جامعة دمشق
كلية الطب البشري

تقدير وزن الجنين بتمام الحمل بالاعتماد على قياس سماكة النسيج الرخو فوق منتصف عظم الفخذ وطول عظم الفخذ الجنيني بواسطة فائق الصوت

Estimation of fetal weight at term by measurement of fetal mid-thigh soft-tissue thickness and femoral length by ultrasound

بحث علمي أعد لنيل شهادة الماجستير في التوليد وأمراض النساء

رئيس القسم
الأستاذ الدكتور مروان الحلبي

إشراف
الأستاذ الدكتور صلاح الشيخة

إعداد
طالبة الدراسات العليا
رنيم فايز الأحمد

كلمة شكر

أخص بالشكر الجزيل و العرفان لكل من أشعل شمعة في دروب عملنا و إلى من وقف على المنابر و أعطى حصيلة فكره لينير عقولنا فوجب علينا شكرهم و نحن نخطو خطواتنا الأولى في غمار الحياة ....

الشكر لأعضاء الهيئة التدريسية في قسم التوليد و أمراض النساء.

الشكر المخصوص للأستاذ الدكتور صلاح شيخة الذي أشرف على هذا البحث.

و الشكر للسادة الأساتذة أعضاء لجنة الحكم لتفضلهم بمناقشة هذا البحث.

الشكر للعاملين في الجهاز الطبي و الكادر التمريضي و الجهاز الفني و الإداري في هيئة المشفى.

إهداء

إليك يا من يقف التكريم حائراً عاجزاً عن تكريمك .. إلى من حصدت الأشواك عن دربي لتمهد لي الطريق..

إلى أمي

يا من أحمل اسمك بكل فخر.. يا من أفتقدك من الصغر .. يا خالد الذكر..

إلى أبي (الطبيب فايز الأحمد)

إلى أمي الثانية .. إلى القلب الطيب الحنون ..

إلى أختي

إلى من قدَم لي جلَ ما يستطيع.. إليك أيها الأنسان النبيل

إلى زوج أختي(الطبيب رياض طواشي)

إلى عزوتي و سندي.. يا من تقاسمت معكم الحياة بحلوها و مرها

إلى أخوتي

إليك يا من لم تتوانى عن مساعدتي .. يا من كنت خير داعم لي

إلى المهندس حكمت رجوب

إلى من شاركوني الدرب..

إلى أصدقائي

المحتويات

القسم الأول – الدراسة النظرية

النمو الجنيني

تقييم وزن الولادة

قياس سماكة النسيج الرخو فوق منتصف الفخذ

القسم الثاني – الدراسة العملية

هدف الدراسة

مبررات الدراسة

جمهرة المريضات و طرائق الدراسة

عرض النتائج

المناقشة

توصيات

القسم الثالث - المراجع

القسم الرابع – الملاحق

قائمة اختصارات

Bi Partial Diameter **القطر بين الجداريين**	**BPD**
Head Circumference **محيط الرأس**	**HC**
Femoral Length **طول الفخذ**	**FL**
soft tissue thickness **سماكة النسيج الرخو**	**STT**
Abdominal Circumference **محيط البطن**	**AC**
Estimated Fetal Weight **الوزن الجنيني المقدر**	**EFW**
Actual Fetal Weight **الوزن الجنيني الحقيقي عند الولادة**	**AFW**
Cheek-Cheek Diameter **القطر بين الخدين**	**CCD**
Body Mass Index **مشعر كتلة الجسم (الوزن/مربع الطول)**	**BMI**
Intra Uterine Growth Restriction **تأخر النمو داخل الرحم**	**IUGR**
Large for Gestational Age **كبير بالنسبة لعمر الحمل**	**LGA**

القسم الأول

الدراسة النظرية

النمو الجنيني

يقسم النمو الجنيني إلى ثلاث مراحل متتالية (1):

- تحدث المرحلة الأولية للتضخم الكمي (فرط التصنع Hyper plasia) أثناء الأسابيع الأولى الـ 16 من الحمل ، وتتميز بالزيادة السريعة في عدد الخلايا.
- تمتد المرحلة الثانية حتى الأسبوع 32 حملي، وتتضمن كلاً من فرط التصنع والتضخم الخلوي Hypertrophy.
- يتميز الطور الثالث الذي يبدأ بعد الأسبوع 32 من الحمل بالتضخم الخلوي فقط، وبتركز معظم المخازن الجنينية من الغلوكوجين والشحوم.

تختلف معدلات النمو الجنينية أثناء هذه المراحل الثلاثة من النمو الخلوي من 5 غ/يوم في الأسبوع الحملي 15، إلى 15-20 غ/يوم في الأسبوع الـ 24 من الحمل، وترتفع لتصل إلى 30-35 غ/يوم في الأسبوع 34 من الحمل. وبالنتيجة فإن ثلثي النمو الجنيني تحدث في الثلث الثالث، ويزداد وزن الجنين بين 1000-3400 غرام (1).

يكون المورّث الجنيني هو محدّد النمو الرئيسي في الحياة الجنينية الباكرة، بينما تصبح العوامل البيئية والهرمونية والمغذية الجنينية هي

المؤثرات الأساسية على نمو الجنين في النصف الثاني من الحمل(1).

تملك عوامل النمو شبيهة الانسولين القدرة على تحريض التقسم الخلوي والتمايز، لكن يرتبط الـ IGF-I بشكل أفضل وأدق مع الوزن الجنيني عند الولادة، بينما يتعلق الأنسولين بفرط النمو الجنيني والعرطلة بشكل رئيسي. يزداد الليبتين أثناء الثلثين الأولين من الحمل، ويرتبط هذا الارتفاع مع الوزن الولادي مباشرة (1).

تغذية الجنين:

يعتمد نمو الجنين منذ المرحلة الباكرة جداً من التطور على المواد المغذية التي يحصل عليها من الأم الحامل، وتأتي تغذية الخلايا الأرومية في الأيام الأولى من التعشيش من السائل الخلالي لبطانة الرحم المحيط، وتتشكل المسافات البدئية بين الزغابية خلال الأسبوع التالي على شكل فجوات بسيطة ممتلئة بالدم الوالدي، كما تظهر أثناء الأسبوع الثالث بعد الإخصاب الأوعية الدموية الجنينية ضمن الزغابات المشيمية، ومن ثم يتأسس الدوران الجنيني (1).

يوفّر النظام الغذائي للأم كل المواد المغذية للجنين، ويلعب الأنسولين لدى الأم دور هرمون الخزن الأساسي أثناء الحمل بالإضافة لتورطه في استقلاب المواد المغذية الممتصة من المعي الوالدي. يفرز الأنسولين الوالدي كاستجابة لمركبات مختلفة يتم

تحريرها أثناء عملية الهضم والامتصاص، وتتم المحافظة على إفراز ثابت من الأنسولين من خلال المستويات المصلية المتزايدة من الغلوكوز والأحماض الأمينية (1).

إن التأثيرات الأساسية للأنسولين أثناء الحمل (1):

- خزن الغلوكوز على شكل غلوكوجين في الكبد والعضلات.
- الاحتفاظ ببعض الأحماض الأمينية على شكل بروتين.
- تخزين الفائض الغذائي على شكل شحوم، حيث يبلغ تخزين الشحم الوالدي الذروة في الثلث الثاني من الحمل، وبعد ذلك يهبط مع زيادة المتطلبات الجنينية في نهاية الحمل.

يعتقد حالياً أن حجم الجنين يتعلق بكفاءة نقل المغذيات الوالدية إلى الجنين، وتوفر المغذيات، وعدد من العوامل المساعدة (1).

يعتبر فرط أنسولين الدم الوالدي أشد العوامل ارتباطاً مع الوزن الجنيني الزائد، ويعد ارتفاع مستوى الأنسولين المصلي الجنيني الارتكاسي هو السبب الأهم وراء العرطلة (1).

يمكن أن يلعب البروتين الرابط لعامل النمو الشبيه بالأنسولين دوراً مثبطاً للنمو الجنيني، حيث تنخفض بوضوح المستويات المصلية من عامل النمو الشبيه للأنسولين-1 عند السيدات مع أجنة محددة النمو داخل الرحم (1.2)

العوامل المؤثرة في النمو الجنيني:

تتداخل عدة عوامل في تباينات النمو، وتتضمن عوامل عرقية وجغرافية واجتماعية واقتصادية. تترافق المرتفعات مع انخفاض وزن الولادة مقارنة بالمناطق المنخفضة، وإن انخفاض توتر الأوكسيجين هو التفسير الأشيع لذلك. يترافق المستوى الاجتماعي والاقتصادي المنخفض مع أوزان ولادة أقل (1).

إن ظروف السيدة خلال الحمل لها تأثير على نمو الجنين داخل الرحم، يوجد ترافق قوي بين طول ووزن السيدة ونمو الجنين، وبشكل عام فإن السيدات الأطول والأثقل وزناً قبل الإلقاح لديهن وزن وليد أعلى عند الولادة، وهذه العلاقة أكثر قوة في الخروسات مقارنة بالولودات. وهناك أيضاً زيادة هامة في وزن الولادة مرتبطة بوزن الأم المكتسب خلال الحمل. وحسب الدراسات فإن السيدات النحيفات بحاجة لكسب وزن أكبر خلال الحمل من أجل ولدان مع وزن طبيعي؛ بينما السيدات البدينات يملكن أجنة كبيرة حتى مع كسب وزن قليل أو بدون كسب وزن (1).

يؤثر عدد الولادات السابقة لدى السيدة على نمو الجنين، يؤدي ازدياد عدد الولادات إلى زيادة في وزن الولادة بمقدار 100 غرام عن كل حمل سابق، وهذا يعود إلى ازدياد حبس الوزن الوالدي المكتسب خلال كل حمل (1).

إن العوامل المتعلقة بالقياسات الأبوية ذات تأثير محدود على نمو الجنين، واقترحت دراسة أن التنظيم

الأموي أكثر أهمية في تحديد النمو داخل الرحم من العوامل الأبوية (2).

العوامل الوراثية المرافقة للنمو الجنيني:

إن 25% تقريباً من النمو الجنيني يفترض ارتباطه بالعوامل الوراثية. وأكثر مثال واضح هو زيادة وزن الولدان الذكور أكثر من الإناث بـ 150 غرام تقريباً (2).

سجّل Hattesley ورفاقه عام 1998 عدة أنماط ظاهرية لطليعة طفرات تترافق مع طفرات في مورثة واحدة هي مورثة الغلوكوكيناز. يقوم الغلوكوكيناز بفسفرة الغلوكوز إلى غلوكوز 6-فوسفات في البنكرياس والكبد. تؤدي الطفرة المتغايرة إلى فرط غلوكوز الدم، وعادة مع ارتفاع معتدل في السكر الصيامي واختبار تحمل السكر الفموي الشاذ وهذا يعود إلى عيب في الحساسية للسكر من قبل خلايا بيتا مما يؤدي لنقص إفراز الأنسولين ولدرجة أقل من تصنيع الغليكوجين الكبدي (2).

إذا وجدت طفرة متغايرة في الجنين فإن تبدل حساسية الغلوكوز من قبل بنكرياس الجنين سوف تؤدي لنقص إفراز الأنسولين، وبما أن أنسولين الجنين هو الحاث الأول للنمو فإن أي عيب في إفرازه سوف يؤدي إلى نقص نمو الجنين وتحدّد نمو محتمل. واعتماداً على العيب المورثي لدى الأم والجنين أو كليهما فإن النمط الظاهري للطفل يتراوح من IUGR إلى نمو طبيعي إلى عرطلة (2).

تقييم وزن الولادة

أهمية تقييم وزن الولادة:

إن التوقع الدقيق لوزن الولادة المقدر خلال المخاض له دور هام في التدبير التوليدي الجيد، وخاصة في حالات توقع العرطلة الجنينية أو نقص النمو الجنيني داخل الرحم. قدّرت منظمة الصحة العالمية أن اكثر من 20 مليون وليد كان بوزن أقل من 2500 غرام وخاصة في آسيا وإفريقيا (3)، وسجل مركز الإحصاءات الصحية في الولايات المتحدة أن 8.2% من أصل 4.1 مليون ولادة كان بوزن منخفض، وعلى الطرف الثاني فإن 9.1% من الولدان الأمريكان كان أكبر من 4000 غرام (4).

تؤدي الأجنة العرطلة لاختلاطات والدية وولِيدية أثناء المخاض، وتزيد من احتمالية الولادة الجراحية، وانعضال الكتفين، وأذية الضفيرة العضدية، والتمزقات التناسلية، وخمج بعد الولادة (5)، بينما الاجنة ناقصة الوزن فإنها تزيد من خطر المراضة والوفيات حول الولادة (6)، لذلك فإن التقييم الجيد لوزن الولادة يمكن أن يقي من بعض هذه الاختلاطات (7).

