دراسة مستوى فقر الدم وعلاقته مع BMI (مؤشر كتلة الجسم) بين طلاب المدارس الابتدائية في محافظة ميسان

م.م. لينا محمد زكي يوسف

الجامعة التقنية الجنوبية-المعهد التقني/العمارة

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية للفترة من كانون الأول 2014 ولغاية نيسان 2015 الدراسة هي دراسة مقطعية وصفية شملت 100 عينة من مركز محافظة ميسان و40 عينة من مناطق ريفية. تم فيها قياس هيموغلوبين الدم Hb ، حجم الخلايا المضغوط (PCV) وقياس مؤشر كتلة الجسم (BMI).

وقد خلصت نتائج الدراسة الحالية إن بالإجمالي نسبة ما يقارب 46% من الطلبة الذكور وحوالي 44% من الإناث للفئتين العمريتين (12-10 ,9-6) سنة من بعض المدارس التابعة لمركز مدينة ميسان هم دون مستوى الهيموغلوبين. أما في مدارس القرية فإن بالإجمالي نسبة 60% من الطلبة الذكور و 50% من الإناث للفئتين العمريتين (12-10 ,9-6) سنة هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب وإن فقط 48% من الذكور وحوالي 56% من الإناث التابعة لمركز المدينة للفئتين العمريتين (12-10 ,9-6) سنة هم من أصحاب الوزن المثالي. وهنالك 40% من الذكور والإناث للفئتين العمريتين هم من أصحاب الوزن المثالي وان حوالي 50% من الطلبة والإناث هم ممن يعانون انخفاض لمؤشر كتلة الجسم BMI. وكانت هنالك علاقة عكسية معنوية عند $p<0.001$ بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم Hb للفئة العمرية (12-10 ,9-6) سنة من الذكور والفئة (9-6) سنة من الإناث لطلبة مركز المدينة وعلاقة طردية معنوية عند $p<0.001$ بين انخفاض BMI ومستوى هيموغلوبين الدم Hb للفئة العمرية (12-10) سنة من الذكور و الإناث لطلبة القرية.

Study the level of anemia and its relationship with BMI (Body mass index) among elementary school students in the province of Maysan

Lina M. Z. Yosuf, M.Sc.

Department of Medical Laboratory
Technical Institute /Amara- South Technical University

Abstract :-

The study was conducted from December 2014 to April 2015 study is a cross-sectional descriptive study included 100 sample from Maysan city center and 40

sample from rural area. Hemoglobin (Hb), packed cells volume (PCV) and body mass index (BMI) were measured.

The results of the current study concluded that approximately 46% of male students and about 44% females of two categories (6-9, 10-12) years of city center schools are below the normal level of hemoglobin. In the village schools, about 60%

normal level of hemoglobin , only 48% of males and about 56% of females of city center for two groups (6-9, 10-12) years are the owners of the ideal weight. There are 40% of the males and females of the two age groups are the owners of the ideal weight and about 50% of the students are suffer from BMI fall. There was an inverse significant relationship between increased BMI and Hb for ages (6-9, 10-12) years male and females categories (6-9) years of city center and there was positive significant relationship between low BMI and blood hemoglobin level Hb for ages (10-12) years) male and female village students.

المقدمة Introduction:-

يعرف فقر الدم" بأنه حالة يكون فيها محتوى الهيموجلوبين في الدم أقل من المعتاد نتيجة لنقص في واحد أو أكثر العناصر الغذائية الأساسية (مثل الحديد وحامض الفوليك)[1] ، السبب قد يكون أيضا فرط فقدان الدم ، والالتهابات الطفيلية والأمراض الخلقية الحالة للدم [2].

وفقر الدم هو مشكلة صحية عامة تؤثر على الناس في البلدان المتقدمة والبلدان النامية مع العواقب السيئة لصحة الإنسان وكذلك التنمية الاجتماعية والاقتصادية [3,4] على حد سواء. و هو مشكلة صحية حرجة لأنه يؤثر على مستويات النمو والطاقة سلبا [2]. فهو يضر بآليات مناعة الجسم ويرتبط أيضا مع زيادة معدلات الإصابة بالأمراض [3]. ويحدث ذلك في جميع الفئات العمرية، ولكن ما هو أكثر انتشارا في النساء الحوامل والأطفال [5] خاصة، الأطفال الصغار من الأسر ذات الدخل المنخفض لديهم خطر أعلى لتطوير فقر الدم بسبب نقص الحديد الذي يحدث نتيجة لارتفاع الطلب على الحديد خلال فترة النمو السريع حيث يقدر متوسط الاحتياج اليومي للأطفال من عمر (2-11) سنة 11.5-13.7 mg في اليوم ومن عمر (12-19) سنة 15.1mg [5.a].

وتقدر منظمة الصحة العالمية (WHO) أن ما يقرب نصف من 1.62 بليون حالة من حالات فقر الدم في جميع أنحاء العالم نتيجة لنقص الحديد [5.b]. أما في البلدان النامية، فنقص الحديد في كثير من الأحيان ينتج عن الاعتلال المعوي وفقدان الدم المرتبط بالطفيليات المعوية [5.c].

ويقدر انتشاره في البلدان النامية بين الأطفال في سن المدرسة بنسبة 40% وتصنف على أنها مشكلة صحية عامة حادة على نطاق واسع في معظم البلدان النامية والبلدان حتى المتقدمة، وهناك عدد قليل جدا من الدراسات حول انتشار وشدة فقر الدم بين الأطفال في سن المدرسة [2,4]. بسبب تأثيرها على التنمية المعرفية والنمو البدني، ودراسات عن حجم الإصابة بفقر الدم بين الأطفال في سن المدرسة لها أهمية قصوى حيث أن فقر الدم يخلق تأثيرات طويلة المدى بين الأطفال [4].

الهيموغلوبين أو(اليحمور)

صبغة تحتوي على الحديد و يعود إليها لون الدم، و تتمثل وظيفة الهيموجلوبين في حمل

الأوكسجين و ثاني أكسيد الكربون في الدم، و يعطي قياس معدلاته صورة واضحة عن قدرة الدم

على نقل الأكسجين، و قد يكون التعداد منخفضا منذ البداية لدى تشخيص الأطفال ببعض

الأورام، مثل أورام الدم، إضافة لأسباب أخرى كثيرة تتسبب في حدوث فقر الدم (Anemia)، الذي تشير أعراضه، من شحوب البشرة و قصر النفس و التعب السريع، إلى الهبوط الحاد في تعداد الهيموجلوبين في الدم [6].

النسب الطبيعية للهيموغلوبين في الدم :-

- الرجل: 13.5-17.5 غرام/ديسيليتر
- المرأة: 12.1-15.1غرام/ديسيليتر
- الطفل: 11.5-16 غرام/ديسيليتر
- المرأة الحامل: 11-12غرام/ديسيليت [6.a].

