى التركيز والانتباه، وهما عاملان رئيسيان في تحسين التحصيل الدراسى .

وفى السياق ذاته، كشفت دراسة أجراها جوبى وزملائه (Gobi et al., 2020) أن نقص الهيموجلوبين يؤدى إلى ضعف فى الانتباه والقدرة على تذكر المعلومات، فى حين أن الذكور الذين يعانون من مستويات مرتفعة قد يعانون من توجيه هذه الزيادة بشكل غير فعّال في التركيز على المواد الأكثر تعقيدًا .

وتُوضح نتائج دراسة دي نيف وزملائه (De Neve et al., 2024) وجود ارتباط بين فقر الدم وانخفاض معدلات الحضور المدرسى، بما يعكس التأثيرات النفسية والسلوكية المصاحبة لمشكلات الهيموجلوبين. وقد ترتبط هذه المشكلات أيضًا بتغيرات هرمونية قد تؤثر سلبًا فى التحصيل الدراسى، لا سيما لدى المراهقين. وتشير النتائج إلى أن تباين مستويات الهيموجلوبين قد يرتبط بتراجع فى مستويات التركيز والانتباه، وذلك نتيجة للتفاعلات العصبية والهرمونية المعقدة، مما يستدعي إجراء دراسات إضافية لفهم هذه العلاقة بشكل أدق وأكثر عمقًا. وتُشير مارجليت وزملاؤها (Margalit et al., 2018) إلى أن انخفاض مستويات فيتامين ب ١٢ فى الدم يؤثر سلبًا على الجهاز العصبى والقلب والأوعية الدموية، مع وجود تباين في تأثير هذا النقص بين الذكور والإناث. ويتفق معهم مورفي (Murphy, 2014) في وجود فروق بين الجنسين في مستويات الهيموجلوبين، حيث تكون مستويات الهيموجلوبين لدى الإناث أقل بنحو ١٢% مقارنة بالذكور في الحالة الطبيعية. ويُلاحظ هذا التباين أيضًا في بعض الكائنات الأخرى مثل الحيوانات والطيور والثدييات، مما يشير إلى أن

هذه الظاهرة فسيولوجية، وقد تُعزى إلى تأثير الهرمونات، مثل الإستروجين والأندروجين.

إن النتائج الحالية تتسق مع عدد من الدراسات التى تشير إلى:

١. المؤشرات الجسمية مثل الوزن المناسب ومستوى الهيموجلوبين قد ترتبط إيجابيًا بالأداء فى بعض الاختبارات التحصيلية المدرسية.

٢. الاختلافات بين الجنسين في التحصيل الدراسى لا ترتبط فقط بالخصائص الجسمية، بل تتأثر أيضًا بعوامل فسيولوجية ، أبرزها مستوى الهيموجلوبين، إلى جانب عوامل معرفية، واجتماعية، وثقافية أخرى تؤثر بشكل أو بأخر على التحصيل الدراسى لدى كل من الذكور والإناث.

٣. يوضح لاتينو وتيفوري (Latino & Tafuri 2023) وديفيس وكوبر (Davis & Cooper 2011) أن الأطفال الذين يتّبعون أسلوب حياة صحيًّا ونشطًا يُعزّزون نظامًا عضليًا وهيكليًا سليمًا، ويُقلّلون من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة، كما يُحسّنون قدراتهم العقلية. وتشير الأدلة المستخلصة من مراجعة دراسات لاتينو وتيفوري (Latino & Tafuri 2023) إلى أن النشاط البدنى يُعد وسيلة إيجابية لتحسين القدرات المعرفية لدى الأطفال والمراهقين، وقد أتاح التقدم في علوم الأعصاب وتقنيات التصوير العصبى للباحثين فهم تأثير النشاط البدني على الدماغ بشكل أعمق، بدءًا من مستوى النظام الجسمى وصولًا إلى المستوى الخلوى، وساهمت الأبحاث التي تناولت جوانب متعددة للنشاط البدنى في تطوير هذا المجال البحثي بشكل ملحوظ.

ختاما، يتفق الباحث الراهن مع رؤية (ريدلى ٢٠١٣)، فى أن قضية العلاقة بين المحددات الجسمية والفسيولوجية والأداء المعرفى والتحصيل الدراسى لدى التلاميذ هى قضية شائكة ولم تحسم بعد، ومفتوحة للنقاش يتحاور فيها عديد من العلماء فى

محاولة لإيجاد تفسير لتلك العلاقة لتداخل عديد من المتغيرات منها الفيتامينات والمواد الكيماوية العصبية، والهرمونات، وعوامل جينية أخرى.