التقييم الباكر لوزن الولادة:

إن ما يحفّز الاهتمام حول تقييم وزن الجنين عند الولادة هو التساؤلات الكبرى التي ما تزال مطروحة حوله، وإلى أي حد نحن بحاجة للتحري الباكر لاضطرابات النمو الجنيني؟ هل التحري الباكر يمكن أن يعطي فرصة لتعديل معدل النمو الشاذ ؟، أم فقط لاتخاذ القرار حول إنهاء الحمل والتدبير أثناء المخاض والولادة (7).

أجريت الدراسات المختلفة حول الفترة من الحمل التي يجب محاولة تحري اضطراب النمو فيها، وماهي حدود قدرتنا على ذلك. وللإجابة حول التساؤل فيما إذا بالإمكان تعديل ذلك النمو أو أن البرمجة الحيوية الفيزيولوجية سوف تأخذ مسارها. توصلت دراسة Holcomb ورفاقه عام 2000 إلى أن التصوير بفائق الصوت بعمر حملي بين 28 -32 أسبوع يملك تنبؤ سلبي جيد لوزن الولادة فوق الخط 90 مئوي (8).

إن التحري الباكر لفرط النمو الجنيني أثار التساؤل حول تغيير العلاج عند السيدات السكريات. وهل تحسين الضبط سوف يعدّل الناتج حول الولادي السيئ. سجّل Langer ورفاقه عام 2005 تحليل حشدي راجع كبير مقارنة بين مريضات سكري غير مضبوط، ومريضات سكري مضبوط جيداً، ومريضات غير سكريات لتحري الناتج الولادي، وعند إجراء حساب إحصائي لخطر كل النواتج الحملية السيئة، وجد أنه يحدث

ناتج سلبي واحد على الأقل في 59% من السيدات السكريات غير المعالجات، مقابل 18% من السيدات السكريات المعالجات، و11% من السيدات غير السكريات وبالتالي فإن العلاج ساهم في منع فرط نمو الجنين في الحمول المختلطة بالداء السكري (9).

دور التصوير بفائق الصوت في تقييم وزن الولادة

تعد الدراسات باستخدام جهاز فائق الصوت مفيدة لتقييم وزن الولادة، ولكن ما يزال التفاوت في درجة أهميتها ودقتها. يعتبر التصوير بفائق الصوت طريقة غير مؤلمة وغير غازية، وغير مكلفة، ولم يثبت أذاها، بالإضافة لسهولة وسرعة الحصول على النتيجة. ولكن وعلى الرغم من أهميتها في تقدير وزن الجنين إلا أن هناك بعض العوائق التي تعترض هذه التقنية (8):

- بدانة الأم.
- التوضع الأمامي للمشيمة.
- شح السائل الأمنيوسي.
- خبرة الفاحص.
- جودة ونوعية الجهاز المستخدم.

يبلغ معدل الخطأ الوسطي أثناء تقييم وزن الجنين صدوياً 300-550 غرام (8).

يعد محيط البطن (AC) كمتغير صدوي جنيني مميزاً لأنه لا يحدّد فقط نمو الجنين، بل وأيضاً المخزون الغذائي كالشحم تحت الجلد، وغلوكوجين الكبد. ويعتبر محيط البطن القياس الأكثر أهمية في تقييم وزن الجنين حيث يشير إلى احتمال كبير لوجود العرطلة الجنينية عندما يكون أكبر بانحرافين معياريين فوق الوسطي حتى إذا كان تقييم وزن الجنين يتوافق مع حجم أصغر، كما يمكن أن يكون قياس ثخانة النسيج الشحمي الجنيني تحت الجلد مفيداً في تقييم حجمه، لأن معظم الأجنة المصابة بالعرطلة الجنينية تمتلك سماكة شحمية تحت الجلد تزيد عن 10 مم على الجدار الأمامي للبطن أما إذا كانت هذه السماكة أقل من 6 مم فنادراً ما تتواجد العرطلة (8).

سجلت دراسة Holcomb ورفاقه عام 2000 أول تقييم لزيادة محيط البطن AC كمؤشر للنمو الجسمي المتسارع في الحمول السكرية، وكمنبئ لزيادة وزن الولادة، إذ تم باستخدام تصوير صدوي وحيد في العمر الحملي 28-32 أسبوع إجراء مقارنة بين قياس AC لوحده مع حساب وزن الجنين المقدر بفائق الصوت للتنبؤ بوزن الولادة فوق الخط 90 مئوي في كل جمهرة المريضات السكريات (السكري الحملي المضبوط بالحمية إلى السكري الصريح المعالج بالأنسولين). ووجد أن التصوير بفائق الصوت لتحديد فرط النمو

الجنيني يملك تنبؤ سلبي أفضل من التنبؤ الإيجابي (نتائج كلية: حساسية 89%، نوعية 76%، قيمة تنبؤية إيجابية 50%، قيمة تنبؤية سلبية 96%) (8).

حاول العديد من الباحثين استنباط معادلات باستخدام قياسات أعضاء جنينية بفائق الصوت لتقدير وزن الجنين. وهناك عدة معادلات تختلف بالدقة والمتغيرات المقيسة. توجد بعض هذه المعادلات آلياً في أجهزة فائق الصوت وفق عدة مقاييس، وأهمها (10.11):

1. المقياس الأوروبي 1 *Europe I formula (Hansmann):*

يستخدم في هذا المقياس متغيرين جنينيين هما: القطر بين الجداريين (BPD)، والقطر المعترض للجذع.

2. المقياس الأوروبي 2 *Europe II formula (Campbell):*

يستخدم هذا المقياس محيط البطن (AC) كمتغير جنيني.

3. المقياس الأمريكي *American formula:*

يضم هذا المقياس ما يلي (11):

HADLOCK-I: الذي يستخدم متغيرين جنينيين هما: محيط البطن (AC)، وطول عظم الفخذ (FL).

HADLOCK-II: يستخدم 3 متغيرات جنينية وهي: محيط البطن (AC)، ومحيط الرأس (HC)، وطول عظم الفخذ (FL).

HADLOCK-III: يستخدم 3 متغيرات جنينية وهي: محيط البطن (AC)، والقطر بين الجداريين (BPD)، وطول عظم الفخذ (FL).

معادلة Hadlock (formula C):

1.3596 - (0.00386×AC×FL) + (0.424×AC) + (0.00061×BPD×AC) + (0.174×FL) + (0.0064×HC)

4. مقياس شيبارد Shepard formula:

يستخدم متغيرين جنينيين هما: محيط البطن (AC)، والقطر بين الجداريين (BPD)، ويعتمد هذا المقياس على المعادلة التالية:

FW (g)= 10 x (0.046 AC - 0.002646 BPD × AC +0.166 BPD + 1.2508)

5. مشعر أوساكا Osaka formula:

يستخدم هذا المشعر 3 مقاييس جنينية، وهي: القطر بين الجداريين (BPD)، وطول عظم الفخذ (FL)، والمقطع المعترض لجذع الجنين (FTA). ومعادلة هذا المشعر كالتالي:

FW (g)= 1.25647 × (BPD)2 + 3.50665 × FTA × FL + 6.3

لسوء الحظ فإن كفاءة هذه المعادلات غير مقبولة في الأجنة مع وزن حدي (12). إن دقة تقييم وزن الجنين باستخدام معادلة Hadlock تتناقص بشكل ملحوظ في الاجنة أكبر من 4000 غرام، وتبلغ حساسيتها ونوعيتها للأجنة العرطلة 62%، و 93% على الترتيب، بينما سجلت معادلة Shepard حساسية 21%، ونوعية 99% للعرطلة الجنينية. كما يضاف لذلك وجود تباينات بين الفاحصين، وخاصة في حساب القياسات الحيوية المعتمدة على المحيط كقياس محيط البطن (13).

سجل Cetin وآخرون عام 2008 أن الخطأ المئوي لهذه الطرق في تحديد وزن الجنين عالياً ويصل حتى 25% بسبب أخطاء في تقنية القياس وافتراضات غير صحيحة حول كثافة الجنين (14). إذ أن محيط البطن وهو اكثر قياس مقبول من حيث الدقة لتحديد وزن الجنين يكون من الصعب قياسه أثناء المخاض، وإضافة لذلك فإن معظم القياسات الحيوية لا تعكس ازدياد الكتلة النسيج الرخو والذي يؤدي لنقص تقدير الوزن المتوقع وخاصة لدى الامهات السكريات، وحيث أن المحتوى الشحمي يعكس مخازن الطاقة فإن كتلة الشحم وكتلة الجسم النحيف تستخدم بشكل متكرر في التقييم التغذوي للشخص (12).

يشكّل الشحم 12-14% من وزن الوليد عند الولادة، ويتدخل في تباينات وزن الوليد (15)، لذلك فإن التقييم الصدوي لأنسجة الجنين الشحمية ذو قيمة في تقييم نمو الجنين وتقدير وزنه (16).

بهدف البحث عن قياسات صدوية ذات دقة أكبر تم دراسة علامات صدوية بديلة للعرطلة الجنينية كترافق توضع الشحم تحت الجلد مع وزن الولادة، وذلك بقياس حجم الطرف العلوي للجنين بجهاز فائق الصوت ثلاثي الأبعاد، أو حجم الفخذ، أو قياس أبعاد الكبد، وصدر الجنين، وقطر المخيخ، وطول الكلية، وثخانة النسيج الرخو البطني والعضدي، والقطر بين الخدين (CCD)، وتقييم ضخامة الحاجز بين البطينات القلبية (17-20).

حددت دراسة Larciprete ورفاقه عام 2003 قيم مرجعية لثخانة النسيج تحت الجلد الجنيني خلال الحمل لدى حوامل سليمات مقابل حوامل مع داء سكري حملي جيد الضبط وذلك في أربع مواقع: منتصف الذراع، ومنتصف الفخذ، والبطن، وتحت الكتف حيث وجدت فوارق هامة في قيم كتلة الشحم الجنينية في المواقع الأربعة قرب نهاية الحمل حتى في حالة السكري الحملي المضبوط (21).

درس Campaigne ورفاقه عام 2007 ثخانة النسج الرخوة العضدية كوسيلة تقييم، ووجد أنها يمكن أن تفرق بين الأجنة الكبيرة بالنسبة لسن الحمل مع توزع جسدي شاذ وخطورة أذية ولادية عالية وبين الأجنة الكبيرة المتناظرة (22).

قياس سماكة النسيج الرخو فوق منتصف الفخذ:

قام عدد قليل من الدراسات بتحديد أهمية تقييم نمو الجنين باستخدام القياس المعتمد على تقييم سماكة النسيج الرخو فوق منتصف الفخذ mid-thigh soft tissue thickness (STT) لدى الجنين (12. 16. 23-26)، ووجدت أن اعتماد STT فوق منتصف الفخذ أكثر أهمية من باقي متثابتات القياس الصدوي الروتينية (16). تم استخدام STT بمفرده او ضمن معادلات لتقدير وزن الجنين وتقدير ضبط غلوكوز دم الأم، وقد وجد فارق هام في STT بين أجنة السكريات وغير السكريات، وأصبح الفارق غير هام عند ضبط سكر الدم (27).

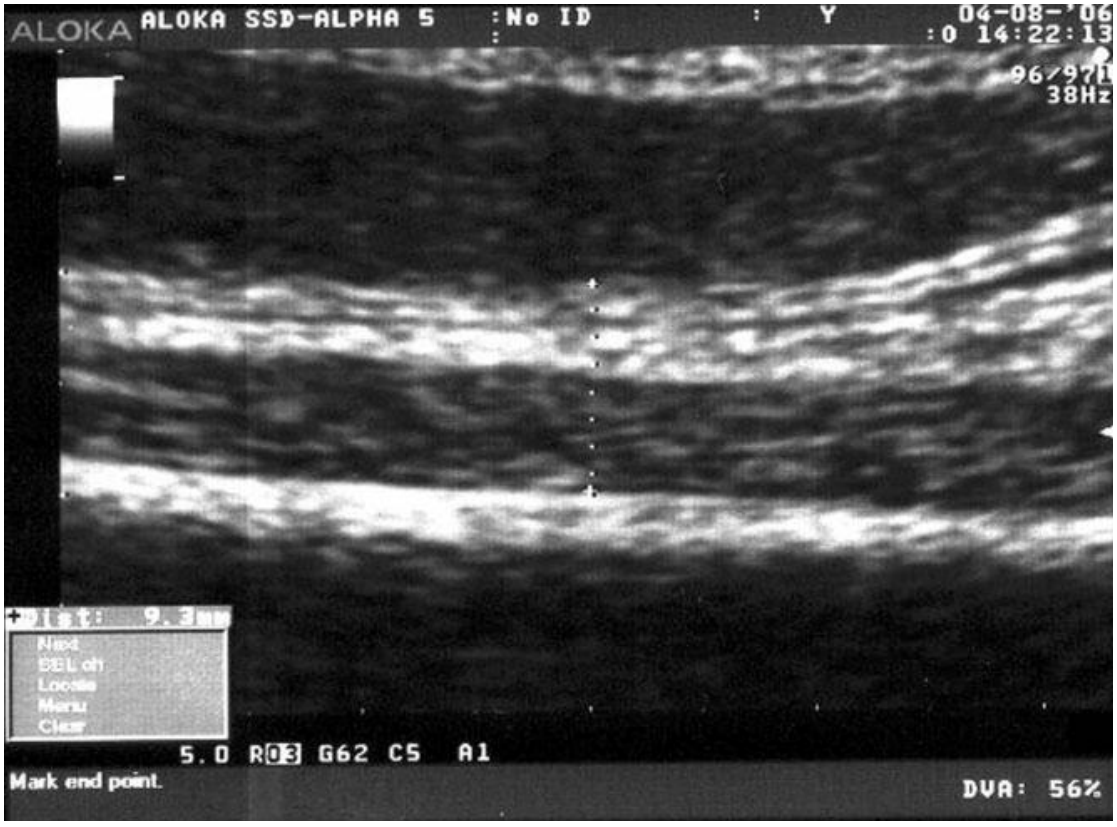
سجل Scioscia عام 2008 أن القياس الخطي لـ STT منتصف الفخذ متضمناً النسيج الشحمي هي مقياس حيوي هام للحساب الصدوي لوزن الولادة باستخدام المعادلة التالية (23):

$$EFW= -1687.47+(54.1\times FL)+(76.68\times STT)$$

حيث يكون EFW مقدراً بالغرام، و FL,STT بالملمتر.