أنواع فقر الدم :

1. فقر الدم لنقص الأوكسجين Hypoxic Anemia : بسبب التسمم بأول أوكسيد الكربون CO حيث يتشكل مركب كاربوكسي هيموغلوبين و هذا المركب لا يستطيع نقل الأوكسجين.

2 . الدم السمي الخلوي Anoxic Anemia : يمثله التسمم بالسيانيد CN حيث يثبط أنزيم سيتوكرومأوكسيداز المسؤول عن عملية التنفس الخلوي فتصبح الخلايا غير قادرة على الاستفادة من O2 .3. فقر دم بسبب عوامل وراثية :

A- فقر الدم المنجلي Sickle Cell Anemia : تتغير شكل الكرية الحمراء وقد أمكن الآن معرفة الجين المسؤول عن هذه الحالة وهو مسؤول عن تشكيل الخضاب Hbs بدلاً من الخضاب الطبيعي Hba.

B- فقر الدم التكوري Spherocytosis Anemia : تفقد الكرية الحمراء تقعرها وتصبح مكورة الشكل ، لهذا يجب فحص الشريحة الدموية مجهرياً في كل فقر دم .

C- الثلاسيميا Thalacemia : لها نوعان b,a وتتصف أن الخضاب فيها يكون جنينياً من النمط HbF بينما النمط الطبيعي هو HbA ويتم التفريق بينهما (للخضاب) بواسطة الترحيل الكهربائي[7].

فقر الدم بنقص الحديد Iron Deficiency Anemia :

بما إن الحديد عنصر أساسي ضروري لتشكيل الكريات الحمراء ، لذا تقدر الحاجة اليومية له بـ 15-10 ملغ حديد يومياً ، ويتم امتصاص عشر الوارد الغذائي منه أي حوالي1.5-1 ملغ يومياً . ويتم تأمين هذه الكمية من الحديد بتناول اللحوم والخضار شديدة الخضرة (السبانخ) و البقول (الفاصولياء، الفول) والنشويات (الخبز والبطاطا) [5.a].

يحدث فقر الدم بنقص الحديد بسبب العوز الغذائي ونقص الوارد الغذائي من الحديد بنوعين:
النوع الاول : انيميا تحدث عند نقص نسبة الحديد في الدم وهو النوع الأكثر انتشارا.
النوع الثاني :انيميا ناتجة عن نقص فيتامين (B12) في الجسم [8].

التواجد وكمية الحديد داخل الجسم:

يتواجد الحديد بكمية تقدر بالغرامات حوالي 5-4 غرامات (حفنة برادة حديد) وهي موزعة على الشكل التالي 2500 ملغ في الهيموغلوبين.

- ❖ 200 ملغ في الميوغلوبين
- ❖ 200 ملغ في الأنزيمات التي تحتوي على الحديد (سيتوكروم P45 مونوأوكسيجيناز، الكاتلاز، MAO...)
- ❖ 1000-1500 ملغ مدخر في مراكز الادخار (نقي العظام ، الطحال ، الكبد)[9].

حجم كريات الدم الحمر PCV Packed Cell Volume :

المقصود بهذا المصطلح الراسب الدموي أو النسبة المئوية لحجم خلايا الدم الحمراء من إجمالي حجم الدم، فمثلا ان نسبة الخلايا الدموية عند رجل طبيعي بالغ هي حوالي 40% حتى 54% من الحجم الكلي للدم، اما عند المرأة فهي اقل قليلا حيث تتراوح بين 37% وحتى 45% وعند الأطفال فهي حوالي 36- 44% [10].

مؤشر كتلة الجسم BMI

مؤشر كتلة الجسم BMI تم التوصل إلية في القرن التاسع عشر - على يد أدولف كويتيليت - بهدف تقييم كتلة الجسم أي تقييم وزن الجسم للتمييز بين النحافة و الوزن المثالي و الوزن الزائد والسمنة والسمنة المفرطة.

مؤشر كتلة الجسم بالإنجليزية Body mass index :-

وهو أفضل مقياس متعارف عليه عالميا لتمييز الوزن الزائد عن السمنة أو البدانة عن النحافة عن الوزن المثالي، وهو يعبر عن العلاقة بين وزن الشخص وطوله. وهو حاصل على اعتراف المعهد القومي الأمريكي للصحة ومنظمة الصحة العالمية كأفضل معيار لقياس السمنة. و يحسب مؤشر كتلة الجسم بتقسيم الوزن بالكيلوجرام على مربع الطول بالمتر كما يلي:

مؤشر كتلة الجسم = الوزن بالكيلوجرام/مربع الطول بالمتر[11].

$$\mathrm{BMI} = \frac{\mathrm{mass(kg)}}{(\mathrm{height(m)})^2}$$

أصبح بعد ذلك هذا المؤشر متعارف عليه عالمياً واستخدمته منظمة الصحة العالمية WHO وأصدرت جدول في منتصف 1990. ولكن هذا الجدول لم يأخذ اختلاف الجنس (ذكر أم أنثى) و اختلاف العمر - في الاعتبار. ويجب معرفة نقطة مهمة - إن اختلاف العمر ليس فقط اختلاف عدد سنين العمر - بل اختلاف الفئة العمرية، فتقييم الوزن للبالغين يختلف عن الطريقة المتبعة لتقييم وزن الأطفال والمراهقين - من هم تحت الحادي والعشرون ،بعد ذلك تم إصدار جدول يأخذ الجنس و العمر - وذلك بسبب اختلاف محتوى الجسم من الدهون خلال المراحل العمرية المختلفة بين الذكور والإناث - وأصبح مؤشر كتلة الجسم مؤشراً على الصحة والمخاطر المعرضة لها [12].

على خلاف البالغين- يختلف مؤشر كتلة الجسم عند الأطفال باختلاف العمر والجنس، حيث يسمى هذا المؤشر عند الأطفال بمؤشر كتلة الجسم للعمر -(BMI-for-age) ويتم حساب هذا المؤشر من خلال جداول النمو

الخاصة بمؤشر كتلة الجسم فيكون التركيز في هذه الحالة على نسبة المؤشر وفقا للعمر والجنس (المستوى المئوي للكتلة) بدلا من قيمة المؤشر فقط [13] .

الهدف من البحث

أن الهدف الرئيسي الذي أدى لوضع مثل تلك الدراسة هو وجود عدد قليل جدا من الدراسات حول فقر الدم وشدته لدى شريحة كبيرة كشريحة الطلبة في سن المدرسة وبالتحديد في العراق إن لم نقل البلاد النامية من حولنا ومن خلال البحث والتقصي لم نجد هنالك بحث أو إحصائية مثبته تعني بفقر الدم لتلك الفئة العمرية من الأطفال في محافظة ميسان ولما لفقر الدم من تأثير على النمو البدني والمعرفي لذا كان الهدف من تلك الدراسة هو تحديد مستوى فقر الدم بين طلاب المدارس في مركز مدينة ميسان وإحدى القرى التابعة لها كما وهدفت الدراسة كشف العلاقة بين فقر الدم وبين مؤشر كتلة الجسم Body mass index (BMI) بعد اخذ معدلات أوزان الطلبة بالرجوع إلى جداول الأوزان للأطفال بحسب منظمة الصحة العالمية.