وفى ضوء ما سبق، تظل قضية العلاقة بين تأثير مستوى الهيموجلوبين فى الدم على عديد من الجوانب المعرفية والتحصيلية لدى التلاميذ تحتاج إلى مزيد من البحوث، مما يستلزم التمعن فى البحث والتقصى عن تلك الصلة، وحدود هذه العلاقة.

توصيات الدراسة

١. تشجيع برامج التوعية الصحية للآباء والأمهات حول متطلبات التغذية للأطفال، وخاصة لعنصر الحديد، وتكرار إجراء اختبارات الدم لقياس مستوى الهيموجلوبين ، وتعزيز الوعي بأهمية التغذية الصحية والنشاط البدنى، والتشخيص المبكر لحالات فقر الدم لتحسين التحصيل الدراسى للأطفال والمراهقين، وتعزيز التعاون بين الباحثين في مجال الصحة العامة والتعليم قد يسهم بشكل كبير في تطوير استراتيجيات تدخل شاملة تهدف إلى تحسين جودة التعليم من خلال تحسين الحالة الصحية للأطفال.

٢. التوصية باستخدام الدراسات الطولية فى دراسة العلاقة بين المؤشرات الفسيولوجية والجسمية والذكاء والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتُعتبر الدراسة الطولية منهجًا بحثيًا مناسبًا لدراسة العلاقة بين المؤشرات الفسيولوجية والجسمية، مثل الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، والصحة العامة، والذكاء والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ويعود ذلك إلى قدرة هذا النوع من الدراسات على تتبع التغيرات التي تطرأ على الأطفال على مدار الزمن، حيث تمر هذه الفئة العمرية بفترات نمو جسدى وذهنى سريعة ومتصلة. وتوفر الدراسة الطولية إمكانية رصد تطور المؤشرات الجسمية والعقلية بمرور الوقت، مما يسهم

في فهم كيفية تأثير هذه المتغيرات على الذكاء والتحصيل الدراسى بشكل ديناميكى. كما تُمكّن هذه الدراسة الباحثين من تحليل العلاقات السببية بين المتغيرات، من خلال التحقق مما إذا كانت التغيرات الجسمية تُسهم في إحداث تحسّن أو تراجع فى الأداء الأكاديمي، مما يُعزّز الفهم العميق للعلاقة بين السبب والنتيجة، بدلاً من الاكتفاء برصد الارتباطات الظاهرية.

٣. بالإضافة إلى ذلك، تتيح الطبيعة الطولية للدراسة مراعاة مراحل النضج والتطور العقلي، إذ يُعد الذكاء متغيرًا ديناميكيًا غير ثابت، يتأثر بالنمو والتجارب الحياتية التي يمر بها الفرد. وتُسهم هذه الدراسة في الكشف عن كيفية تفاعل هذا التطور العقلي مع العوامل الجسمية عبر الزمن، مما يوفّر رؤية أكثر تكاملًا لفهم مسار التحصيل الدراسي وتأثير المتغيرات البيولوجية عليه، فيما يتعلق بتصميم الدراسة، ويُنصح بأن تشمل الفئة المستهدفة تلاميذ المرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف السادس، مع مدة تتبع تتراوح بين ٣ إلى ٥ سنوات. ويُفضّل قياس مجموعة من المتغيرات تشمل المؤشرات الجسمية (كالطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، نسبة الدهون، واللياقة البدنية)، والفسيولوجية (مثل مستوى الهيموجلوبين والصحة العامة)،والعقلية (كاختبارات الذكاء، التقدير الذاتي، والدافعية)، بالإضافة إلى التحصيل الدراسى وفقًا للتقييمات المدرسية ونتائج الاختبارات.

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية .

الظفيرى، نواف والعجمى، نوال (٢٠١٤). مستوى الكالسيوم لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. **مجلة بحوث التربية النوعية.** كلية التربية النوعية جامعة المنصورة، (٣٣)، ١٣٩٦-١٤٠٥.