ضمت الدراسة الأصلية 290 سيدة وأجريت على 3 مراحل (113 سيدة، 108 سيدات، 69 سيدة)، قام في المرحلة الأولى بإثبات وجود علاقة ارتباط خطية بين وزن الولادة و كل من HC, BPD, AC, FL, STT، وفي المرحلة الثانية تحديد المعادلة الجديدة لتقدير وزن الجنين باستخدام FL,STT، بينما تم في

المرحلة الثالثة مقارنة الوزن المقدر وفق معادلة Scioscia الجديدة والوزن المقدر وفق معادلتي Hadlock و Shepard مع الوزن الفعلي عند الولادة، وسجلت المعادلة الجديدة دقة مرتفعة مع ارتباط (R^2=0.79) (23)،



الشكل (1): منظر بفائق الصوت لقياس STT. (23)

تتضمن المعادلة قياسين خطيين (FL,STT) وكلاهما يقاس في الفخذ، و يعتقد أنها تحسن من تقدير وزن الجنين حيث أنها تستغني عن قياس محيط الرأس والبطن، و تجعل وزن الجنين قابل للقياس حتى اثناء المخاض، بالإضافة لاشتمالها على قياس نسيج رخو والذي يفترض فائدته لتقييم تغيرات نمو الجنين التي تشتمل النسيج الشحمي والكتلة الرخوة (12.23)، حيث أن قياسات الرأس لا تقيم كتلة النسج

الرخوة مما يؤدي إلى نقص تقدير وزن الجنين، و يضاف لذلك صعوبة الحصول عليها عند تدخل المجيء في تمام الحمل (13).

قام Abuelghar و رفاقه عام 2014 بتقييم دقة المعادلة التي وضعها Scioscia لتقدير وزن الجنين، و قاموا بوضع معادلة معدلة لها، ومقارنة نتائج التقدير باستخدام المعادلتين في دراسة على 300 سيدة مصرية، ووجدوا أن الترابط بين الوزن المتوقع والوزن الفعلي كان 0.609 وفق المعادلة المعدلة، و 0.957 وفق معادلة Scioscia الأصلية، و استنتجوا أن قياس STT مفيد، مع سهولة في القياس و الحصول عليه ، وأن معادلة Scioscia الأصلية فعالة في تقدير وزن الجنين، ودعموا استخدام المعادلة لتقدير وزن الجنين في الممارسة التوليدية (12).

سجّل Han وآخرون عام 1998 أن قياس STT لتشخيص العرطلة الجنينية يملك حساسية 91%، ونوعية 94%. وأن STT ترتبط إيجابياً مع العمر الحملي وهي افضل من باقي القياسات الصدوية لتقدير وزن الجنين (28). تتوافق هذه النتائج مع ملاحظة Rotmensch عام 1999 أن القياسات الجنينية FL, AC, STT أعلى بشكل هام في الاجنة العرطلة (29).

لم تجد دراسة Chauhan ورفاقه عام 2000 ترابطاً بين STT ووزن الولادة، وقد ذكر المؤلفون أن الفترة بين القياس وحدوث الولادة كنت طويلة مما يؤثر على دقة نتائج الدراسة (30).

إن قيمة التصوير بفائق الصوت لـ STT في الحمول غير المختلطة وعالية الخطورة درست من قبل Abdalla ورفاقه عام 2015 ووجدوا أنه كلما كانت قيمة STT أعلى كان وزن الولادة أعلى والطول أكبر. كما قيموا علاقة STT مع كتلة جسم السيدة قبل الحمل وقبل الولادة؛ ولم يكون هناك ارتباط بين قيمة STT وازدياد كتلة الجسم خلال الحمل أو مشعر كتلة الجسم عند الولادة (31).

أجرى Barros وآخرون عام 2016 دراسة بهدف تقييم التطبيق السريري للمعادلة المفترضة من قبل Sciscia في تقييم وزن الجنين في تمام الحمل لدى 145 سيدة في البرتغال، ووجدت الدراسة ارتباطاً ضعيفاً بين الوزن الحقيقي عند الولادة والوزن المقدر وفق المعادلة (R^2=0.197)، سجلت الدراسة خطأ وسطي مطلق يبلغ 10.6%، وكان أقل خطأ للقياس يبلغ 0.3% للأوزان بين 3000-4000 غرام، وذكرت أن المعادلة تؤدي لزيادة تقدير للأوزان الكبيرة، وبالمقابل نقص تقدير للأوزان المنخفضة (32).

عمل Kalantari ورفاقه عام 2013 على تطوير معادلة جديدة تضم STT وباقي القياسات الصدوية، وقد كانت المعادلة التي تضم STT و FL,HC,AC هي الأفضل مع قوة تنبؤية (R^2=0.77) (26).

طريقة قياس المتغيرات المدروسة:

طريقة قياس BPD:

يقاس BPD في مقطع عمودي على المستوى السهمي لرأس الجنين بمستوى المهاد و cavum septum pellucidi، ويؤخذ القياس من الحافة الخارجية للقحف في الجهة القريبة من الأمواج فائقة الصوت إلى الحافة الداخلية للقحف في الجهة البعيدة (26).

طريقة قياس HC:

يقاس في نفس المقطع المقاس به BPD. توضع المؤشرات على الحواف الخارجية للقحف، وبالتحكم الملائم بالجهاز يتشكل قطع ناقص بيضوي جاهز بين المؤشرين حتى ينطبق على الحدود الخارجية لعظام القحف، ويسجل قياس محيط الرأس بعد الحصول على التطابق الملائم (26).

طريقة قياس AC:

تم قياس الـ AC في مقطع معترض دائري عمودي على المحور الطويل للجذع. إن العلامات البارزة في هذا المقطع هي: مقطع دائري للبطن تكون فيه الحدود الخارجية للبطن دائرية قدر الإمكان ويظهر في كل جانب صدى لضلع قصير غير منكسر متناظران ومتساويا القياس، ويضم مقطع عرضي لفقرة واحدة تظهر كمثلث من ثلاث بقع بيضاء. يظهر الجزء المتوسط من الوريد

السري داخل الكبد. تظهر المعدة عادة كمنطقة ناقصة الصدى في الجانب الأيسر من البطن.

توضع المؤشرات على الحواف الخارجية للبطن، وبالتحكم الملائم بالجهاز يتشكل قطع ناقص بيضوي جاهز بين المؤشرين حتى ينطبق على الحدود الخارجية لبطن الجنين، ويسجل قياس محيط البطن بعد الحصول على التطابق الملائم (26).

طريقة قياس FL:

يتم القياس في مقطع نموذجي بحيث تمتلئ الصورة بالعظم، ويكون المحور موازي للمسبار. يتم الحصول على FL بوضع المؤشر على اتصال الغضروف مع العظم دون اشتمال المشاش أو النقطة الصدوية بعده، أي من المدور الكبير لعظم الفخذ إلى اللقيمة الوحشية (26).

طريقة قياس STT:

تم قياس STT بشكل خطي في المقطع الطولي المعياري لقياس FL؛ بعد الحصول على المقطع المناسب المعتمد يقاس STT من الحافة الخارجية للجلد للحافة الخارجية لعظم الفخذ، ويؤخذ القياس في الثلث المتوسط للفخذ الجنيني بشرط أن يكون المدوران الكبير والصغير متجهين للأعلى لضمان الرؤية الصحيحة للجانب الوحشي للفخذ "المتسعة الوحشية هي الجزء الاكبر من مربعة الرؤوس الفخذية" (23).

القسم الثاني

الدراســة العمليــة

هدف الدراسة:

تقييم موثوقية القياس الخطي لسماكة الأنسجة الرخوة فوق منتصف الفخذ في تقدير وزن الجنين واستخلاص معادلة جديدة لتقدير الوزن الجنيني.

مبررات الدراسة:

إن تقدير وزن الجنين بواسطة الامواج فوق الصوتية يعتبر ممارسة شائعة في التوليد، ويوفّر معلومات قيمة لتخطيط طريقة الولادة وتدبير المخاض وتلافي بعض الاختلاطات الطبية.

عمرة المريضات وطرائق الدراسة:

العينة المدروسة:

تتضمن عينة الدراسة السيدات الحوامل المقبولات في القسم العام لشعبتي المخاض والحوامل في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق واللاتي حققن معايير الدخول.

معايير الإدخال:

- ✓ موافقة السيدة.
- ✓ السيدات بتشخيص مخاض تمام الحمل (37 أسبوع حملي فما فوق).

- ✓ حمل مفرد غير مختلط.
- ✓ مشعر السائل الامنيوسي طبيعي بالنسبة لعمر الحمل.
- ✓ المجيء رأسي.
- ✓ حدوث الولادة خلال 48 ساعة سواء تمت الولادة عن طريق مخاض عفوي طبيعي وبتحريض المخاض أو بإجراء قيصرية.

معايير الاستبعاد:

- ☒ تشوهات خلقية لدى الجنين.
- ☒ وجود عامل خطر لدى الام يؤثر على نمو الجنين مثل السكري وارتفاع الضغط واضطرابات التخثر.
- ☒ نقص النمو الجنيني داخل الرحم.
- ☒ المجيئات غير الرأسية.
- ☒ شح السائل الأمنيوسي أو الاستسقاء الأمنيوسي.

حجم العينة:

بلغ حجم العينة 400 سيدة حامل من المقبولات في القسم العام لشعبتي المخاض والحوامل واللواتي حققن المعايير. تم حساب حجم العينة من خلال جدول krejcie & morgan الذي يبين حجم العينة المطلوب بمستوى دلالة 95% ونسبة خطأ 5%.

تم تقسيم المشاركات في الدراسة إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : 150 سيدة حامل لدراسة علاقة القياسات الجنينية (STT , HC , AC , FL , BPD) بالوزن الفعلي للجنين عند الولادة AFW و استخلاص معادلة للتنبؤ بوزن الجنين اعتماداً على قياس STT+FL .

المجموعة الثانية : 250 سيدة حامل لاختبار دقة المعادلة التي تم استخلاصها من المجموعة الاولى ومقارنتها بمعادلة HADLOCK من خلال تقدير وزن الجنين .

مكان الدراسة:

الهيئة العامة لمستشفى التوليد وامراض النساء الجامعي بدمشق.

نوع الدراسة:

دراسة مقطعية مستعرضة مستقبلية Prospective cross-sectional study.

الفترة: تمت الدراسة في الفترة من 2018\5\1 ولغاية 2019\5\1.

الموافقة: تم أخذ الموافقة على إجراء الدراسة من قبل مجلس قسم التوليد وأمراض النساء، وكلية الطب البشري – جامعة دمشق.

طريقة الدراسة: تم جمع بيانات السيدات اللواتي حققن شروط الدراسة باستخدام استبيان مخصص لذلك. اعتمد على الاستجواب الطبي المباشر وإجراء الفحوص السريرية والمخبرية اللازمة.

تم حساب العمر الحملي بالأسابيع اعتماداً على أول يوم من آخر طمث لدورة منتظمة وحسب CRL في الثلث الاول وحسب BPD و FL بالثلث الثاني والثالث.

أجري القياس بنفس الجهاز فائق الصوت(EDAN.DUS 8) بواسطة المجس البطني ومن قبل الفاحص نفسه.

أخذت القياسات (BPD, FL, AC, HC, STT) بالميلي متر لكل مريضة.