تصميم الدراسة وجمع العينات :-

أجريت الدراسة للفترة من كانون الأول 2014 ولغاية نيسان 2015 الدراسة هي دراسة شملت 100 تلميذ من الذكور والإناث وتم اختيارهم من المدارس الابتدائية المنتشرة ضمن مركز محافظة ميسان وبالمقابل تم أخذ 40 عينة من مدرسة قرية تابعة لمحافظة ميسان من الذكور والإناث للمقارنة مع أطفال مركز المدينة الجدول رقم (1) يوضح تصميم الدراسة . وتم فيها جمع استبيانات شبه منظمة تديرها المقابلة لجمع المتغيرات الاجتماعية كمعدل دخل الأسرة والمستوى الثقافي للأب والأم والعادات الغذائية للطفل وغيرها. كما تم قياس هيموغلوبين الدم Hb وكذلك حجم الخلايا المضغوط (PCV) وقياسات الجسم البشري من قياس الطول بالسنتمتر والوزن بالكيلوغرام لتحديد مؤشرات كتلة الجسم (BMI) من قسمة الوزن بالكيلوغرام على مربع الطول بالمتر .

قياسات BMIعند الأطفال

أخذت قياسات الطول والوزن وفقا لإرشادات منظمة الصحة العالمية [13] وقد أخذ بعين الاعتبار مؤشرات القياسات البشرية أي الوزن والطول بالنسبة للعمر وذلك بسبب زيادة النمو والبلوغ لدى الأطفال فوق10عاما وجرى تقييم الوزن بالنسبة للعمر من قبل BMI بالنسبة للعمر (5-19) سنة ووفق معادلة حساب مؤشر كتلة الجسم العالمية .

$$\mathrm{BMI} = \frac{\mathrm{mass(kg)}}{(\mathrm{height(m)})^2}$$

وبالاعتماد على خريطة منظمة الصحة العالمية [14] لقياس BMI بالنسبة للذكور والإناث لتحديد النحافة ،زيادة الوزن أو السمنة الشكل رقم (1) و(2) .

قياس هيموغلوبين الدم Hb وPCV Packed cell volume

بعد أن تم تحديد الفئات العمرية لطلبة المدرسة التي يتم بها اخذ العينات واخذ بعض البيانات من الطلبة كمستوى الدخل والمستوى الثقافي للأبوين والعادة الغذائية للطفل والمظهر العام للطفل وبالاستعانة مع إدارة المدرسة لجمع البيانات الدقيقة تم قياس الهيموغلوبين بوخز إصبع الإبهام وتتم القراءة خلال ثواني من وضع قطرة الدم لكلا الهيموغلوبين وكذلك وحجم الكريات المضغوط PCV حيث أن الجهاز يعمل بنقطة دم صغيرة جدا ولا يحتاج إلى خبرة كبيرة لإعطاء نتائج دقيقة.

الدراسة الحالية تم تعريف فقر الدم على حسب نسبه قيمة الهيموغلوبين إلى

1- Hb< 11 > 9.9 g/dL. Mild anemia فقر دم خفيف

2- Hb 7–9 g/dL, , moderate anemia فقر دم متوسط

3- Hb< 7 g/dL, severe anemia فقر دم شديد [15,16,17].

التحليل الإحصائي: Statistical Analysis

تم إدخال البيانات وتحليلها باستخدام SPSS،الإصدار20. وقد أستخدم الفرق بين معاملي اختبار لاختبار دلالة إحصائية واعد معنويا عند (P-value < 0.05).

النتائج

أولا : بعض مدارس مركز مدينة ميسان

نتائج الذكور

الذكور للفئة العمرية 9-6 سنة

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 10.7g/dL وكان معدل حجم كريات الدم المضغوطة PCV هو33%من حجم الدم الكلي . الجدول رقم 2.

وان 52% من الطلبة الذكور يمتلكون نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5>) وان نسبة 28% من الطلبة يعانون منMild anemia فقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) وفقط 20% من الطلبة ممن يعانون moderate anemia فقر دم متوسط (Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

أيضا فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الذكور لهذه الفئة من مدارس مركز المدينة تمتلك معدل كتلة جسم=$kg/m^2$18.9±5.50 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمرBMI for age للذكور هو ما بين 85-5 أي ضمن معدل كتلة الجسم المثالي الجدول رقم 2 .

وقد بينت النتائج أيضا إن 40% من الطلبة الذكور هم من نحاف الجسم أي إن BMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر) هو اقل من 5وان 40% من الطلبة هم من أصحاب الوزن المثالي كما إن 20% من الطلاب هم ممن يعانون زيادة الوزن أو السمنة. الجدول رقم 3.

كما وأظهرت النتائج علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم لتلك الفئة العمرية من الذكور حيث r= -0.404 الشكل رقم 3.

الفئة العمرية 12-10 سنة من الذكور

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 11.0g/dL الجدول رقم 2.

وان 56% من الطلبة يمتلكون نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 24% من الطلبة يعانون من Mild anemia فقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) وفقط 20% من الطلبة ممن يعانون moderate anemiaفقر دم متوسط (Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الذكور لهذه الفئة من بعض مدارس مركز المدينة تمتلك معدل كتلة جسم =22.9±3.91 kg/m^2 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمر BMI for ageللذكور فأن ذلك المعدل ضمن معدل كتلة الجسم المثالي الجدول رقم 2.

وقد بينت النتائج أيضا إن 20% من الطلبة هم من نحاف الجسم أي إن BMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر أصغر من 5) هو اقل من المعدل المثالي وان 56% من الطلبة هم من أصحاب الوزن المثالي كما إن 24% من الطلاب هم ممن يعانون السمنة الجدول رقم 3.

كما وأظهرت النتائج علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم لتلك الفئة العمرية من الذكور عند r= -0.410 .

نتائج الإناث

الإناث للفئة العمرية 9-6 سنة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية من الإناث هو 11.4g/dLوكان معدل حجم كريات الدم المضغوطةPCV هو34% من حجم الدم الكلي الجدول رقم 2.

وان 52% من الاناث يمتلكن نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 36%من الاناث تعاني منMild anemiaفقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) وفقط 12% من الاناث ممن تعاني moderate anemiaفقر دم متوسط(Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

أيضا فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الإناث لهذه الفئة من مدارس مركز المدينة تمتلك معدل كتلة جسم=17.0±2.31kg/m^2 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمر BMI for age للإناث هو مع مؤشر الوزن المثالي. الجدول رقم 2.