ابراهيم، عمرو ، وعبد الهادى ، محمد ، وعلام ، محمد (٢٠٢٥). فاعلية برنامج غذائي رياضى على التكوين الجسماني لتلاميذ المرحلة الاعدادية الأزهرية. **المجلة العلمية للتربية البنية وعلوم الرياضة** . ٣٥(٢) ١-٣١

أبو شعيشع، السيد (١٩٩٨). **أسس علم النفس الفيسولوجى . ط٢.** القاهرة: مكتبة النهضة العربية.

أبو علام ، رجاء(٢٠١١) . **مناهج البحث فى العلوم النفسية و التربوية** .دار النشر للجامعات القاهرة .

البرنس، دينا (٢٠٢٢). مقارنة الصفحة النفسية لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال والمراهقين (الصورة الرابعة) لدى عينة من الأطفال ذوي صعوبات التعلم والأطفال العاديين. **مجلة كلية الآداب بقنا جامعة جنوب الوادى،** ٥٤ (١) ٣٩٢-٤٤٠.

الحبشي، سامية، والوصيف، صفاء، والدردري، أميمة، ومتولى، فاطمة (٢٠٢٢). *دراسة مدى انتشار فقر الدم (الانيميا) والسمنة بين طالبات محافظة الإسماعيلية.* **مجلة كلية التربية النوعية جامعة الإسماعيلية،** (١٦) ٥٩٩-٦١٦.

البحيرى، عبد الرقيب (٢٠١٧). مقياس وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة. الدليل الفني والتفسيري. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

براون،لارى، وبوليت،إيرنستو (١٩٩٦). *تأثير سوء التغذية والفقر فى النماء الذهنى*. (ترجمة) محمد فؤاد،وفوزى الفيشاوى. **مجلة العلوم، الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية**، الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، ١٢(٤) ٣٨-٤٤.

بلومين، روبرت (٢٠٢٢) **المخطط الوراثي كيف يجعلنا D N A من نكون.** ترجمة نايف الياسين الكويت:سلسلة عالم المعرفة المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب.

جنسين، إيريك (٢٠١٥). **الفقر والتعليم ماذا يفعل الفقر بمخ أطفالنا، وماذا تفعل المدرسة لتصلح ما أفسده الفقر**. ترجمة صفاء الأعسر. القاهرة: مطبوعات المركز القوى للترجمة.

خليل ، نادية، و حربى، سحر، وعلى، منه الله (٢٠١٩) . دراسة للقياسات الأنثروبومترية لتلاميذ المدرسة الإبتدائية المرتبطة بتصميم نموذج حقيبة الظهر. **مجلة التصميم الدولية . *الجمعية العلمية للمصممين*.** ٩(٢) ٢٧٩-٢٩٧.

ريدلى، مات(٢٠٠١).**الجينوم.السيرة الذاتية للنوع البشرى**.ترجمة مصطفى إبراهيم.الكويت:سلسلة عالم المعرفة المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب.

سليمان، محمود ومحمد، عبد الامير، وعلى، عبد المهدى، وفؤاد على (٢٠٢١). *مؤشرات زيادة الوزن وعلاقتها ببعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية للتلاميذ من ١٢ إلى ١٤ سنة*. **مجلة تطبيقات علوم الرياضة جامعة الكويت،** (١٠٨) ١٨٢- ٢١١.

سليمان إيمان (٢٠٢٣). **التحليل العاملي لبطارية وكسل للذكاء الصورة الرابعة لمرضى أنيميا الخلايا المنجلية والعاديين.** رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب قسم علم النفس جامعة بنها.

صيام، خالد، وسعيد، عمرو، وبكر، محمد، وحسن، ولاء (٢٠٢٢). *تأثير برنامج تدريبي وغذائي على بعض المتغيرات الانتثربومترية لدى الاطفال المصابين بالسمنة*. **مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة بنها،** (١٨) ١٩٢-٢١٨.

صالح، إيمان (٢٠٢٤). الصفحة المعرفية المميزة لاضطراب طيف التوحد على مقياس وكسلر الصورة الرابعة مقارنة بالعاديين. **مجلة كلية الآداب جامعة بورسعيد،** (٣٠) ٣٢٣-٣٨٢.

عبد الوهاب، نرمين (٢٠٠٩). **الذاكرة المباشرة لدى مرضى فقر الدم المنجلي والأصحاء.** حوليات مركز البحوث والدراسات النفسية، كلية الآداب جامعة القاهرة، (٤) ١-٤٢.

عبد النبي، نجلاء، وعبد الوهاب نرمين (٢٠٢١). الفروق في الأداء بين الأطفال ذوى اضطراب طيف التوحد والعاديين على مقياس الوكسلر- الصورة الرابعة للأطفال. **مجلة الدراسات النفسية المعاصرة كلية الآداب جامعة بنى سويف،** ٣(١) ١-٢٤.

فائز ،محمد .(٢٠٢٣) دراسة العلاقة بين مستوى فقر الدم ومؤشر كتلة الجسم لعينة من طلاب معهد القمة العالي للعلوم الطبية – الخُمس. مجلة مداد المنارة . جامعة الزنتان ليبيا (١)٢٣٥-٢٤٩.

قدومى، عبد الناصر، و نصر الله ، منذر(٢٠١٩) .*البدانة والسمنة ومعدل النمو في طول القامة وكتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى فى المدارس الحكومية الفلسطينية*. **دراسات العلوم التربوية** ٤٦.(٤) ٢٨٩-٣١٠. جامعة النجاح الوطنية نابلس فلسطين .

ليتل ، سلين ، ودينيز ، جوليانو (٢٠١٩). **الأطفال والغذاء والتغذية . النمو السليم في عالم متغير.** مطبوعات اليونيسكو.

مرسى، محمد (٢٠٢١). *مستوى الهيموجلوبين في الدم وعلاقته بالأداء المعرفي والنفسي العصبي لدى الأسوياء من الجنسين*. **المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكي والإرشادي**، ٩(٣)، ٥٤٢-٥٩٢.

وزارة الصحة والسكان (٢٠٢٣). التقرير السنوى حول صحة الأطفال ومؤشرات التغذية فى مصر: مراجعة إحصائية لظاهرتي التقزم والسمنة. القاهرة.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية.

Abdel-Rasoul, G., El Bahnasy, R., El Shazly, H. M., Gabr, H. M., & Abdel-Aaty, N. (2015). Epidemiology of iron-deficiency anemia among primary school children (6–11 years), Menoufia governorate, Egypt. *Menoufia Medical Journal, 28*, 663–669.

Abu Rayyan, W., Majali, I., Batarseh, Y., & Dayyih, W. (2019). The adversary effect of obesity on academic achievement among adolescent. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 12*(12), 257–260.

Acham, H., Kikafunda, J., Oluka, S., Malde, M., & Tylleskar, T. (2008). Height, weight, body mass index and learning achievement in Kumi district, East of Uganda. *Scientific Research and Essays, 3*(1), 1–8.

Ai, Y., Zhao, S., Zhou, G., Ma, X., & Liu, J. (2012). Hemoglobin status associated with performance IQ but not verbal IQ in Chinese preschool children. *Pediatrics International, 54*, 669–675.

Alhazmi, A., Aziz, F., & Hawash, M. (2021). Association of BMI, physical activity with academic performance among female students of health colleges of King Khalid

University, Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*, 1–10.

Al-Jamea, L., Woodman, A., Elnagi, E., Al-Amri, S., Al-Zahrani, A., Al-Shammari, N., Al-Zahrani, R., Al-Yami, F., & Al-Ameri, S. (2020). Prevalence of iron-deficiency anemia and its associated risk factors in female undergraduate students at Prince Sultan Military College of Health Sciences. *Journal of Applied Hematology, 10*(4), 127–133.

Aref,M.I.,& Khalifa,H.O.(2019).Prevalence of anemia and associated factors among school-age children in AL-haram zone, giza governorate, Egypt. *Al-Azhar Medical Journal* . 48(2) 165-176.

Ayed, M., Mohamed, A., & Abd El-Monem, H. (2021). Effect of iron deficiency anemia on academic performance among primary school children. *Egyptian Journal of Health Care, 12*(1), 418–432.

Bamm, V., & Harauz, G. (2014). Hemoglobin as a source of iron overload in multiple sclerosis: Does multiple sclerosis share risk factors with vascular disorders? *Cellular and Molecular Life Sciences*, *71*(1), 1789–1798.

Baxter, S., Guinn, C., Tebbs, J., & Royer, J. (2017). No relationship between academic achievement and body mass index among fourth-grade, predominantly African-American children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 113*(4), 551–557.

Borse, L., Bansode, D., Modak, H., & Yadav, R. (2013). Influence of body weight on academic achievement of the first-year medical college students. *International Journal of Health Sciences & Research, 3*(3), 51–59.

Bragg,M.,Stewart,C.,George,M.,Caswell,B.,Iannotti, L., Lutter, C., Maleta, K.,& Prado, E. (2019).Hemoglobin Concentration and Memory Development in Malawian Children Aged 12–15 Months .*Current Developments in Nutrition*.3(1) 861-870.

Cinnirella, F., Piopiunik, M., & Winter, J. (2011). Why does height matter for educational attainment? Evidence from German children. *Economics and Human Biology, 9*(4), 407–418.

Coffey, S., & Schwartz, A. (2025). Towering intellects? Sizing up the relationship between height and academic success. *Economics and Human Biology, 57*, 1–14.

Davis, C., & Cooper, M. (2011). Physical activity, sleep, and nutrition in school-aged children and their relationship to academic performance. *Journal of Pediatric Health Care, 25*(2), 125–133.

De Neve, J., Karlsson, O., Rai, R., & Vollmer, S. (2024). Relationship between adolescent and school attendance observed during nationally representative survey in India. *Communications Medicine, 4*(1), 1–8.

Diamond, A. (2013). The developing brain and cognitive development: Implications for education. *Annual Review of Psychology, 64*, 135–163.

ElMoslemany, A. G., ElBandrawy, A., Elhosary, E., & Gabr, A. (2019). Relation between body mass index and iron deficiency anemia in adolescent females. *Current Science International, 8*(2), 403–410.

Espinosa, F., Chillon, P., Garcia, J., & Sanchez, C. (2020). Association of physical fitness with intelligence and academic achievement in adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(12), 43–62.

Gallotta, M., Bonavolontà, V., Zimatore, G., Curzi, D., Falcioni, L., Migliaccio, S., Guidetti, L., & Baldari, C. (2024). Academic achievement and healthy lifestyle habits in primary school children: An interventional study. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1–10.

Gopi, M., Meerasa, S., Vasugi, G., & Buhari, S. (2020). Correlation between hemoglobin levels and attention, concentration, learning and memory among older adult population in Chennai. *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology, 7*(2), 142–147.

Gorry, D. (2017). The influence of height on academic outcomes. *Economics of Education Review, 56*, 1–8.

He, J., Chen, X., Fan, X., Cai, Z., & Huang, F. (2019). Is there a relationship between body mass index and academic achievement? A meta-analysis. *Public Health, 167*, 111–124.

Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Hill, N. (2020). Predictive effects of gender, SES, and body mass index scores on student achievement [Doctoral dissertation, Harding University]. *ProQuest Dissertations Publishing*.

Holick, M., Cook, S., Suarez, G., & Rametta, M. (2015). Vitamin D deficiency and possible role in multiple sclerosis. *European Neurological Review, 10*(2), 131–138.

Hosseini, M., Baikpour, M., Yousefifard, M., Mansournia, M. A., Yaseri, M., Asady, H., Qorbani, M., Kelishadi, R., Ataei, F., & Ataei, N. (2016). *Body mass index percentile curves for 7 to 18 year old children and adolescents: Are the sample populations from Tehran nationally representative? International Journal of Pediatrics, 4*(6), 1926–1934.

Hu, Y., Mao, Y., & Wang, W. (2024). Relationship between anemia and academic performance in Chinese primary school students: Evidence from a large national survey. *Health & Social Care in the Community*, 1–13.

Khan, K., Khanzada, S., Memon, A., Feroz, J., Hussain, H., Ahmed, I., Ali, B., & Khalid, S. (2016). Body mass status among primary school-going children. *International Journal of Physiotherapy, 3*(4), 505–508.

Latino, F., & Tafuri, F. (2023). Physical activity and academic performance in school-age children: A systematic review. *Sustainability, 15*, 6616.

Livermore, M. (2021). Do weight status and weight perception predict academic achievement in adolescents? A longitudinal analysis of the COMPASS study [Master's thesis, Brock University].

Livermore, M., Duncan, M., Leatherdale, S., & Patte, K. (2020). Are weight status and weight perception associated with academic performance among youth? *Journal of Eating Disorders, 8*(52), 1–10.

Lopez-Agudo, A., & Gutierrez, O. (2021). The relationship between overweight and academic performance, life satisfaction and school life. *Food Policy, 101*, 1–11.

Lv, B., Lv, L., Bai, C., & Luo, L. (2020). Body mass index and academic achievement in Chinese elementary students: The mediating role of peer acceptance. *Children and Youth Services Review, 108*, 1–12.

Manaf, F., Maleki, A., & Jakiwa, J. (2023). Body mass index pattern among seven years old school children. *Malaysian Journal of Paediatrics and Child Health, 29*(3), 41–49.

Margalit, L., Cohen, E., Goldberg, E., & Krause, I. (2018). Vitamin B12 deficiency and the role of gender: A cross-sectional study of a large cohort. *Annals of Nutrition and Metabolism, 72*(4), 265–271.

Matejek, C., & Planinsec, J. (2022). The relationship between academic achievement and physical fitness in preadolescent children. *Croatian Journal of Education, 24*(1), 97–126.

Mosino, A., Estrada, K., & Parton, A. (2020). Association between school performance and anemia in adolescents in Mexico. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(5), 1466–1471.

Mubarak, A., Fadel, W., Said, S., & AbuHammar, M. (2010). Profile of behavior and IQ in anemic children. *CNS Spectrums, 15*(12), 579–886.

Murphy, W. G. (2014). The sex difference in haemoglobin levels in adults: Mechanisms, causes, and consequences. *Blood Reviews, 28*(2), 41–47.

Ogden, C., Carroll, M., Kit, B., & Flegal, M. (2014). Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *JAMA, 26*(8), 806–814.

Pitkin, F. (2017). Hemoglobin profiles of university students participating in routine medical examinations, 2009–2011. *Archives of Clinical and Biomedical Research, 1*(4), 209–216.

Salama, N., Fahmy, R., & Youness, E. (2019). Cognitive functions and anti-oxidant in children with sickle cell disease: A single center-based study. *Egyptian Pediatric Association Gazette, 67*(5), 1–5.

Saxena, Y., Shrivastava, A., & Saxena, V. (2011). Effect of gender on correlation of anaemia with body mass index in medical students. *Indian Journal of Physiological Pharmacology, 55*(4), 364–369.

Sirdah, M. (2008). Determinants of hemoglobin level in adolescence students at Gaza Strip, Palestine. *International Journal of Health Research, 1*(4), 225–234.

Soliman, G., Azmi, M., & El-Safty, S. (2007). Prevalence of anemia in Egypt (Al-Gharbia Governorate). *The Egyptian Journal of Hospital Medicine, 28,* 295–305.

Stankiewicz, J., Neema, M., & Ceccarelli, A. (2014). Iron and multiple sclerosis. *Neurobiology of Aging, 35*, 51–58.

Su, F., Cao, L., Ren, X., Hu, J., Tavengana, G., Wu, H., Zhou, Y., Fu, Y., Iang, M., & Wen, Y. (2023). Age and sex trend differences in hemoglobin levels in China: A cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders, 23*(8), 1–7.

Sumrall, K. V. (2014). Physical fitness and body mass index as predictors of academic achievement [Bachelor's thesis, University of Southern Mississippi].

Vanajakshi, B. J., Vijaykrishna, K., & Namita, R. (2015). Gender correlation of hemoglobin and hematocrit with body mass index in medical students. *Journal of Medical Science and Clinical Research, 3*(8), 7310–7314.

Whitaker, R. C., & Orzol, S. M. (2006). Obesity among US adults: The role of overweight in the development of chronic diseases. *American Journal of Public Health, 96*(9), 1603–1608.

Wolters, F. , Zonneveld, H., Licher,S.,& Cremers, L., (2019). Hemoglobin and anemia in relation to dementia risk and accompanying changes on brain MRI . *Neurology* . (93) 917-926.

Xu, K., & Sun, Z. (2023). Predicting academic performance associated with physical fitness of primary school students using machine learning methods. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 51*, 1–15.

Zaky, Z., Mahmoud, K., Abd El Wahab, M., & Kamel, S. (2021). The effect of iron deficiency anemia on intelligence quotient in children. *Minia Journal of Medical Research, 32*(1), 66–68.

Zerga, A., Tadesse, S., Ayele, F., & Ayele, S. (2022). Impact of malnutrition on the academic performance of school children in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*.