تم قياس وزن الوليد (AFW) مباشرة بعد الولادة من قبل الكادر الطبي "تمريض، طبيب أطفال" وبنفس الميزان مقدراً بالغرام. باستخدام جهاز قياس الوزن المتوافر في المشفى

(BILANCE MILANO SALUS) MODEL (N347037)

جمع البيانات وتحليلها:

بعد جمع البيانات تم إدخالها إلى قاعدة بيانات حاسوبية، وإجراء التحليل الإحصائي ضمن جداول محددة وتمثيلها بيانياً.

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS-17, واعتبر المتغير له قيمة إحصائية ذات مغزى من أجل قيم P أقل أو تساوي 0.05.

المتغيرات المدروسة:

BPD, FL, HC, AC, STT, AFW

الاعتبارات الأخلاقية:

تم أخذ موافقة مسبقة من السيدة على الدخول في الدراسة.

إن الإجراءات المتخذة خلال الدراسة غير مؤذية للسيدة أو لجنينها.

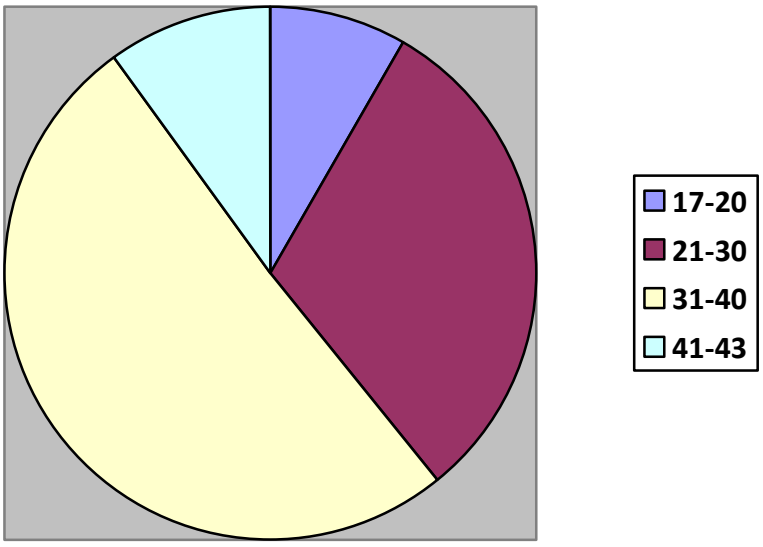
عرض النتائج:

1 – العمر:

درس عمر السيدات في عينة الدراسة من خلال تقسيمه إلى فئات عمرية، ويبين الجدول (1) التوزع حسب الفئات العمرية.

الجدول رقم (1): توزع عينة الدراسة حسب العمر مقدراً بالأعوام

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية
20-17	33	%8.25
30-21	124	%31
40-31	203	%50.75
43-41	40	%10
المجموع	400	%100
المتوسط الحسابي	6.32±31.84	



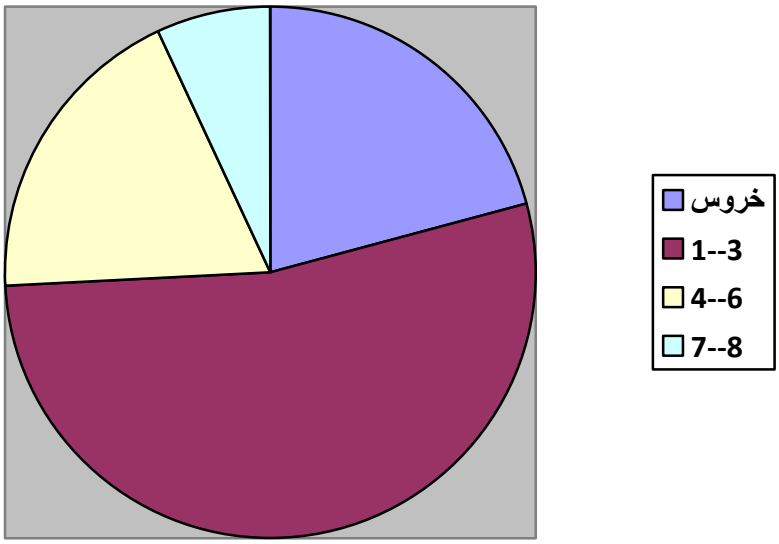
المخطط (1) توزع عينة الدراسة وفق الفئات العمرية مقدرة بالأعوام

عدد الولادات

يبين الجدول (2) خصائص عدد الولادات السابقة لدى السيدات في عينة الدراسة.

الجدول رقم (2): توزع عينة الدراسة حسب عدد الولادات

عدد الولادات	العدد	النسبة المئوية
خروس (0)	83	%20.75
3-1	214	%53.5
6-4	75	%18.75
8-7	28	%7
المجموع	400	%100
المتوسط الحسابي	1.76±1.92	



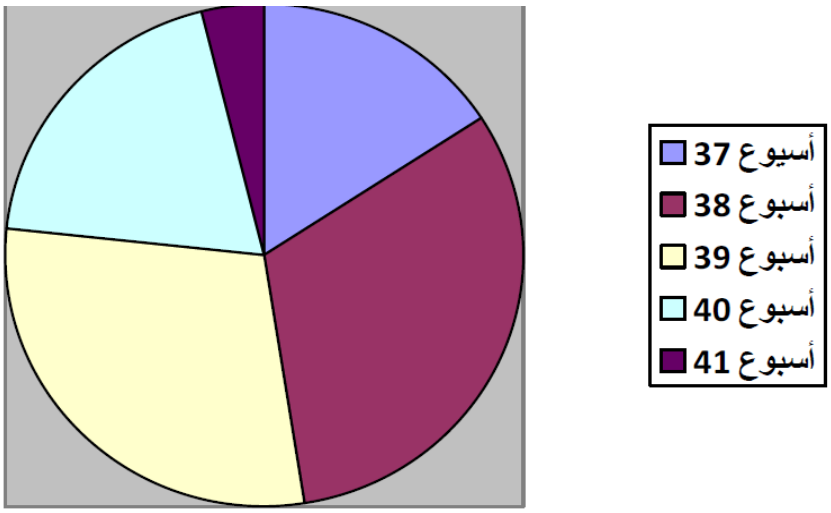
المخطط (2) توزع عينة الدراسة وفق عدد الولادات السابقة

العمر الحملي:

تم تحديد معيار الإدخال إلى الدراسة أن تكون السيدة في تمام الحمل، ويبين الجدول (3) خصائص العمر الحملي مقدراً بالأسابيع في عينة الدراسة.

الجدول رقم (3): توزع عينة الدراسة حسب العمر الحملي

عمر الحمل	العدد	النسبة المئوية
37 أسبوع	63	%15.75
38 أسبوع	127	%31.75
39 أسبوع	117	%29.25
40 أسبوع	77	%19.25
41 أسبوع	16	%4
المجموع	400	%100
المتوسط الحسابي	1.36±38.7	



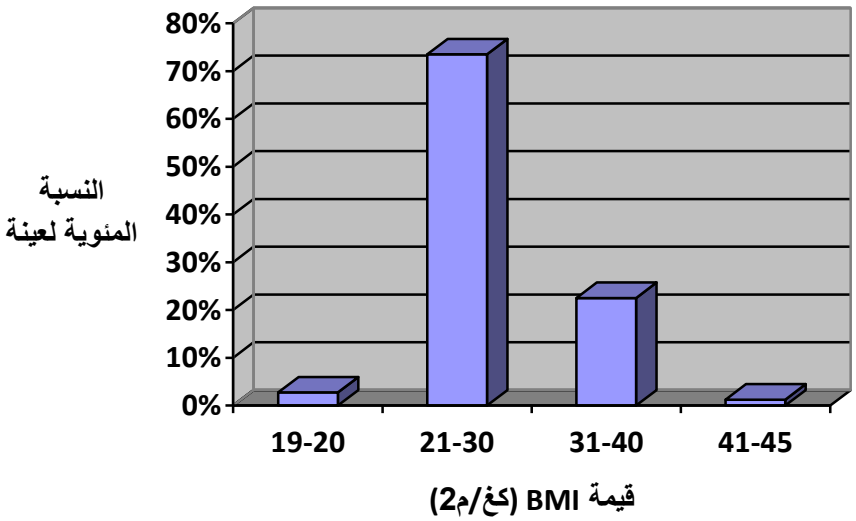
المخطط (3) توزع عينة الدراسة وفق العمر الحملي مقدراً بالأسابيع

مشعر كتلة الجسم:

يبين الجدول (4) نتائج قياس مشعر كتلة الجسم لدى السيدات في عينة الدراسة.

الجدول رقم (4): توزع عينة الدراسة حسب قيمة BMI

قيمة BMI	العدد	النسبة المئوية
20-19	11	%2.75
30-21	294	%73.5
40-31	90	%22.5
45-41	5	%1.25
المجموع	400	%100
المتوسط الحسابي	4.12±25.14	



المخطط (4) توزع عينة الدراسة حسب قيمة BMI

المجموعة الأولى:

نتائج قياس المشعرات الصدوية:

تم قياس كل من STT, AC, HC, FL, BPD ويبين الجدول (5) خصائص القياسات.

الجدول رقم (5): خصائص القياسات الصدوية في عينة الدراسة مقدرة بالميلي متر

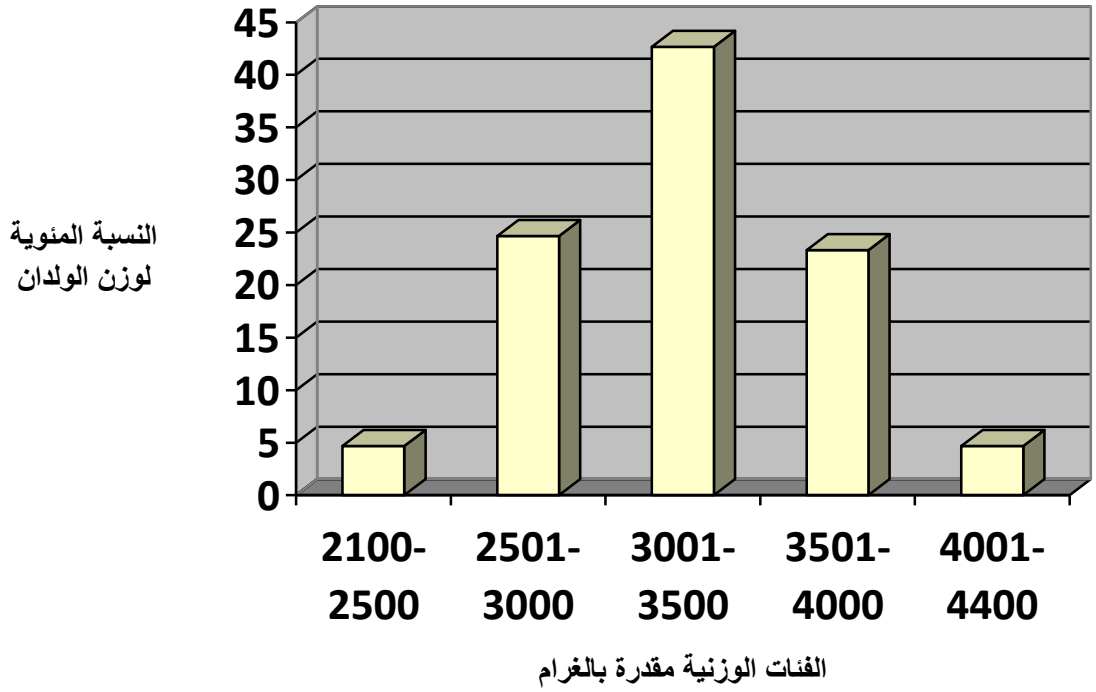
المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الادنى	الحد الاعلى
BPD	**91.9**	**4.1**	**84**	**100**
FL	**72.2**	**5.9**	**62**	**80**
HC	**322.1**	**15.9**	**303**	**364**
AC	**345.5**	**27.1**	**290**	**395**
STT	**14.1**	**3.6**	**9.3**	**21.4**

توزع العينة بحسب وزن الجنين:

يبين الجدول (6) خصائص وزن الجنين الحقيقي عند الولادة. وتوزعه حسب فئات

الجدول (6) توزع الوزن الحقيقي للولدان حسب الفئات الوزنية

		العدد (نسبة مئوية)
الفئة الوزنية (غرام)	2500-2100	7 (4.67%)
	3000-2501	37 (24.67%)
	3500-3001	64 (42.67%)
	4000-3501	35 (23.33%)
	4400-4001	7 (4.67%)
المتوسط الحسابي±انحراف معياري		3144.64±432.11



المخطط (5) يظهر توزع وزن الولدان حسب الفئات الوزنية

دراسة الارتباط بين BPD و الوزن الحقيقي للجنين :

نقوم بإيجاد معامل الارتباط لبيرسون فنجد :

الجدول (7) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين BPD والوزن الحقيقي

		AFW	BPD
AFW	Pearson Correlation	1	.873
	Sig (2-tailed)		.000
	N	150	150
BPD	Pearson Correlation	.873	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	150	150

من الجدول نلاحظ أن معامل ارتباط بيرسون يتراوح بين(0.873 وَ 1) وبالتالي فهو يدل على وجود ارتباط بينهما والإشارة الموجبة تدل على أن نمط هذا الارتباط أو العلاقة طردية فكما نعلم فإن معامل ارتباط بيرسون يتراوح بين (-1) و(+1) حتى يدل على وجود ارتباط في حين مساواته للصفر أو الاقتراب منه فهو يدل على عدم وجود ارتباط .