وقد بينت النتائج أيضا إن 32% من الطلبة هم من نحاف الجسم أي إنBMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر) هو اقل من 5 وان 60% من الطلبة هم من أصحاب الوزن المثالي وفقط 8% ممن يعانون زيادة الوزن أو السمنة الجدول رقم 3.

لم تظهر نتائج نسبة الهيموغلوبين علاقة معنوية مع MBI لتلك الفئة العمرية من الإناث حيث كانت P>0.05

الفئة العمرية 12-10 سنة من الإناث

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 11.6 g/dL الجدول رقم 1.

وان 60% من الاناث يمتلكن نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة24% من الطلبة يعانون منMild anemiaفقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) و16% من الإناث ممن تعاني moderate anemiaفقر دم متوسط (Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الإناث لهذه الفئة من مدارس مركز المدينة تملك معدل كتلة جسم=kg/m^2 19.0±3.71 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمرBMI for ageللإناث فأن ذلك المعدل ضمن معدل كتلة الجسم المثالي انظر الجدول رقم 2 .

وقد بينت النتائج أيضا إن 36% من الإناث هن من نحاف الجسم أي إن BMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر أصغر من 5) هو اقل من المعدل المثالي وان 52% من الإناث هن من أصحاب الوزن المثالي كما إن 12% من الإناث ممن تعاني زيادة الوزن أو السمنة الجدول رقم 3.

كما وأظهرت النتائج علاقة عكسية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم لتلك المجموعة حيث- r= 0.550 وهي علاقة معنوية عند p<0.001.

من النتائج المعطاة فأن بالإجمالي نسبة 46% من الذكور للفئتين العمريتين 44% من الإناث للفئتين العمريتين من المدارس التابعة لمركز مدينة ميسان هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب.

ثانيا : مدارس القرية

نتائج الذكور

الذكور للفئة العمرية 9-6 سنة

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 10.0g/dLوكان معدل حجم كريات الدم المضغوطة PCV هو31%من حجم الدم الكلي الجدول رقم 2.

وان فقط 40% من الذكور يمتلكون نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 30% من الطلبة يعانون منMild anemiaفقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) وفقط 30% من الطلبة ممن يعانون moderate anemia فقر دم متوسط(Hb 7–9 g/dL) .الجدول رقم 3.

أيضا فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الذكور لهذه الفئة من مدارس القرية تمتلك معدل كتلة جسم=kg/m^2 16.0±1.53ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمرBMI for age للذكور هو اقل من 5 أي دون معدل كتلة الجسم المثالي الجدول رقم 2.

وقد بينت النتائج أيضا إن 50% من الذكور هم من نحاف الجسم أي إنBMI for age(مؤشر كتلة الجسم للعمر) هو اقل من 5 وان 40% من الذكور هم من أصحاب الوزن المثالي وفقط 10% من الذكور هم ممن يعانون زيادة الوزن الجدول رقم 3.

لم تظهر نتائج نسبة الهيموغلوبين علاقة معنوية مع MBI لتلك الفئة العمرية من الذكور .

الفئة العمرية 12-10 سنة من الذكور

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 10.5g/dL.وقد كان معدل حجم كريات الدم المضغوطةPCV هو31%من حجم الدم الكلي .انظر الجدول رقم 2.

وان 40% من الذكور يمتلكون نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 40% من الذكور يعانون منMild anemia فقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) و 20% من الطلبة الذكور ممن يعانون moderate anemia فقر دم متوسط (Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الذكور لهذه الفئة من مدارس القرية تمتلك معدل كتلة جسم= 15.8±1.62 kg/m^2 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمر BMI for age للذكور فأن ذلك المعدل دون معدل كتلة الجسم المثالي الجدول رقم 2 .

وقد بينت نتائج تلك الدراسة أيضا إن نسبة كبيرة من الذكور هم دون مستوى الوزن المطلوب حيث إن 50%منهم من نحاف الجسم أي إن BMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر أصغر من 5) وهو اقل من المعدل المثالي وان فقط 40% من الذكور هم من أصحاب الوزن المثالي كما إن 10% من الطلاب هم ممن لديهم زيادة بالوزن الجدول رقم 3.

كما وأظهرت النتائج علاقة طردية معنوية بين انخفاض BMI ومستوى هيموغلوبين الدم لتلك الفئة العمرية من الذكور عند 322. r=0 .

نتائج الإناث

الإناث للفئة العمرية 9-6 سنة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 10.8g/dLوكان معدل حجم كريات الدم المضغوطة PCV هو32%من حجم الدم الكلي الجدول رقم 2.

وان فقط 50% من الإناث يمتلكن نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 30%من الإناث تعاني منMild anemiaفقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) وفقط 20% من الإناث ممن تعاني moderate anemia فقر دم متوسط(Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

أيضا فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الإناث لهذه الفئة من مدارس القرية تمتلك معدل كتلة جسم=14.0±2.27kg/m^2 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمر BMI for age للإناث هو دون الوزن المثالي الجدول رقم 2.

وقد بينت النتائج أيضا إن 40% من الطلبة هم من نحاف الجسم أي إنBMI for age(مؤشر كتلة الجسم للعمر) هو اقل من 5وان 50% من الطلبة هم من أصحاب الوزن المثالي وفقط 10% ممن لديهن زيادة الوزن الجدول رقم 3.

لم تظهر نتائج نسبة الهيموغلوبين علاقة معنوية مع BMI لتلك الفئة العمرية من الإناث حيث كانت P>0.05.

الفئة العمرية 12-10 سنة

أظهرت الدراسة الحالية إن إجمالي معدل نسبة الهيموغلوبين لتلك الفئة العمرية هو 11g/dL

الجدول رقم 2.

وان 50% من الإناث يمتلكن نسبة هيموغلوبين طبيعي (اكبر من 11.5<) وان نسبة 30% من الإناث يعانون منMild anemiaفقر دم خفيف (Hb< 11 > 9.9 g/dL) و20% من الإناث ممن تعاني moderate anemiaفقر دم متوسط (Hb 7–9 g/dL) الجدول رقم 3.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الإناث لهذه الفئة من مدارس القرية تملك معدل كتلة جسم= 14.6±1.80 kg/m^2 ومن مراجعة جدول كتلة الجسم للعمرBMI for age للإناث فأن ذلك المعدل دون معدل كتلة الجسم المثالي الجدول رقم 2.

وقد بينت النتائج أيضا إن 60% من الإناث هن من نحاف الجسم أي إن BMI for age (مؤشر كتلة الجسم للعمر أصغر من 5) هو اقل من المعدل المثالي وان 30% من الإناث هن من أصحاب الوزن المثالي كما إن10% من الإناث ممن تعاني زيادة الوزن الجدول رقم 3.

كما وأظهرت النتائج علاقة طردية معنوية بين BMI ومستوى هيموغلوبين الدم لتلك الفئة العمرية من الإناث حيث 332. r=0 .

أظهرت النتائج أن بالإجمالي نسبة 60% من الطلبة الذكور للفئتين العمريتين من طلاب القرية و 50% من الإناث للفئتين العمريتين من طلاب القرية هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب. كذلك الحال مع BMI الذي أظهرت الدراسة الحالية إن فقط 40% من الذكور والإناث للفئتين العمريتين هم من أصحاب الوزن المثالي وان 50% من الذكور والإناث هم ممن يعانون انخفاض لمؤشر كتلة الجسم.

المناقشة

من خلال النتائج المعطاة فقد أظهرت علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم للفئة العمرية 6-9 سنة من الطلبة الذكور لمدارس المدينة وهذا يتفق مع الدراسات الأخرى.[18,19,20,21].

كما وأظهرت النتائج علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم للفئة العمرية 10-12 سنة من الذكور لمدارس المدينة وهذا يتفق مع الدراسات الأخرى [22,23,24].

أظهرت نتائج نسبة الهيموغلوبين علاقة عكسية غير معنوية مع MBI للفئة العمرية 6-9 سنة من الإناث لمدارس المدينة حيث كانت P>0.05 وهذا يتفق مع دراسة أخرى [25].

أظهرت النتائج علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم للفئة العمرية 10-12 سنة من الإناث لمدارس المدينة وهذا يتفق مع الدراسات السابقة [26,27,28] .

ومن النتائج المعطاة فأن بالإجمالي نسبة 45% من الذكور والإناث للفئتين العمريتين من المدارس التابعة لمركز مدينة ميسان هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب وبالتالي هذا يؤثر سلبا على المستوى الصحي بصورة عامة والمستوى العلمي بصورة خاصة بحسب الدراسات السابقة [29,30]. كذلك الحال مع BMI الذي أظهرت الدراسة الحالية إن فقط 48% من الذكور للفئتين العمريتين هم من أصحاب الوزن المثالي أما الإناث فان 56% ممن يمتلكن وزنا مثاليا.

وبالتالي فأن تلك النتائج وبحسب البيانات التي تم جمعها والحصول عليها من الطلبة و أدارة المدرسة فإنها تعود لأسباب متعلقة بالفقر ، سوء التغذية ،الأسلوب الغذائي الخاطئ وغيرها من العوامل الأخرى وهذا يتفق مع الدراسات السابقة [31,32,33].

فبحسب البيانات التي تم جمعها بتلك الدراسة فلا يزال هنالك الكثير من الطلبة تعيش ضمن أسر تعد من ذوي الدخل المحدود أو الفقيرة والذي يؤثر سلبا على المستوى الصحي والغذائي ومقدار ونوعية الغذاء المتناول ، هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فبرغم ارتفاع المستوى الاقتصادي للبعض الأخر إلا انه تبقى معه مشكلة الأسلوب الغذائي الخاطئ كترك الوجبات الأساسية مثل الفطور والاعتماد بصورة كبيرة على شراء الحلويات والمشروبات الغازية وغيرها مما يكسب الطفل وزنا زائدا مع مستوى هيموغلوبين غير صحي وهذا يفسر العلاقة العكسية بين قيمة هيموغلوبين الدم مع BMI لبعض مجاميع من الطلبة للفئة العمرية 9-6 سنة ولكلا الجنسين من الذكور والإناث.

ومن نتائج نسبة الهيموغلوبين مع MBI للفئة العمرية من 9-6 سنة من الذكور لمدرسة القرية ليس هنالك علاقة معنوية وهذا يتفق مع الدراسات السابقة [34,35].

في حين إن العلاقة كانت طردية معنوية بين BMI ومستوى هيموغلوبين الدم للفئة العمرية 12-10 سنة من الذكور وهذا يتفق مع دراسة سابقة [36].

من النتائج فان العلاقة الطردية بين BMI ومستوى هيموغلوبين الدم للفئة العمرية 12-10 سنة من الإناث لمدرسة القرية تتفق مع دراسة سابقة [36].

من النتائج المعطاة فأن بالإجمالي نسبة 60% من الطلبة الذكور للفئتين العمريتين من طلاب القرية و 50% من الإناث للفئتين العمريتين من طلاب القرية هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب وبالتالي هذا يؤثر سلبا على المستوى الصحي بصورة عامة والمستوى العلمي بصورة خاصة بحسب الدراسات السابقة

أن بالإجمالي نسبة 55% من طلبة القرية من الذكور والإناث وللفئتين العمريتين هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب وبالتالي هذا يؤثر سلبا على المستوى الصحي بصورة عامة والمستوى العلمي بصورة خاصة بحسب الدراسة السابقة [30]. كذلك الحال مع BMI الذي أظهرت الدراسة الحالية إن فقط 40% من الذكور والإناث للفئتين العمريتين هم من أصحاب الوزن المثالي.

ومن خلال نتائج الدراسة الحالية فقد أظهرت انخفاض كبير لمستوى الهيموغلوبين وانتشار الانيميا بين طلاب مدرسة الريف لكلا الجنسين وهذا يعزى للمستوى الاقتصادي المحدود مع وجود عدد كبير من الإخوة والأخوات مما يترتب عليه عدم حصول الطفل على الدعم الصحي والغذائي الكافي ضمن الأسرة الواحدة علاوة على إن الكثير من الأسر في المجتمع العراقي تعيلها النساء أو تعيلها الأرامل، تتفاقم بين صفوفها ظاهرة الفقر أو سوء التغذية وهذا يتفق مع الدراسات السابقة[31, 37]

ومن خلال النتائج السابقة التي بينت إن 50% من الذكور والإناث لطلبة القرية هم ممن يعانون انخفاض لمؤشر كتلة الجسم لذا فإن معظم الأطفال المصابين بفقر الدم يعانون من نقص الوزن ، بسبب ضعف التوافر البيولوجي للحديد الغذائية إلى جانب انخفاض كمية من الحديد المستمدة من الأغذية الحيوانية .أيضا فانه قد يعود للأسباب المذكورة سابقا (الفقر ، سوء التغذية ،الأسلوب الغذائي الخاطئ الخ) علاوة على ذلك اشتغال بعض الطلاب لإعالة أو مساعدة آسرهم كالرعي آو الزراعة وغيرها مما يشكل عبئا إضافيا على الطفل.

. مقارنة بالأغلبية من أطفال المدينة الذي أصبح معه استخدام الألعاب الالكترونية دون الحركة بدلا من الألعاب الحركية إضافة لتناول الحلويات وغيرها عاملا مساعدا لزيادة الوزن والسمنة المترتبة معها الحصول على السعرات الإضافية دون الحصول على العناصر الغذائية الجيدة.