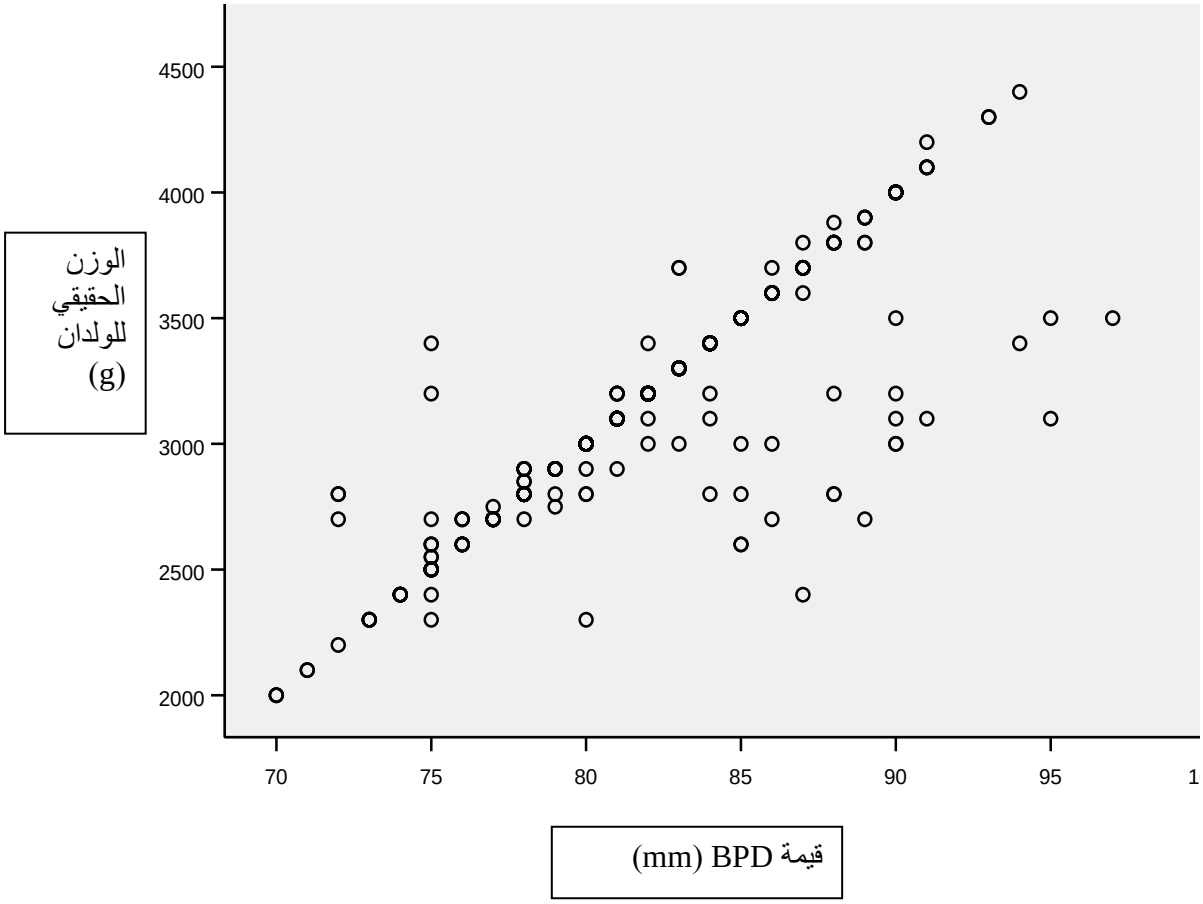
إن قيمة P Value=0.000 و بالتالي يمكن اعتبار العلاقة بينهما ذات دلالة احصائية .

لمعرفة درجة الارتباط نوجد معامل التحديد المعدل:

الجدول (8) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.873	.761	.761	219.133

يشير معامل التحديد المعدل إلى أن ما نسبته 76.1% من الحالات يكون BPD مترابطاً مع وزن الجنين الحقيقي .



المخطط (6) مخطط انتشار نتائج الترابط بين BPD و الوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين HC و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون:

الجدول (9) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين HC والوزن الحقيقي

		AFW	HC
AFW	Pearson Correlation	1	.888
	Sig (2-tailed)		.000
	N	150	150
HC	Pearson Correlation	.888	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	150	150

معامل ارتباط بيرسون :

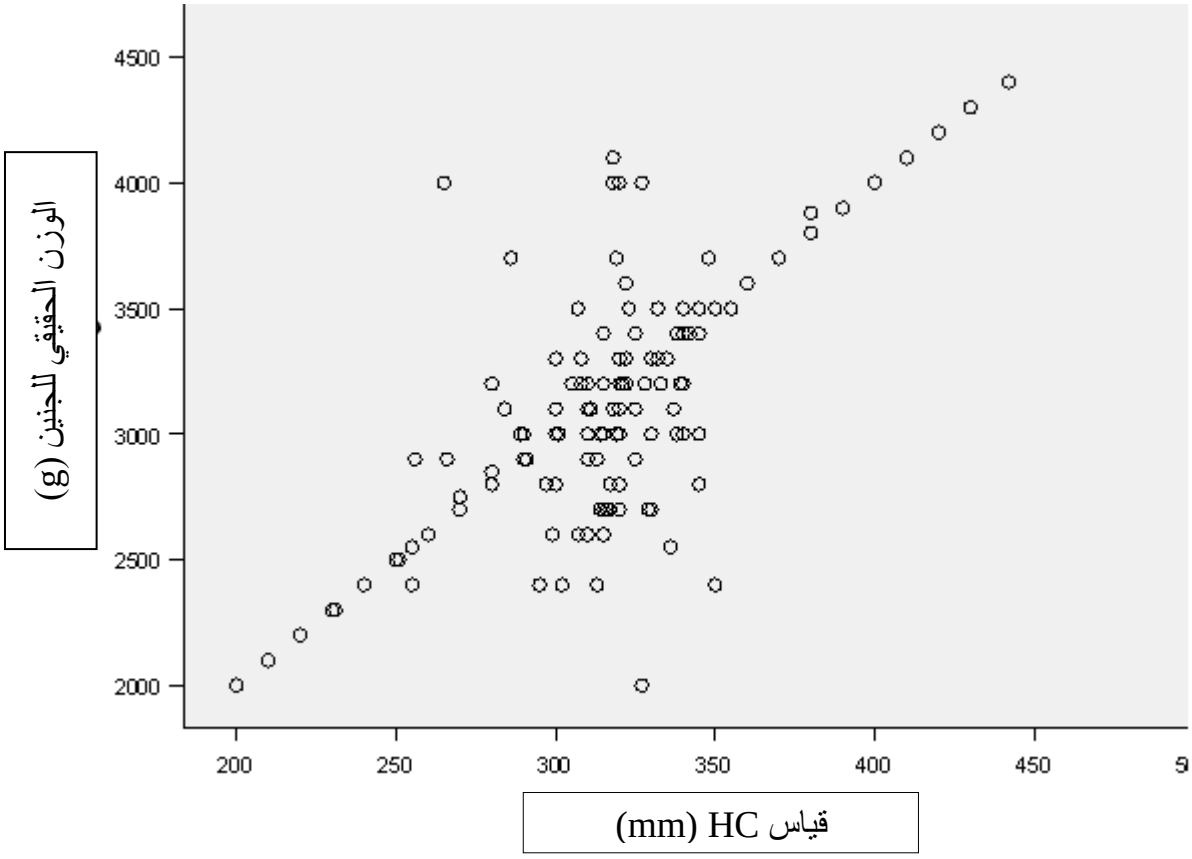
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.888) و (1) وبالتالي يوجد ارتباط , وقيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (10) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.888	.788	.788	206.410

حوالي 78.8 % من الحالات يوجد ترابط بين قيمة HC ووزن الجنين الحقيقي .



المخطط (7) مخطط انتشار نتائج الترابط بين HC و الوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين AC و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون:

الجدول (11) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين AC والوزن الحقيقي

		AFW	AC
AFW	Pearson Correlation	1	.941
	Sig (2-tailed)		.000
	N	150	150
AC	Pearson Correlation	.941	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	150	150

معامل ارتباط بيرسون :

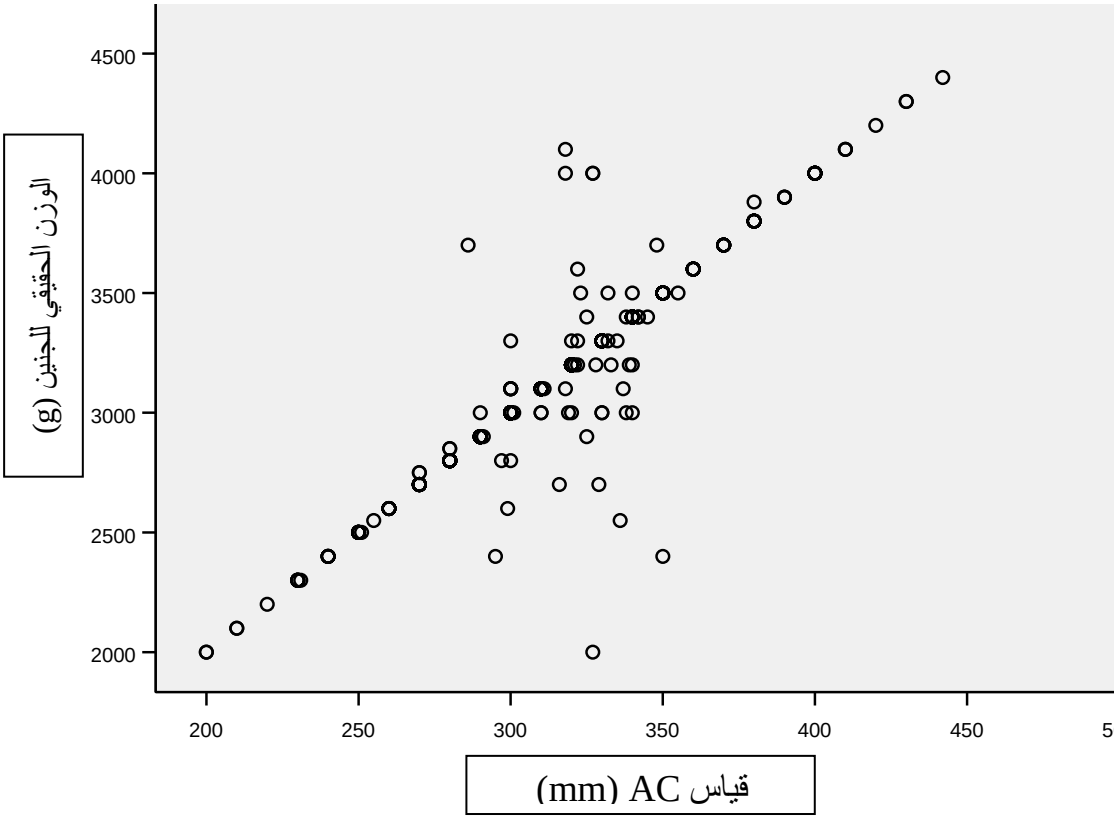
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.941) و (1) وبالتالي يوجد ارتباط , وقيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (12) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.941	.885	.885	152.255

حوالي 88.5 % من الحالات يوجد ترابط بين قيمة AC ووزن الجنين الحقيقي .



المخطط (8) مخطط انتشار نتائج الترابط بين AC و الوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين FL و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون:

الجدول (13) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين FL والوزن الحقيقي

		AFW	FL
AFW	Pearson Correlation	1	.909
	Sig (2-tailed)		.000
	N	150	150
FL	Pearson Correlation	.909	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	150	150

معامل ارتباط بيرسون :

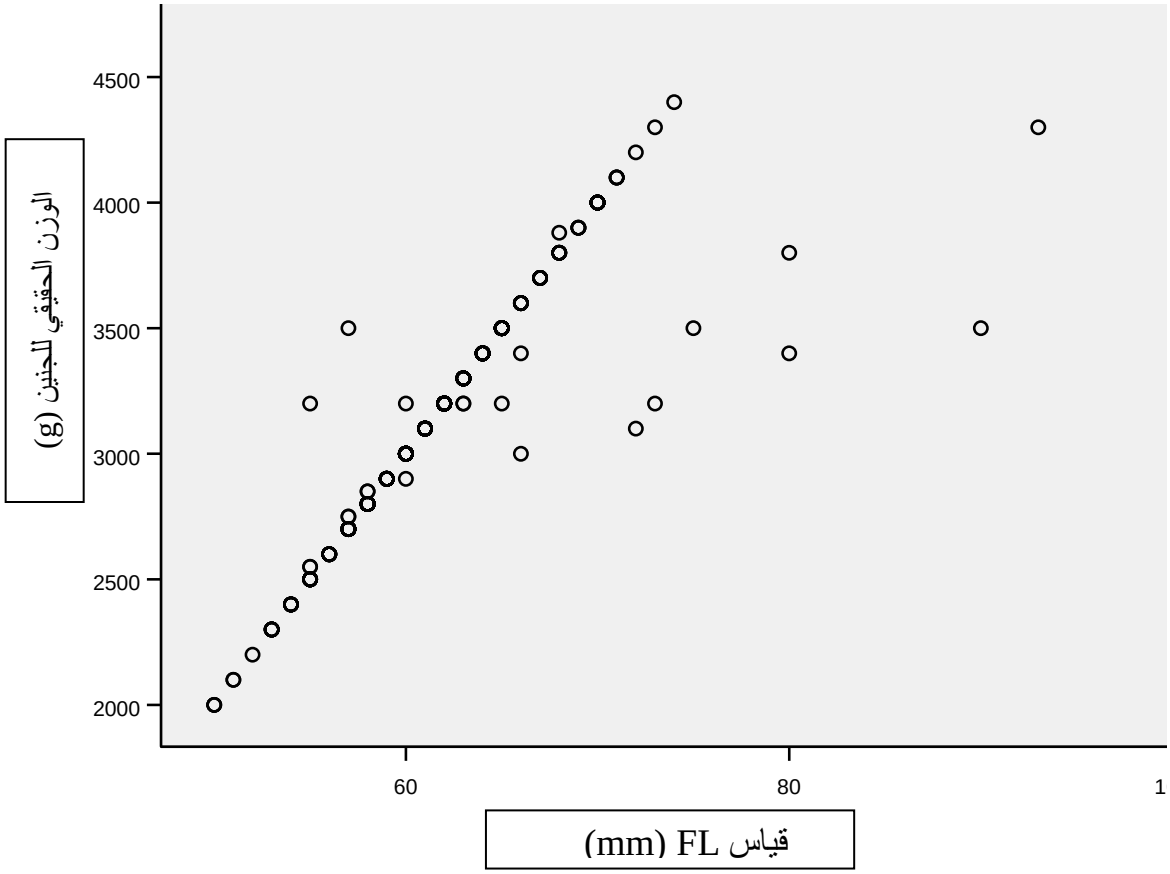
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.909) و (1) وبالتالي يوجد ارتباط , وقيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (14) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.909	.826	.826	187.059

حوالي 82.6 % من الحالات يوجد ترابط بين قيمة FL ووزن الجنين الحقيقي .



المخطط (9) مخطط انتشار نتائج الترابط بين FL و الوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين STT و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون:

الجدول (15) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين STT والوزن الحقيقي

		AFW	HC
AFW	Pearson Correlation	1	.920
	Sig (2-tailed)		.000
	N	150	150
STT	Pearson Correlation	.920	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	150	150

معامل ارتباط بيرسون :

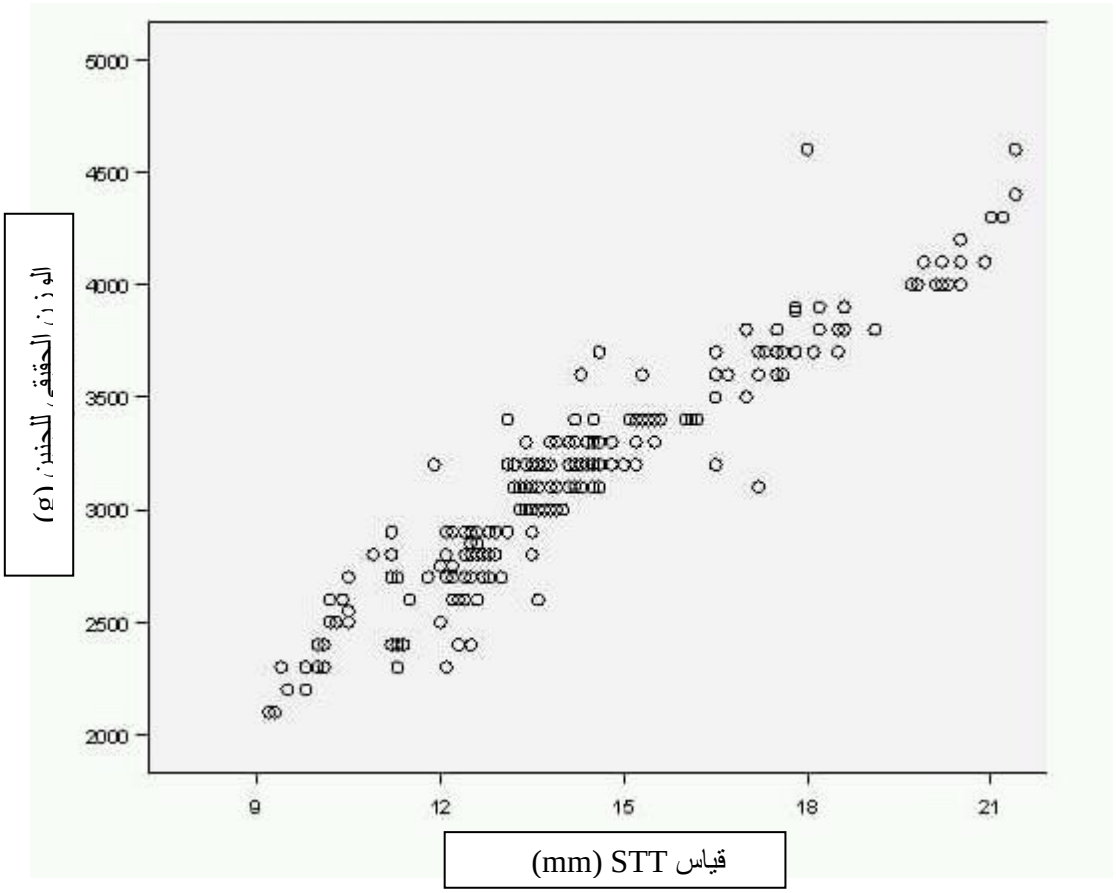
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.920) و (1) وبالتالي يوجد ارتباط , وقيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (16) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.920	.846	.846	176.019

حوالي 84.6 % من الحالات يوجد ترابط بين قيمة STT ووزن الجنين الحقيقي .



المخطط (10) مخطط انتشار نتائج الترابط بين STT و الوزن الحقيقي

تحديد المعادلة:

تم تحديد معادلة بين الوزن الحقيقي و المتغيرين (FL و STT):

بإجراء اختبار REGRESSION ثم Curve Estimation نجد أن المعادلة هي :

AFW= -866.373 + (124.395*STT) + (32.661*FL)

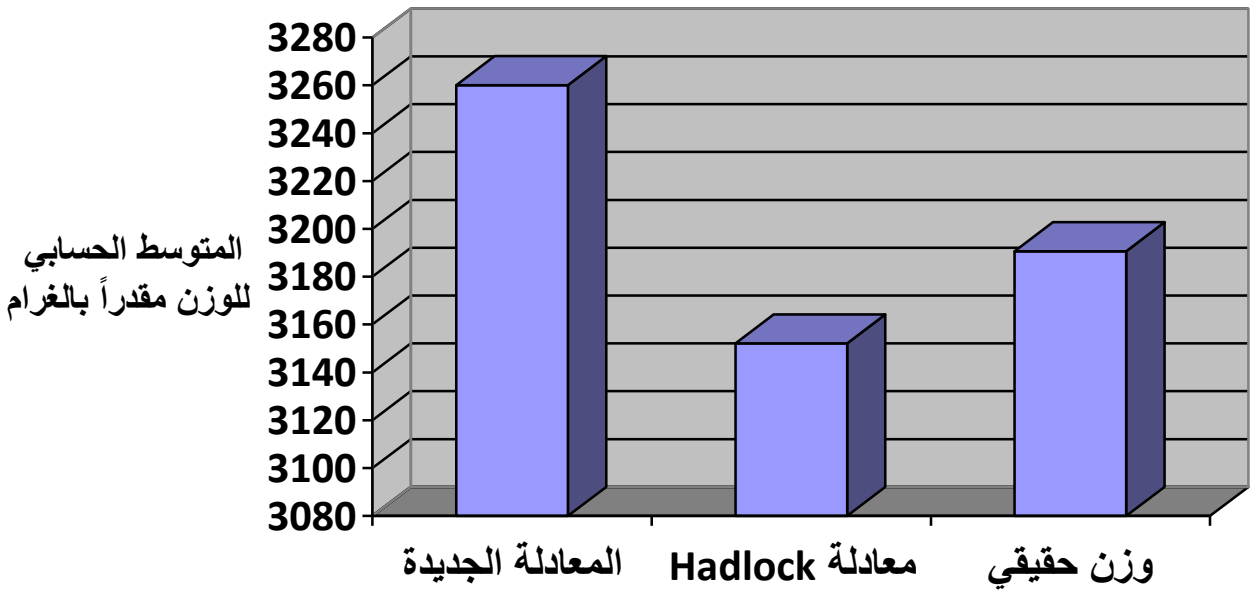
المجموعة الثانية :

توزع العينة بحسب وزن الجنين :

يبين الجدول (17) خصائص وزن الجنين المقدرة وفق الطرق الثلاث: المعادلة الجديدة ، و معادلة Hadlock ، و الوزن الحقيقي عند الولادة .

الجدول (17) خصائص وزن الجنين المقدر وفق الطرق الثلاث

طريقة التقييم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الادنى	الحد الاعلى
المعادلة الجديدة	3260.12غ	426.55	2380غ	4275غ
معادلة Hadlock	3152.14غ	410.42	2200غ	4384غ
الوزن الحقيقي	3190.64غ	412.21	2150غ	4300غ

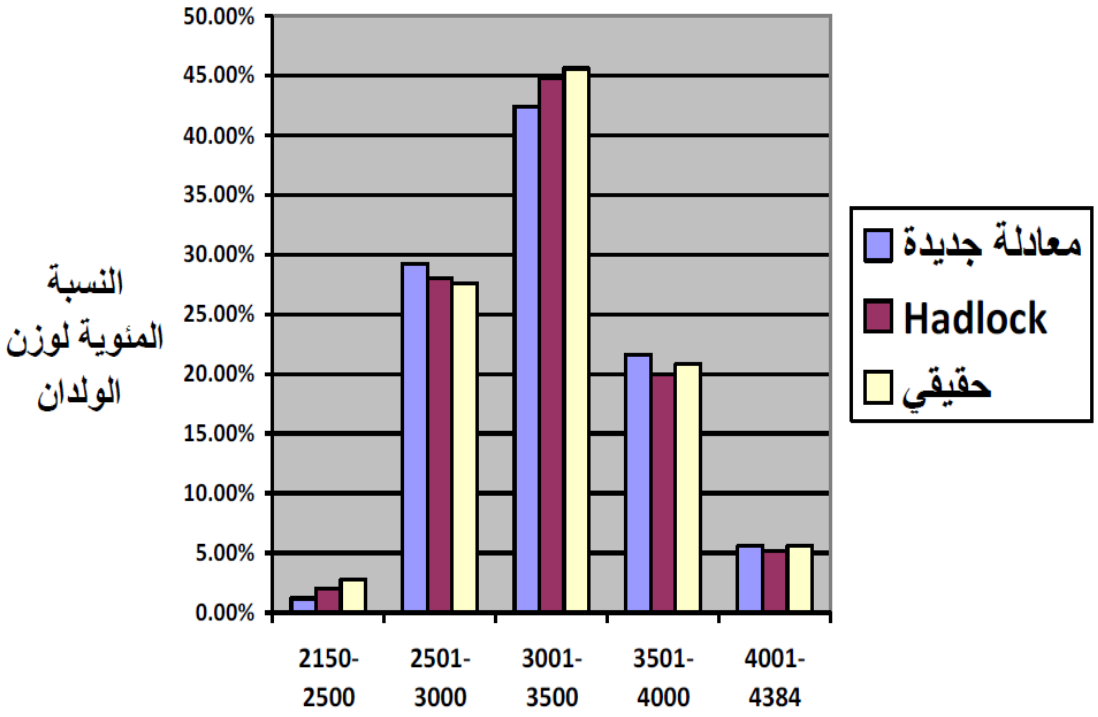


المخطط (11) مقارنة المتوسط الحسابي للوزن وفق الطرق المختلفة

لإظهار توزع الوزن حسب فئات وضع الجدول (18).