الجدول رقم (1) جدول يوضح تصميم الدراسة واختيار العينات

الجنس	العمر	العدد	المكان
الذكور	6-9 سنة	25	المدينة
		10	القرية
	10-12 سنة	25	المدينة
		10	القرية
الإناث	6-9 سنة	25	المدينة
		10	القرية
	10-12 سنة	25	المدينة
		10	القرية

جدول رقم (2) المتوسط الحسابي(المعدل) لمستوى BMI،Hb و PCV للذكور والإناث في البحث

الجنس	العمر	العدد	المكان	BMI kg/m² SD	Hb g/dL Average	PCV%	P value
الذكور	6-9 سنة	25	المدينة	18.9±5.50	10.7	33 %	P<0.05
		10	القرية	16.0±1.53	10.0	31%	P<0.05
	10-12 سنة	25	المدينة	22.9±3.91	11.0	35%	P>0.05
		10	القرية	15.8±1.62	10.5	32 %	P<0.05
الإناث	6-9 سنة	25	المدينة	17±2.31	11.4	34%	P>0.05
		10	القرية	14.0±2.27	10.8	33%	P<0.05
	10-12 سنة	25	المدينة	19.0±3.71	11.6	34%	P<0.05
		10	القرية	14.6±1.8	11.0	33 %	P<0.05

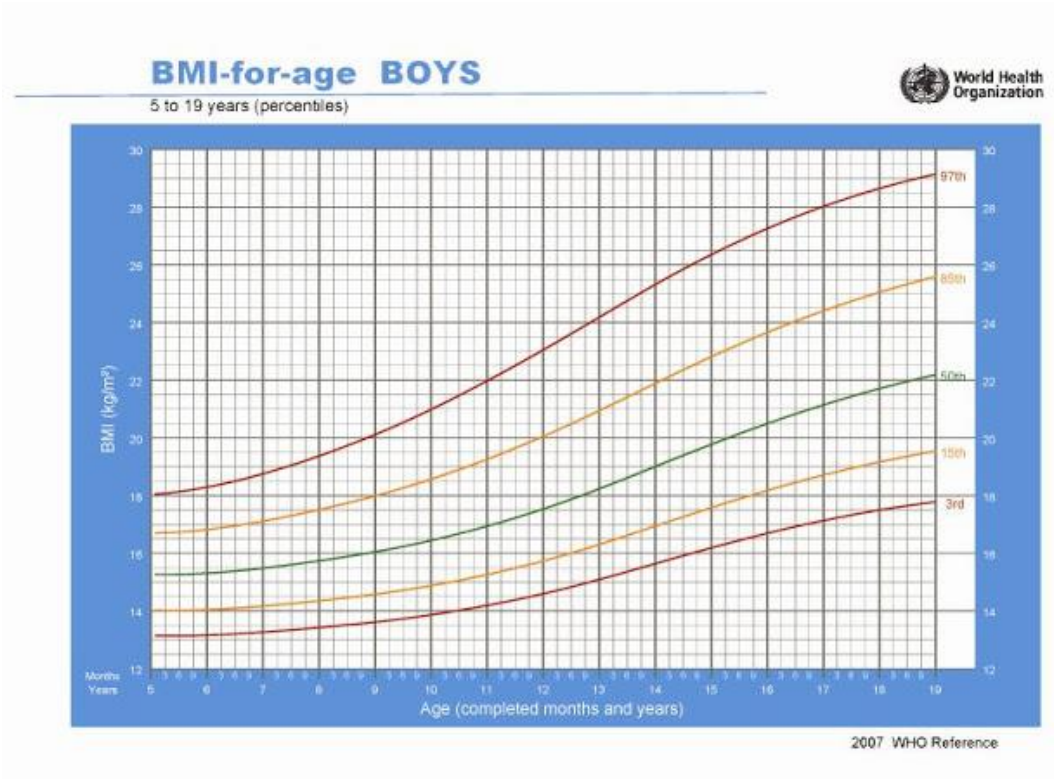
SD يمثل الانحراف المعياري للمتوسط الحسابي لقيم BMI(Body mass index)

Hb يمثل الهيموغلوبين

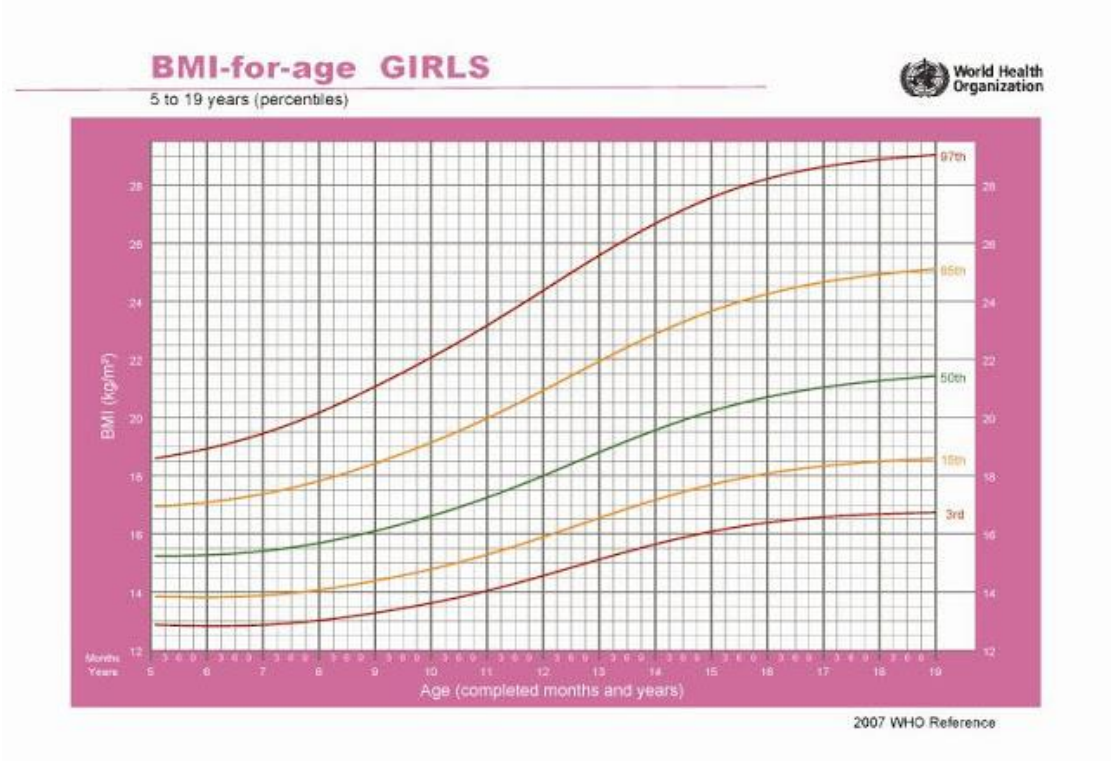
PCV Packed Cell Volume حجم كريات الدم الحمر

الجدول رقم (3) النسب المئوية لكل من BMI ومستوى الانيميا anemia

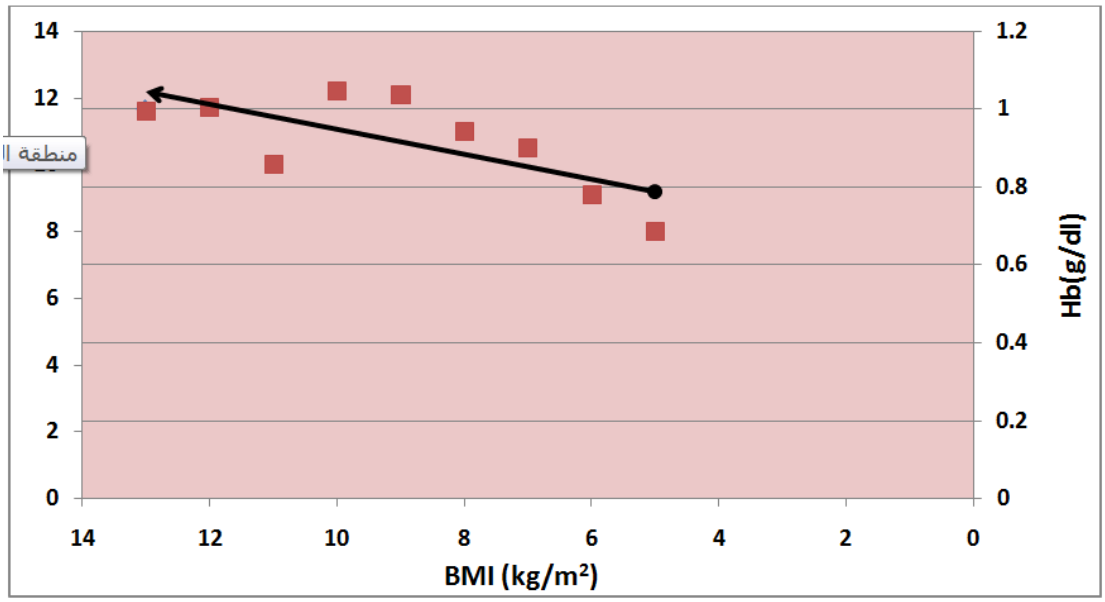
moderate anemia	Mild anemia	Non anemic	BMI kg/m² >85 زيادة (بالوزن)	BMI kg/m² 5-85 (وزن طبيعي)	BMI kg/m² >5 (نحافة)	المكان	العدد	العمر	الجنس
20%	28%	52%	20%	40%	40%	المدينة	25	سنة 6-9	الذكور
30%	30%	40%	10%	40%	50%	القرية	10		
20%	24%	56%	24%	56%	20%	المدينة	25	سنة 10-12	
20%	40%	40%	10%	40%	50%	القرية	10		
12%	36%	52%	8%	60%	28%	المدينة	25	سنة 6-9	الإناث
20%	30%	50%	10%	50%	40%	القرية	10		
16%	24%	60%	12%	52%	36%	المدينة	25	سنة 10-12	
20%	30%	60%	10%	30%	60%	القرية	10		



شكل رقم (1) يوضح كيفية حسابBMI بالنسبة للعمر عند الذكور



شكل رقم (2) يوضح كيفية حساب BMI بالنسبة للعمر عند الإناث



شكل رقم (3) يبين العلاقة العكسية بين الهيموغلوبين Hb ومؤشر كتلة الجسم BMI

الاستنتاجات:- Conclusions

خلصت الدراسة الحالية إلى ما يلي :-

1- إن بالإجمالي نسبة ما يقارب 46% من الطلبة الذكور للفئتين العمرية (6-9,10-12) سنة وحوالي 44% من الإناث للفئتين العمرية (6-9,10-12) سنة من المدارس التي شملتها الدراسة والتابعة لمركز مدينة ميسان هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب.

2- إن بالإجمالي نسبة 60% من الطلبة الذكور للفئتين العمرية (6-9,10-12) سنة من طلاب مدارس القرية 50% من الإناث للفئتين العمرية (6-9,10-12) سنة هم دون مستوى الهيموغلوبين المطلوب.

3- كان هنالك فقط 48% من الذكور في المدينة للفئتين العمرية (6-9,10-12) سنة هم من أصحاب الوزن المثالي أما الإناث فان حوالي 56% ممن يمتلكن وزنا مثاليا للمدارس التي شملتها الدراسة.

4- أظهرت نتائج طلبة القرية إن فقط 40% من الذكور والإناث للفئتين العمرية هم من أصحاب الوزن المثالي وان حوالي 50% من الطلبة والطالبات هم ممن يعانون انخفاض لمؤشر كتلة الجسم BMI.

5- أظهرت النتائج للدراسة الحالية علاقة عكسية معنوية بين زيادة BMI ومستوى هيموغلوبين الدم Hb للفئة العمرية (6-9,10-12) سنة من الذكور والفئة (6-9) سنة من الإناث لطلبة مركز المدينة.

6- أظهرت النتائج للدراسة الحالية علاقة طردية معنوية بين انخفاض BMI ومستوى هيموغلوبين الدم Hb للفئة العمرية (10-12) سنة من الذكور و الإناث لطلبة القرية.

والتوصيات:- Recommendations

1- توصي الدراسة الحالية بضرورة تكثيف الإحصائيات والدراسات البحثية بهذا المجال وفي المجالات الصحية الأخرى لتلك الشريحة الكبيرة من الأطفال.
2- توصي الدراسة الحالية بضرورة زيادة بذل الجهود ووضع فحص نسبة الهيموغلوبين مع أولويات الفحوصات ضمن خدمات الصحة المدرسية.
3- كون المدرسة تشكل احد العوامل ذات التأثير الكبير على الطلبة لهذا ينبغي تعزيز السلوك التغذوي السليم لدى الطلبة و توفير مواد غذائية و وجبات عالية القيمة الغذائية لهم، و ذلك من خلال التثقيف و التعزيز الصحي وتوفير الخيارات التغذوية السليمة و تعزيزها كتحسين نوعية الأغذية اليومية المتناولة والمباعة في الحوانيت المدرسية.
4- تفعيل دور اللجان الصحية المدرسية في مجال دعم التوجهات التغذوية السليمة و متابعة البرامج المتعلقة بها وذلك بربط التعاون مع لجان الصحة المدرسية وأهالي الطلبة.

References

المصادر الأجنبية :

1. Wessling-Resnick M. Iron. In: Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler RG, eds. Modern Nutrition in Health and Disease. 11th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2014:176-88.

2. Aggett PJ. Iron. In: Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition. 10th ed. Washington, DC: Wiley-Blackwell, 2012:506-20.

3. Murray-Kolbe LE, Beard J. Iron. In: Coates PM, Betz JM, Blackman MR, et al., eds. Encyclopedia of Dietary Supplements. 2nd ed. London and New York: Informa Healthcare, 2010:432-8.

4. Benoist B, McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D: Worldwide prevalence of anemia 1993–2005. World Health Organization Global Database on Anemia. Geneva: World Health Organization, 2008:7-13.

5. Kim SM, Lee CH, Oh YK, Joo KW, Kim YS, Kim S, et al. The effects of oral iron supplementation on the progression of anemia and renal dysfunction in patients with chronic kidney disease. Clin Nephrol, 2011:75:472-9.

5.a. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. What We Eat in America, 2009-2010 external link disclaimer ,2012.

5.b. World Health Organization. Worldwide Prevalence of Anemia 1993–2005: WHO Global Database on Anemia external link disclaimer. World Health Organization, 2008.

5.c. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. Am J Clin Nutr 2010;91:1461S-7S..

6. "hemoglobin." Encyclopædia Britannica. Deluxe Edition. Chicago: Encyclopædia Britannica, 2008.

6.a. Gibson RS. Assessment of Iron Status. In: Principles of Nutritional Assessment. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005:443-76

7. Djokic D, Drakulovic MB, Radojicic Z, CrncevicRadovic L, Rakic L, Kocic S, *et al*. Risk factors associated with anemia among Serbian school-age children 7-14 years old: Results of the first national health survey. Hippokratia, 2010:14:252-60.

8. Johnson-Wimbley TD, Graham DY. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. TherapAdvGastroenterol, 2011:4 (3):177-184.

9. Knovich MA, Storey JA, Coffman LG, Torti SV, Torti FM. Ferritin for the clinician. Blood Rev, 2009: 23 (3):95-104.

10. PCV Significance, High Low Range, Test & Hematocrit Value for Medical Biology Students in word . Nhealthcare.blogspot, 2013.

12. Barlow, S., & Expert Committee 2007. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: Summary report. Pediatrics, 2007: 120, S164-S192.

13. Dietz, W., Story, M., & Leviton, L. Introduction to issues and implications of screening, surveillance, and reporting of children's BMI. Pediatrics, 2009: 124, S1-S2.

14. HSE(Health, Safety and Environmental. Children's BMI, Overweight and obesity, 2013:vol 1,chapter 11.

15. De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO global database on anaemia. Geneva, World Health Organization, 2008:12(4):444-54.

16. McLean E. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. Public Health Nutrition, 2009:12:444–454.

17. World Health Organization. Report: Priorities in the Assessment of Vitamin A and Iron Status in Populations, Panama City, Panama, September 2010external link disclaimer. Geneva; 2012: 15-17.

18. Cepeda-Lopez AC, Osendarp SJ, Melse-Boonstra A, Aeberli I, Gonzalez-Salazar F, Feskens E, et al**:** Sharply higher rates of iron deficiency in obese mexican women and children are predicted by obesity-related inflammation rather than by differences in dietary iron intake**.***Am J Clin Nutr* ,2011: (5)**:**975-983.

19. Chambers EC, Heshka S, Galagher D, Wang J, PiSunyer X.Serum iron and body fat distribution in a multiethnic cohort of adults living in New York City. J Am Diet Assoc, 2006:106:680–4.

20. Pinhas.Hamiel O, Newfield RS, Koren I, Agmon A, Lilos P. Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents.Int J Obes Relat Metab Disord, 2003. 27:416–8.

21. Lecube A, Carrera A, Losada E, Hernández C, Simó R, Mesa J. Iron deficiency in obese postmenopausal women. Obesity (Silver Spring), 2006:**14**:1724–30.

22. Neufeld LM, Hernández.Cordero S, Fernald LC, Ramakrishnan U. Overweight and obesity doubled over a 6-year period in young women living in poverty in Mexico. Obesity (Silver Spring), 2008.**16**:714–7.

23. Eftekhari M, Mozaffari-Khosravi H, Shidfar F.The relationship between BMI and iron status in iron-deficient adolescent Iranian girls. Public Health Nut, 2009:**12**:2377–81.

24. McClung JP, Karl JP. Iron deficiency and obesity: the contribution of inflammation and diminished iron absorption. Nutr Rev, 2009**:67**:100–4.

25. Kaur S, Deshmukh P.R, Garg B.S. Epidemiological Correlates of Nutritional Anemia in Adolescent Girls of Rural Wardha. Indian Community Med J, 2006:31:255-258.

26. Eftekhari M[1], Mozaffari-Khosravi H, Shidfar F**.** The relationship between BMI and iron status in iron-deficient adolescent Iranian girls. Public Health Nutr, 2009:12 (12):2377-81.

27. Lopez AC, Osendarp SJM, MelseBoonstra A, Aeberli I,Gonzalez-Salazar F, Feskens E, Villalpando S, Zimmermann MB. Sharply higher rates of iron deficiency in obese Mexican women and children are predicted by obesity-related inflammation rather than by differences in dietary iron intake. Am J Clin Nutr, 2011:93 :975–83.

28. Zimmermann MB, Zeder C, Muthayya S, Winichagoon P, Chaouki N Aeberli I, Hurrell RF. Adiposity in women and children from transition countries predicts decreased iron absorption, iron deficiency and a reduced response to iron fortification. Int J Obes (Lond), 2008: **32**:1098–104.

29. Kotecha PV, Nirupam S, Karkar PD. Adolescent girls' anemia control programme, Gujarat, India. Indian J Med Res, 2009:130:584-9.

30. PAHO. Anemia in Latin America and the Caribbean, 2009.situation analysis, trends and implications for public healthprogramming. Washington DC: PAHO; 2010.

31. Baker RD, Greer FR; Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). Pediatrics, 2010:126 (5):1040-1050.

32. Skikne BS, Punnonen K, Caldron PH, et al. Improved differential diagnosis of anemia of chronic disease and iron deficiency anemia: a prospective multicenter

evaluation of soluble transferrin receptor and the TfR/ log ferritin index. Am J Hematol, 2011:86 (11):923-927.

33. Cobayashi F, Aparecida R, Hatzlhoffer B, Torres P, Augusto M.Factors associated with stunting and overweight in Amazonianchildren: a population-based, cross-sectional study. Public HealthNutr, 2013: 1-10.

34. Fanou-Fogny N, Saronga NJ, Dossa RAM, Mel-onstra A,Brower ID. Weight status and iron deficiency among urban Malian women of reproductive age. Br J Nutr, 2011:**105**:574–9.

35. Eckhardt CL, Torheim LE, Monterrubio E, Barquera S, Ruel MT. The overlap of overweight and anaemia among women in three countries undergoing the nutrition transition. Eur J Clin Nutr, 2006**:**62:238–46.

36. Md. Shamim Miah, M. Nannur Rahman , UK Prodhan , MR Linkon , Madumita , Md. Sidur Rahman. Prevelance of iron deficincy anemia among adolescent girls and its risk factors in tangail region of Bangladesh. International Journal of Research in Engineering and Technology, 2014:2319-1163.

المصادر العربي

37. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مسح الأحوال المعيشية في العراق ٢٠٠٤، الجزء الثاني: التقرير التحليلي، ص١١٣.