الجدول (18) توزع الفئات الوزنية حسب كل طريقة

الفئة الوزنية (غرام)	طريقة تقدير الوزن		
	المعادلة الجديدة	Hadlock	حقيقي
2500-2150	3 (%1.2)	5 (%2)	7 (%2.8)
3000-2501	73 (%29.2)	70 (%28)	69 (%27.6)
3500-3001	106 (%42.4)	112 (%44.8)	114 (%45.6)
4000-3501	54 (%21.6)	50 (%20)	52 (%20.8)
4384-4001	14 (%5.6)	13 (%5.2)	14 (%5.6)



المخطط (12) يظهر توزع وزن الولدان حسب الفئات الوزنية

دراسة الارتباط بين وزن الجنين المقدر حسب المعادلة الجديدة و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون :

الجدول (19) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين وزن الجنين المقدر حسب المعادلة الجديدة والوزن الحقيقي

		AFW	weight of fetus (New Formula)
AFW	Pearson Correlation	1	.944
	Sig (2-tailed)		.000
	N	250	250
weight of fetus (New Formula)	Pearson Correlation	.944	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	250	250

معامل ارتباط بيرسون :

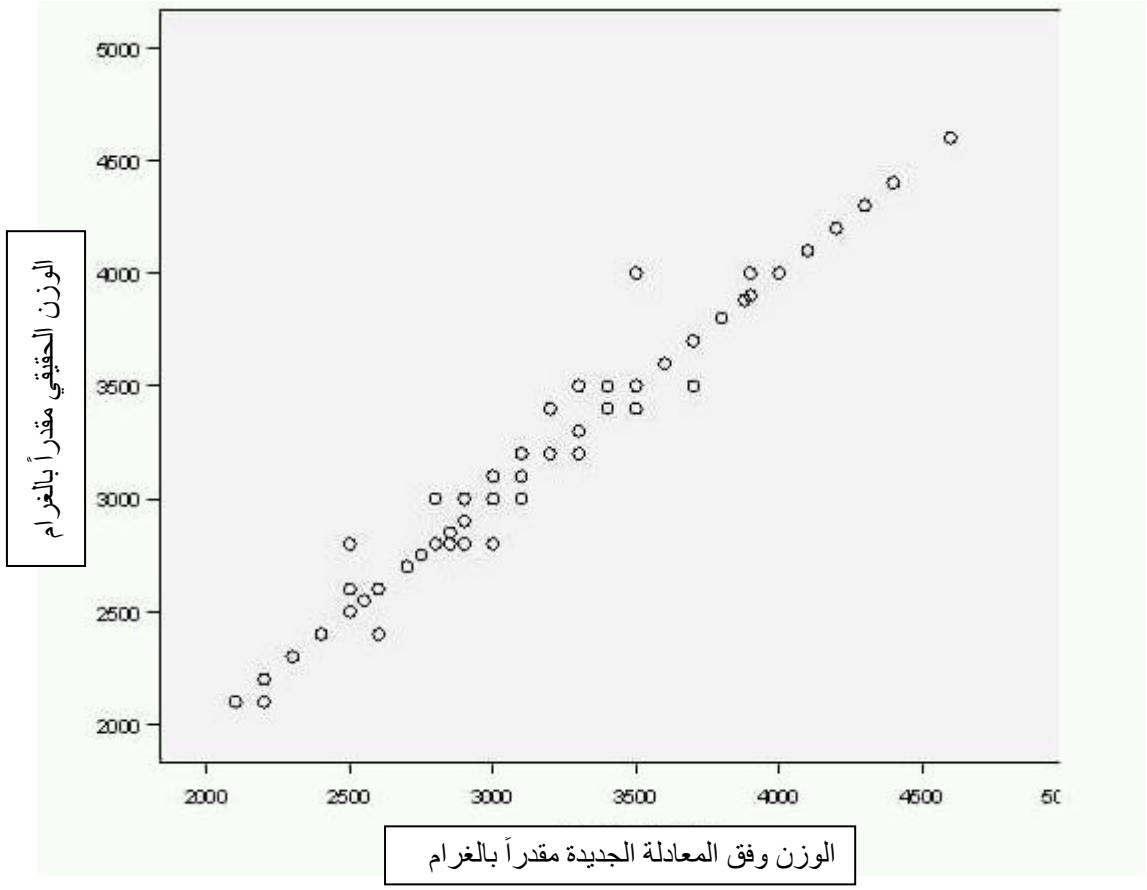
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.944) و (1) و بالتالي يوجد ارتباط , و قيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (20) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.944	.892	.892	137.663

حوالي 89.2 % من وزن الأجنة كان متوقعاً بشكل صحيح باستخدام المعادلة الجديدة .



المخطط (13) مخطط انتشار نتائج تقدير وزن الجنين وفق المعادلة الجديدة والوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين وزن الجنين حسب معادلة HADLOCK و الوزن الحقيقي للجنين :

أجري الاختبار وفق بيرسون :

الجدول (21) نتائج معامل الارتباط لبيرسون بين وزن الجنين المقدر حسب معادلة HADLOCK و الوزن الحقيقي

		AFW	weight of fetus (HADLOCK)
AFW	Pearson Correlation	1	.953
	Sig (2-tailed)		.000
	N	250	250
weight of fetus (HADLOCK)	Pearson Correlation	.953	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	250	250

معامل ارتباط بيرسون :

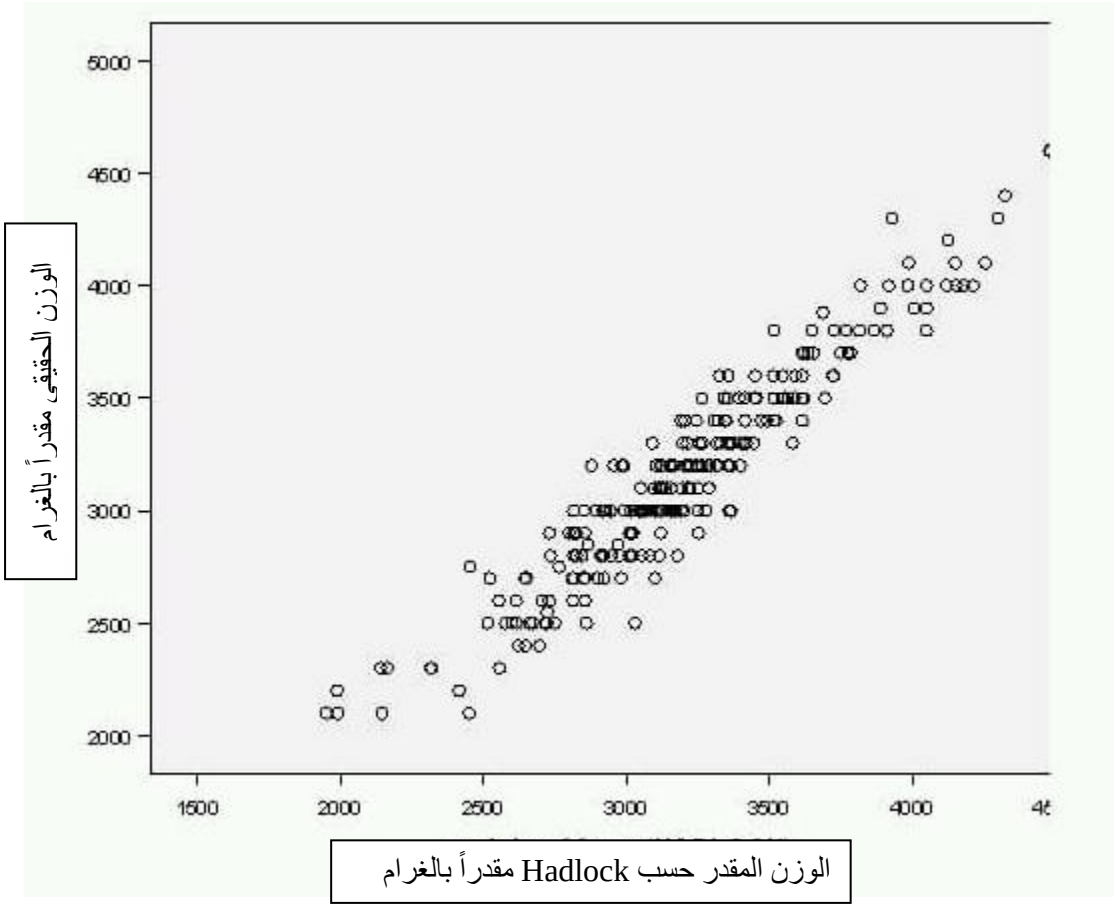
قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.953) و (1) و بالتالي يوجد ارتباط , و قيمة P Value تدل على اعتبار علاقة الارتباط ذات دلالة احصائية .

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (22) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.953	.908	.908	115.944

حوالي 90.8 % من وزن الأجنة كان متوقعاً بشكل صحيح باستخدام معادلة Hadlock.



المخطط (14) مخطط انتشار نتائج تقدير وزن الجنين وفق Hadlock والوزن الحقيقي

دراسة الارتباط بين المعادلة الجديدة ومعادلة HADLOCK :

نقوم بإيجاد معامل الارتباط لبيرسون فنجد :

الجدول (23) نتائج معامل الارتباط لبيرسون لتقدير الوزن المقدر حسب المعادلة الجديدة ومعادلة Hadlock

		weight of fetus (New Formula)	weight of fetus (HADLOCK)
weight of fetus (New Formula)	Pearson Correlation	1	.917
	Sig (2-tailed)		.000
	N	250	250
weight of fetus (HADLOCK)	Pearson Correlation	.917	
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	250	250

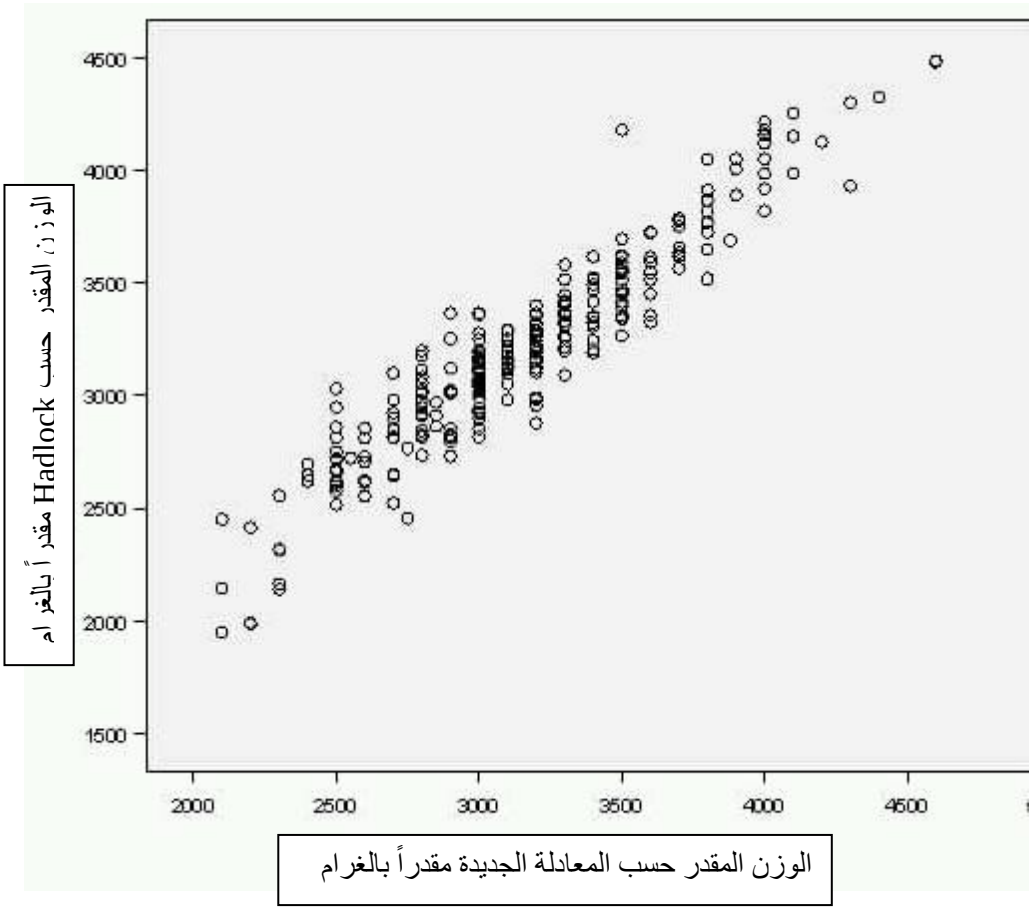
تتراوح قيمة معامل الارتباط لبيرسون بين (0.917) و (1) و بالتالي يوجد ارتباط

نوجد معامل التحديد المعدل :

الجدول (24) حساب معامل التحديد المعدل

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.917	.841	.841	163.258

و بالتالي يوجد ترابط في تقدير وزن الجنين حسب المعادلتين في 84.1% من الحالات .



المخطط (15) مخطط انتشار نتائج تقدير وزن الجنين وفق Hadlock و المعادلة الجديدة

بالمقارنة بين كلا الطريقتين نجد :

الجدول (25) مقارنة معامل التحديد المعدل بين المعادلتين

الطريقة	HADLOCK	المعادلة الجديدة
معامل التحديد المعدل	%90.8	%89.2

و بالتالي فإن تحديد وزن الجنين وفق معادلة Hadlock يعتبر أدق بشكل بسيط من استخدام المعادلة الجديدة.

المناقشة:

إن الهدف الأساسي للرعاية الحملية هو منع الوفيات والمراضة الوالدية والوليدية، ومن ضمن هذه الامور تحديد الأجنة مع نمط نمو شاذ، إن وزن الجنين بحاجة للتقدير بشكل دقيق ما امكن وأن يكون قريباً من الوزن الحقيقي للولادة وذلك لتحديد الطريقة الافضل للولادة ولتدبير المخاض.

في هذه الدراسة وحسب الشروط الموضوعة تم حشد 400 سيدة حامل وأجري لهن تصوير بفائق الصوت. تم تقسيمهن إلى مجموعتين: المجموعة الأولى وضمت 150 سيدة تم من خلالهن تحديد معادلة جديدة لتقدير وزن الجنين باستخدام متغيري (STT, FL)، والمجموعة الثانية ضمت 250 سيدة تم اختبار دقة هذه المعادلة في تقدير وزن الجنين ومقارنتها بمعادلة Hadlock.

أظهرت المجموعة الأولى أن قياس محيط البطن (AC) هو أكثر القياسات الصدوية ارتباطاً مع الوزن الحقيقي، ويليه قياس STT مما يدعم دور قياس الأنسجة الرخوة في دقة تقدير وزن الجنين.

كان وزن الجنين المقدر وفق المعادلتين مرتبطاً بشكل إيجابي مع الوزن الحقيقي للوليد عند الولادة، وبلغ معامل الارتباط في الدراسة (0.953 بالنسبة لمعادلة هادلوك، و0.944 بالنسبة

للمعادلة الجديدة)، كما وجدت الدراسة أن درجة الارتباط بين الوزن المقدر وفق معادلة Hadlock والوزن الحقيقي تبلغ 90.8%، ودرجة الارتباط بين الوزن المقدر وفق المعادلة الجديدة والوزن الحقيقي تبلغ 89.2%، وبالتالي فإن نتائج الطريقتين متقاربة مع أفضلية لمعادلة Hadlock، وجد ترابط بين الوزن المقدر بطريقتي المعادلة الجديدة ومعادلة Hadlock مع معامل ارتباط 0.917.

إن نتائج الدراسة تتوافق مع دراسة Scioscia(2008) حيث في كلا الدراستين تم استخراج معادلة مكونة من Fl و STT فقط, و في كليهما المعادلة يمكن استخدامها لتقدير وزن الجنين كما أنها طريقة سهلة و جديدة و موثوقة.

تتوافق الدراسة مع دراسة Abdalla (2015) ,Abuelghar (2014), Han (1998), Rotmensch (1999) عل أن قياس STT مهم في تقييم وزن الجنين.

تتوافق الدراسة مع دراسة kalantari (2013) و scioscia (2008) في دعم إدخال STT ضمن معادلات لتقدير وزن الجنين .

لم تتوافق دراستنا مع دراسة Barros(2016) حيث وجدت الأخيرة ارتباطاً ضعيفاً ل STT مع وزن الولادة الحقيقي إلا أن ذلك لا يضعف من قوة باقي البيانات الداعمة لاستخدامها.

التوصيات :

1-يمكن الاعتماد على قياس STT في تقييم نمو الجنين في تمام الحمل.

2-يمكن استخدام المعادلة الجديدة و معادلة Hadlock في تقدير وزن الجنين في تمام الحمل مع أفضلية للأخيرة.

3-اعتماد قياس AC كأكثر القياسات الصدوية ارتباطاً مع وزن الولادة الحقيقي و يليه قياس STT و هذا يدعم دور الأنسجة الرخوة في دقة تقدير وزن الجنين.

الاقتراحات الممكنة:

1-إجراء دراسات مستقبلية حول فعالية استخدام المعادلة الجديدة في تقدير وزن الأجنة في الحمول عالية الخطورة أو الحمول مع أوزان أجنة حدية "عرطلة أو تأخر نمو داخل الرحم".

2-مقارنة دقة المعادلة الجديدة في تقدير وزن الجنين مع معادلات أخرى غير Hadlock .

القسم الثالث

المراجـــع

1. Catalano PM. Fetal growth in normal and diabetic pregnancies. In: Hod M, Jovanovic L, Di Renzo GC, De Liva A, Langer O (eds): textbook of diabetes and pregnancy. 2nd ed. pp. 79-85. Informa health care. UK. 2008

2. Hattersley AT, Beards F, Ballantyne E, et al. Mutations in the glucokinase gene of the fetus result in reduced birth weight. Nature Genetics 1998; 19: 268–270.

3. World Health Organization. Country, regional, and global estimates. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2004. Low birthweight. ISBN: 92: 806-3832-7

4. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S, Munson ML. Births: final data for 2005. Natl Vital Stat Rep. 2007; 56:1–103.

5. American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal Macrosomia. Washington, D.C: November. 2000 ACOG Practice Bulletin No. 22.

6. Valero De Bernabé J, Soriano T, Albaladejo R, et al. Risk factors for low birth weight: a review. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2004; 116(1):3–15

7. Walsh JM, McAuliffe FM. Prediction and prevention of the macrosomic fetus. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2012;162(2): 125–130.

8. Holcomb WL, Mostello DJ, Gray DL. Abdominal circumference vs. estimated weight to predict large for gestational age birth weight in diabetic pregnancy. Clin Imaging 2000; 24:1–7.

9. Langer O, Yogev Y, Most O, et al. Gestational diabetes: the consequences of not treating. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:989–997.

10. Kumarasiri S, Wanigasekara R, Wahalawatta L, et al. Accuracy of ultrasound estimated fetal weight formulae to predict actual birthweight after 34 weeks: prospective validation study. Ceylon Med J 2013; 58: 116-121

11. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005

12. Abuelghar W, Khairy A, El Bishry G, Ellaithy M, Abd-Elhamid T: Fetal mid-thigh soft-tissue thickness: A novel method for fetal weight estimation. Arch Gynecol Obstet 2014; 290: 1101–1108.

13. Warska A, Maliszewska A, Wnuk A, Szyszka B, Sawicki W, Cendrowski K: Current knowledge on the use of ultrasound measurements of fetal soft tissues for the assessment of pregnancy development. J Ultrason 2018; 18:50–5

14. Cetin I, Boito S, Radaelli T. Evaluation of fetal growth and fetal wellbeing. Semin Ultrasound CT MR 2008;29:136–146.

15. Lee J, Kentish SE, Ashokkumar M. The effect of surface active solutes on bubble coalescence in the presence of ultrasound. J Phys Chem B 2005; 109 (11): 5095-5099.

16. Larciprete G, Di PG, Barbati G, Deaibess T, Jarvis S, Valensise H, Romanini ME, et al. Could birthweight prediction models be improved by adding fetal subcutaneous tissue thickness? J Obstet Gynaecol Res 2008; 34(1): 18-26.

17. Lee W, Balasubramaniam M, Deter RL, Yeo L, Hassan SS, Gotsch F et al.: New fetal weight estimation models using fractional limb volume. Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 34: 556–565.

18. Forouzmehr A, Shahrokh A, Molaei M: Estimation of birth weight using sonographically measured fetal abdominal subcutaneous tissue thickness. Iran J Radiol 2004; 2: 47–49.

19. Chen L, Wu JJ, Chen XH, Cao L, Wu Y, Zhu LJ et al.: Measurement of fetal abdominal and subscapular subcutaneous tissue thickness during pregnancy to predict macrosomia: a pilot study. PLoS One 2014; 9: e93077.

20. Rigano S, Ferrazzi E, Radaelli T, Cetin ET, Pardi G: Sonographic measurements of subcutaneous fetal fat in pregnancies complicated by gestational diabetes and in normal pregnancies. Croat Med J 2000; 41: 240–244.

21. Larciprete G, Valensise H, Vasapollo B, et al. Fetal subcutaneous tissue thickness (SCTT) in healthy and gestational diabetic pregnancies. Ultrasound Obstet Gynecol 2003; 22:591–597.

22. Campaigne AL, Conway DL. Detection and prevention of macrosomia. Obstet Gynecol Clin N Am 2007;34: 309–322

23. Scioscia M, Scioscia F, Vimercati A, et al. Estimation of fetal weight by measurement of fetal thigh soft-tissue thickness in the late third trimester. Ultrasound Obstet Gynecol 2008;31(3):314–320

24. Scioscia M, Stepniewska A, Trivella G, De Mitri P, Bettocchi S. Estimation of birthweight by measurement of fetal thigh softtissue thickness improves the detection of macrosomic fetuses. Acta Obstet Gynecol Scand 2014;93(12): 1325–1328

25. O'Connor C, Farah N, O'Higgins A, et al. Longitudinal measurement of fetal thigh soft tissue parameters and its role in the prediction of birth weight. Prenat Diagn 2013;33(10):945–951

26. Kalantari M, Negahdari A, Roknsharifi S, Qorbani M. A new formula for estimating fetal weight: The impression of biparietal diameter, abdominal circumference, mid-thigh soft tissue thickness and femoral length on birth weight. Iran J ReprodMed 2013; 11(11):933–938.

27. Chen L, Wu J-J, Chen X-H, Cao L, Wu Y, et al. Measurement of Fetal Abdominal and Subscapular Subcutaneous Tissue Thickness during Pregnancy to Predict Macrosomia: A Pilot Study. PLoS ONE 2014;9(3): e93077

28. Han Y, Lin H, Liu Y: Ultrasonic measurements of fetal thigh soft tissue thickness in the estimation of fetal weight. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi 1998; 33: 277–279

29. Rotmensch S, Celentano C, Liberati M, Malinger G, Sadan O, et al. Screening efficacy of the subcutaneous tissue width/femur length ratio for fetal macrosomia in the non-diabetic pregnancy. Ultrasound Obstet Gynecol 1999; 13: 340–344.

30. Chauhan SP, West DJ, Scardo JA, Boyd JM, Joiner J, Hendrix NW. Antepartum detection of macrosomic fetus: Clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. Obstet Gynecol 2000; 95: 639–642.

31. Abdalla N, Bachanek M, Kania M, Roguska M, Cendrowski K, Sawicki W: Correlation between ultrasonographic measurement of fetal thigh soft-tissue thickness and selected fetal ultrasonographic and maternal anthropometric parameters. Ginekol Pol 2015; 86: 915–920.

32. Barros JG, Reis I, Pereira I, Clode N, Graça LM: Estimation of fetal weight during labor: still a challenge. Rev Bras Ginecol Obstet 2016; 38: 4–8.

القسم الرابع
الملاحق

الموافقة المستنيرة

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التوليد وأمراض النساء

عنوان الدراسة:

تقدير وزن الجنين تمام الحمل بالاعتماد على سماكة النسيج الرخو فوق منتصف عظم الفخذ وطول عظم الفخذ الجنيني بواسطة فائق الصوت

سيدتي:

طبيعة الدراسة لا تحمل خطراً على السيدة ولا تشتمل على أي تداخل من شأنه التأثير في سير الحمل، ولا يتطلب منك أي تكلفة مادية تأخذينها على عاتقك.

البيانات والنتائج التي سوف تظهر تتمتع بالسرية التامة ولن يتم استخدام ما يشير إلى هويتك بأي صورة كانت.

ستتم الإجابة عن أي استفسار ترغبين به من قبل الباحثة.

يمكنك رفض الدخول بالدراسة أو الانسحاب منها باي وقت دون أن يؤثر ذلك على نوعية الخدمة الصحية المقدمة لك.

أقر أن هذه الموافقة تمت بعد الإطلاع على التفاصيل الواردة سابقاً والإجابة عن كل اسئلتي واستفساراتي عن الموضوع.

اسم وتوقيع السيدة

الاستبيان

استمارة خاصة بالسيدات المقبولات في قسم المخاض والحوامل بمشفى التوليد الجامعي والمشاركات في دراسة تقدير وزن الجنين تمام الحمل بالاعتماد على قياس سماكة النسيج الرخو فوق منتصف عظم الفخذ وطول عظم الفخذ الجنيني بواسطة فائق الصوت.

رقم الإضبارة: **التاريخ:**

اسم السيدة:

العمر:

عدد الولادات السابقة:

العمر الحملي:

الوزن: **الطول:** **BMI:**

السوابق المرضية:

STT	
BPD	
FL	
AC	
HC	
المعادلة الجديدة:	
Hadlock formula	

وزن الولادة الحقيقي (AFW):

ملاحظات: