جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة

مدرسة الهندسة الميكانيكية

شعبة الإنتاج

بحث مقدم للاستيفاء الجزئي على درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية

<u>بعنوان</u>

"تعديل تصميم الدراجة النارية حمولة طن لإسعاف الحوامل في ريف السودان"

إعداد الطلاب :

1. **قصي محمد حسن عثمان.**
2. **حسن عثمان سليمان موسى.**
3. **أبوبكر مصطفى عبدالله الحاج.**
4. **بابكر محمد الطيب محمد.**

إشراف:

د. جعفر عبد الحميد .

أكتوبر 2017

قال تعالى

"وَلَسَوْفَ يُعْطِيكَ رَبُّكَ فَتَرْضَىٰ"

(صدق الله العظيم)

سورة الضحى الأية (5)

الإهـــــداء

إلى أرواح الشهداء أولئك النساء اللواتي فاضت أرواحهن في المخاض؛ في إعلاء سنة الله ، وتحقيق خلافة الإنسان، لأجل إعمار الأرض .

الشكر والتقدير

إلى هاؤلاء الذين أضاءوا لنا الطريق إلى تلك الشموع

د .جعفر عبد الحميد .

PHD. Jordan Reif

شركة الخندقاوي التجارية المحدودة.

م.معاذ عثمان .

م.حسام خالد المشرف.

م.حسن يحي .

المستخلص

من خلال دراسة ظاهرة إرتفاع معدل وفيات الأمهات في السودان تم التوصل على ملامح المشكلة حيث يتسبب التأخير في وصول الممرضة أو القابلة للمراءة الحامل ، و وصول المراءة الحامل عند تعسر حالة الولادة إلى المرفق الصحي ، و الوصول إلى حل من خلال تعديل تصميم الدراجة النارية حمولة طن ؛ لإمكانية حمل المراءة الحامل ، والمرافق ، والممرضة أو القابلة . حيث تمت دراسة تصميم الصندوق الخلفي للدراجة النارية ، و إضافة كرسي لحمل المراءة الحامل ، و كرسي للمرافق ، و الممرضة أو القابلة ، ثم القيام بتحليل التصميم للتأكد من عدم فشل التعديلات المضافة من خلال التحليل الإستاتيكي للمنظومة مع حساب أوزان الركاب المطلوب نقلهم من خلال الدراجة النارية من و إلى المركز الصحي.

Abstract

A study of the phenomenon of high maternal mortality in Sudan has revealed the shape of the problem, where the delay in the arrival of the nurse or pregnant midwife, and the arrival of pregnant women at the time of delivery to the health facility, and access to a solution by modifying the motorcycle design tonnage ton ; For carry pregnant woman, facility, nurse or midwife. Where the study of the design of the rear of the motorcycle, the addition of a chair to carry the pregnant woman, a chair for the facilities, the nurse or midwife, and then do a design analysis to ensure that the modifications did not fail through the analysis of the static system with the calculation of the weights of passengers required to be transported through a motorcycle From and to the health center.

قائمة المحتويات

الترقيم	المحتوى	رقم الصفحة
	الآية	I
	الاهداء	II
	شكر وتقدير	III
	المستخلص	IV
	قائمة المحتويات	VI
	قائمة الجداول	IX
	قائمة الأشكال والصور	X

الباب الأول

الترقيم	المحتوى	رقم الصفحة
1-1	المقدمة	1
2-1	مشكلة البحث	2
3-1	أهداف البحث	2
4-1	أهمية البحث	2
5-1	مجال البحث والخطة و التسلسل الزمني	3

الباب الثاني

الترقيم	المحتوى	رقم الصفحة
2-1	المقدمة	6
2-2	الإطار النظري	8
2-2-1	إستخدام الدراجة النارية كاسعاف	17
2-2-2	مواصفات الدراجة النارية	18
2-2-2-1	شركة الخندقاوي	18
2-2-2-2	شركة جياد الصناعية	20
2-3	مواصفات الدراجة النارية المستخدمة كإسعاف	21
2-4	أبعاد النقالة المستخدمة في حمل المراءة الحامل	21
2-5	الدراسات و التجارب السابقة	22
2-5-1	التاخيرات الثلاثة	22
2-5-2	حالات مشابهة	23
2-5-2-1	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية ملاوي	23
2-5-2-2	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية سيراليون	24
2-5-2-3	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في دولة زيمباوي	25
2-5-2-4	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية جنوب السودان	25
2-5-2-5	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية أفغانستان الإسلامية	26
2-5-2-6	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في	26

	جمهورية كينيا	
7-2-5-2	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية ليبريا	27
8-2-5-2	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية أثيوبية الفيدرالية الإتحادية	28
9-2-5-2	تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهوية أوغندا	28
الباب الثالث		
1-3	مكونات التصميم	32
1-1-3	كرسي المراءة الحامل	32
2-1-3	كرسي المرافق و كرسي الممرضة أو القابلة	34
3-1-3	مظلة للحماية من الظروف الجوية	35
2-3	التجميع النهائي	36
3-3	حدود التصميم	38
الباب الرابع		
1-4	المقدمة	40
2-4	المواصفات التصميمية للتصميم	40
3-4	تحليل التصميم	41
4-4	نتائج تحليل التصميم	42
الباب الخامس		
1-5	الخلاصة	44
2-5	التوصيات	45
3-5	المراجع	46

قائمة الجداول

الترقيم	عنوان الجدول	الصفحة
1-1	يوضح معدل وفيات الامهات الكلي لعام 2016	8
1-2	توزيع أعداد الوفيات على حسب الولايات	9
1-3	توزيع نسبة وفيات الأمهات على حسب مكان حوث الوفاة	12
1-4	توزيع على حسب أسباب وفاة الحامل	14
1-5	توزيع على حسب عمر الحامل	15
1-6	توزيع على حسب نوع التأخير	15
1-7	توزيع الوفيات على حسب إمكانية تجنب حالة الوفاة	17
1-8	مواصفات دراجة شركة جياد الصناعية	20
1-9	ابعاد النقالة	21

قائمة الأشكال والصور

الترقيم	عنوان الشكل أو الصورة	رقم الصفحة
3-1	توضح الدراجة النارية حمولة طن "ماركة مارشال" المنتجة من شركة الخندقاوي	31
3-2	توضح وضعية جلوس المراءة الحامل الصحية	32
3-3	توضح كرسي المراءة الحامل بعد تجميعه إلى الفرشات المطاطية	33
3-4	توضح كرسي المرافق والممرضة أو القابلة بعد تجميعه	34
3-5	توضح خواص مادة PVC 0.007 plasticized المستخدمة في أجزاء كرسي المراءة الحامل ، كرسي المرافق ، والممرضة أو القابلة	35
3-6	توضح الصندوق الخلفي للدرتجة النارية حمولة طن	36
3-7	توضح خواص مادة steal المستخدم في الصندوق الخلفي	37
3-8	توضح التصميم النهائي بعد تركيب جميع الاجزاءالمطلوبة	38
3-9	توضح التحليل الاستاتيكي للمنظومة الكلية	41
3-10	توضح التحليل الاستاتيكي لكرسي الحامل	42

الباب الأول

المقدمة

1-1 المقدمة :

إنطلاقا من المسؤولية الإجتماعية لدينا كمهندسين في المستقبل ؛ في قدرتنا على حل مشاكل المجتمع من خلال المعرفة المكتسبة خلال مشوار المرحلة السابقة من دراستنا ، المقررات التى يتلقاءها كل منا من مواد دراسية قادرة على حل مشاكل المجتمع من خلال المنهج العلمي الواضح القادر على تقديم البدائل الأكثر ثقة .

نتجه في هذا البحث إلى حل آحدى المشاكل التى يعاني منها مجتمعنا في داخل الدولة ، تتطلب الوقوف عندها ودراسة أسباب المشاكل وطرح الحل ، فنحاول إسترجاع كل المعرفة السابقة ، وتوضيح المنهج اللازم من خلال مواد التصميم ، و دراسة العمل ، والبداء في إنتاج حلول أكثر علمية ، قادرة على التطبيق بشكل مضبوط يضمن حلول واضحة قابلة للتطبيق .

فالقدرة على إنزال النظرية على أرض الواقع قد تكون تطور صعب من مرحلة الدراسة السابقة إلى الإقبال على العمل الهندسي الذى يتمثل في أساسه في حل المشاكل ، لكن تختلف اساليب ، طرق الحل ، و منهجية الحل . فالمحاولة القادمة في هذا البحث التكميلي للحصول على درجة البكالوريوس ماهو إلا محاولة لتطوير قدرتنا في العمل من خلال منهجية البحث لحل مشكلة البحث ، والعمل على مشاكل المجتمع في المستقبل داخل مجال العمل .

سوف يتضح للقارئ من خلال الابواب القادمة ، مشكلة البحث ، اهمية البحث ، و الحلول المطروحة منا ؛ مما سوف يوضح أهمية هذا البحث وتقاطعاته مع مجال العمل الطبي ، مع الأخذ في البال أهمية الصحة العامة داخل دولتنا النامية لرفع معدل التنمية البشرية ، والعمل على الحفاظ على المورد البشري الهام في عملية النشاط الإقتصادي .

ويعتبر معدل وفيات الأمهات من أهم العوامل في قياس تطور الدولة ، وتعاني أغلبية الدول النامية من إرتفاع المعدل .فنأخذ على عاتقنا من خلال الدراسة محاولة خفض المعدل إلى أقل ما يمكن من خلال دراسة أسباب إرتفاع النسبة ، وطرح الحلول الهندسية المناسبة .

1-2 مشكلة البحث :

تقليل نسبة وفيات الأمهات في ريف السودان ، من خلال تعديل تصميم الدراجة النارية لإستخدامها كإسعاف طارئ يقوم بنقل المراءة الحامل والممرضة أو القابلة من وإلى المرفق الصحي

1-3 أهداف البحث :

تعديل تصميم الصندوق الخلفي للدراجة النارية حمولة طن لإستخدامه كإسعاف قادر على حمل الممرضة أو القابلة ، والمراءة الحامل بإستخدام نقالة ، ومرافق المراءة الحامل .

1-4 أهمية البحث :

مما سبق ذكره حول مشكلة البحث ، تتضح ملامح أهمية هذه الدراسة في الوصول إلى حل هندسي عن طريق الوصول إلى إستحداث وسيلة نقل قادرة على حل المشكلة .

التى تتمثل في مسببات إرتفاع نسبة وفيات الأمهات في مناطق الريف ، في صعوبة وصول الممرضة أو القبلة إلى القرية ، و تأمين وصول المراءة الحامل إلى المرفق الصحي في حال تعسر الولادة ، و إمكانية وصول الممرضة مع مستلزمات الحالة الطارئة .

هذه الآلية سوف تعمل على تخفيض نسبة الوفيات في حال التطبيق بالطريقة المثالية إلى ما يقارب 80% من حاللات الوفيات ، وسوف تساهم في حل مشاكل المناطق الريفية وزيادة التعداد و الموارد البشرية للعمل على إزدهار المناطق المستهدفة .

من المتوقع في نهاية البحث أن ينخفض معدل وفيات الأمهات إلى أقل من (200) حالة وفاة لكل (100000) ولادة سليمة ؛ مما يجعل إحتمال وفاة المراءة الحامل ينخفض إلى (0.2%) وهذا المعدل يجل السودان يتجه خطوة إلى الأمام في مسيرة التنمية . مع العلم أن نسبة وفيات الأمهات في البلدان الأكثر نموا لا تتعدا (2.8) حالة وفاة لكل (100000) ولادة حية .

الطريق يبدوا أطول مما يبدو ، لكن هذه الدراسة تمثل أول الخطوات في حل جذور مشكلة وفيات الأمهات في جمهورية السودان .

ندرك نحن داخل الدراسة ضرورة تظافر الجهود إبتداء من توفير الكادر الصحي ، إلى تحسين جودة الرعاية الصحية ، إلى حل المشكلة بطريقة نهائية .

1-5 مجال البحث والخطة الزمنية للتسلسل الزمني :

يركز البحث على تصميم وسيلة نقل ، أو بطريقة أكثر دقة تعديل وسيلة نقل مستخدمة حاليا ؛ لإعطائها القدرة على حمل القابلة أو الممرضة من المركز الصحي إلى منزل المراءة الحامل المراد إجراء عملية الولادة لها ، مع كامل أدواتها التى تحتاج لها في حالة تعسر الولادة . مع إمكانية نقل الحامل عند الضرورة لأقرب مرفق صحي لأخذ الإجراءات اللازمة بأسرع زمن لضمان نجاح عملية الولادة بدون حدوث مضاعفات قد تؤدي لوفاة المراءة الحامل .

يبداء البحث بدراسة المشكلة مع العمل على الوصول إلى المسببات التى تقف في حالها ، ودراسة مدى تأثير الألية المصممة للنقل في خفض نسبة الوفيات ، مع الأخذ في الإعتبار المناطق المستهدفة ، بكل بياتها التحتية المنهارة ، والمنعدمة ، وسياقاتها الإجتماعية .

ثم نتجه في البحث إلى دراسة تصميم المركبة المراد تعديلها ، ومعالجة المشاكل الموجودة في التصميم التى تمنع إستخدامه بشكل فعال الأن في الغرض المطلوب منه في البحث ، والعمل على الإضافات ، و الوصول للتصميم النهائي ؛ لإمكانية تصنيعه في المستقبل بشكل تجاري وطرحه في المرافق الصحية المستهدفة ، ثم دراسة مدى الإضافات الناتجة في تقليل وفيات الأمهات من المتوقع الكلي .

فنحن نكتفي في هذا البحث بالجزء النظري إبتداءا من دراسة المشكل ، تحديد الحل ، تعديل التصميم ، و دراسة النتائج المتوقعة ، ولا نتطرق للجانب العملي من المشروع ، في هذه المرحلة على الأقل .

الباب الثانى

الإطار النظري

2-1 مقدمة :

توفي ما يقرب من (303000) من الحوامل العام [1] ، ومن الملفت في الأمر أن حوالي (15٪) من النساء تعاني مضاعفات أثناء الولادة في جميع أنحاء العالم ، والتي يمكن أن تكون قاتلة إذا لم تتوفر رعاية مناسبة و سهلة المنال [2] ، تشمل الأسباب الشائعة للوفيات المرتبطة بالحمل والولادة تسمم الحمل ، والولادة المتعسرة ، والنزيف بعد الولادة ، وتعفن الدم . ففي جمهورية السودان مع فقط 2.8 الأطباء و 8.4 من الممرضات و القابلات لكل (10000) نسمة ، ومعدل وفيات الأمهات (MMR) من (360) حالة لكل (100000) ولادة حية[1] . فقد سعى السودان لتوسيع وتحسين و إعادة بناء و تأهيل نظام الرعاية الصحية بعد سنوات من الحرب الأهلية والعنف المستمر في منطقة دارفور ، و في ظل نظم جمع البيانات الضعيفة منذ انفصال جنوب السودان ، فلذلك فالإحصاءات المتوفرة لا ترسم صورة واضحة عن واقع الحياة اليومية لما يقرب من (35) مليون من سكان السودان [3] . وقدر المسح الصحي الوطني اعتبارا من عام 2010 (والتي شملت جنوب السودان) معدل انتشار وسائل منع الحمل بمقدار (9٪) فقط ، و على الرغم من ذلك تم إحراز بعض التقدم منذ ذلك الوقت في جمع هذه البيانات، والإقبال على خدمات تنظيم الأسرة لا تزال تعتبر أن تكون منخفضة للغاية. معدل الخصوبة الكلي هو (4.5) طفل لكل امرأة [4] ، معدل خصوبة المراهقات هو 84 ولادة لكل 1000 امرأة تتراوح أعمارهن بين[4] (15-19) ، وكلاهما يعني زيادة خطر حدوث مضاعفات الأمهات .و وصف المشهد بأنه مع "الصحراء تهيمن الشمال ويكون الطقس عادة حار وجاف مع فترات طويلة من عدم هطول

الأمطار تليها أشهر من هطول الأمطار قليلا .حوالي (3/2) من السكان يعيشون في المناطق الريفية [3].

ففي هذا المجال على وجه الخصوص فقد أجريت دراسة في ولاية كسلا في شرق السودان باستخدام مسوح الوفيات في سن الإنجاب لتحديد بأثر رجعي أسباب والعوامل التي تسهم في وفيات الأمهات في هذا المجال. وجدت هذه الدراسة أن هناك تباين كبير بين نسب الوفيات في المناطق الحضرية مقابل الريفية، تبلغ فرق من معدل وفيات الأمهات من (369) لكل (100000) ولادة حية في المناطق الحضرية و (872) لكل (100000) ولادة حية في المناطق الريفية .ووجدت الدراسة أيضا أن (67.2٪) من حالات الوفاة المسجلة في فترة ثلاث سنوات وقعت في المنزل، مما يدل على عدم الاستفادة من الخدمات الصحية فلم يتم تجهيز المستشفيات الريفية مع سيارات الإسعاف، وعثر على مشاكل النقل في (54.7٪) من مجموع وفيات الأمهات وذكرت .هذه الدراسة من ولاية كسلا تبرز التفاوت بين سكان الريف والحضر في السودان، وهو ما يؤكده تقرير وزارة الصحة الاتحادية على تمويل الرعاية الصحية وتقديم الخدمات من عام 2012. ويعكس هذا التقرير بيانات المسح التي تنص على أن نسب أعلى من سكان الريف كانت تعاني من نقص فرص الحصول على خدمات الرعاية الصحية، وأن في المراكز الحضرية، وهي الخرطوم، وكان معدل أعلى بكثير من الأطباء والمستشفيات، وأنظمة النقل المتاحة[5] .وفي دراسة أخرى أجريت قبل إنفصال جنوب السودان، في ولايات شمال كردفان وجنوب دارفور أن (50٪) فقط و (57٪) من المرافق الصحية على التوالي، تكون في متناول من قبل النقل المحلي . وجدت هذه الدراسة أيضا أن (29٪) فقط على الصعيد الوطني من المرافق تكون مفتوحة 24

ساعة في اليوم، مما يدل على وجود فجوة كبيرة في الخدمات المتاحة للمرأة التي تعاني من مضاعفات خارج ساعات العمل العادية . في السودان ووجد الباحثون من هذا التحليل الوضع على أنه "على المستوى الوطني، أكثر من 1 من كل 3 نساء يعانون من العمل لفترات طويلة وارتفاع في درجة الحرارة، 1 من كل 10 نساء يعانون من التشنجات و1 من كل 4 نساء يعانون من نزيف حاد. حدوث مضاعفات أعلى بكثير في ولاية جنوب دارفور، حيث شهدت 46% من النساء تعاني من العمل لفترة طويلة.

2-2 الإطار النظري

إحصاءات حول الوفيات والحوامل والمناطق التى تحدث فيها :

وهذه الإحصاءات قد توضح مدى عمق المشكلة من خلال تحليل المعلومات الموجودة في الجدول رقم (1-1)

جدول (1-1) يوضح معدل وفيات الأمهات الكلي للعام 2015 [6]

1103	العدد الكلي للوفيات المبلغ عنها
1089	العدد الكلي للوفيات التى تمت مراجعتها
014	مفقود
837,063	عدد الولادات الحية
132/ 100,000LB	معدل وفيات الأمهات (MMR)

LB ≡ تشير إلى الولادات الحية .

MRR ≡ تشير إلى عدد وفيات الأمهات .

فالأمر يتضح في الجدول رقم (1-1) ؛ فترتفع نسبة الوفيات بشكل كبير في جمهورية السودان ، فتعد من أعلى نسب وفيات الأمهات في العالم . فالجدول يوضح أنه في كل (100000) ولادة حية لأطفال ، تفقد حوالي (132) أم حياتها . مع الأخذ في الإعتبار عدد الوفيات غير المرصود ايضا ؛ لضعف التغطية ، وصعوبة الحصول على المعلومات نظرا لضعف التقارير . وصعوبة الوصول إلى عدد كبير من سكان السودان من القبائل الرعوية الرحالة .

وتتضح المشكلة ؛ نظرا إلى الإحصاءات أن أكثر من (1100) أم فقد حياتها . مما يضع السؤال حول أسباب المشكلة . وأفق الحل المطروح .

سوف نقوم بتحليل المعلومات الواردة قدما للتعرف على إمكانية طرح حلول أكثر عملية ، وأكثر إمكانية تطبيق على أرض الواقع .

جدول (2-1) يوضح توزيع أعداد الوفيات على حسب الولايات [6]

الولاية	التكرار	النسبة	LB	MRR
الجزيرة	081	07.3	112,365	072
ولاية الخرطوم	177	16.0	201,029	088
سنار	037	03.4	036,168	102
القضارف	065	05.9	061,970	105
الولاية الشمالية	017	01.5	014,660	116
غرب دارفور	033	03.0	027,814	119

نهر النيل	021	01.9	016,316	129
كسلا	073	06.6	056,129	130
جنوب دارفور	046	04.2	035,147	131
غرب كردفان	121	11.0	085,043	142
وسط دارفور	054	04.9	031,402	172
جنوب كردفان	031	02.8	017,350	179
شمال دارفور	050	04.5	026,737	187
النيل الأبيض	062	05.6	032,820	189
النيل الأزرق	052	04.7	024,552	212
شمال كرفان	088	08.0	032,282	273
شرق دارفور	020	01.8	006,887	290
البحر الأحمر	075	06.8	018,392	408
المجموع	1103	100.0	837,063	132

نلاحظ من الجدول رقم (2-1) أن ولاية البحر الأحمر تتصدر بقية ولايات جمهورية السودان في إرتفاع معدل وفيات الأمهات بواقع أكثر من (400) حالة وفاة في ما يقل عن (20000) ولادة حية ؛ ويتضح من واقع الولاية صعوبة التضاريس والبيئة و نظام القبائل الرحل و صعوبة التغطية الصحية ، كذلك ضعف المراكز الحضرية والمدن .

تأتي في المرتبة الثانية ولاية شمال دارفور لصعوبة الوصول للمركز في العاصمة ، وضعف العمالة من الاطباء والممرضيين نسبة لصعوبة بيئة العمل ونزوح العمالة على المركز ، مع إستصحاب مشكلة الرعى ، وتجمعات القرى ، والحروب وإفرازاتها على سكان المنطقة وصعوبة الوصول للقرى ، وصعوبة الوصول إلى القرى .

وترتفع النسبة في ولايات دارفور وكردفان ككل بوقع أكثر من 1400 حالة وفاة للاسباب السابقة ذكرها ، مع ملاحظة عدم وجود سيارات الأسعاف تقريبا في هذه المناطق ، وضعف البنيات التحتيحية من طرق ، وإنعدام نسبي في المرافق الصحية للتعامل مع الحالات الطارئة .

وتاتي بعد ذلك ولاية النيل الأزرق بواقع 212 حالة وفاة مما يوضح دور صعوبة الوصول للقرى ، والأماكن الريفية في تعميق المشكلة ، مع الأخذ في البال مناطق الحروب ، وإفرازاتها من صعوبة الوصول للحامل و تدمير البنيات التحتية .

و يقل معدل الوفيات بطبيعة الحال في المراكز الحضرية في الخرطوم و الجزيرة لإستقرار السكان وطبيعة العلاقات الإقتصادية في الزراعة التى توفر الإستقرار في قرى و مدن يسهل الوصول إليها . و جودة البنيات التحتية نوعا ما ، وتوفر العمالة من اطباء وممرضات وقابلات .

يرتفع المعدل بشكل متوسط في الولاية الشمالية ، نهر النيل ، كسلا ، القضارف ، و سنار لعدم الكثافة السكانية الكبير ، و الإتصال المباشر بالمركز بطرق قومية ، وإستقرار السكان في القرى و المدن بشكل شبه دائم طوال العام .

يتضح من الجدول **(3-1)** أن النسبة ترتفع في المناطق الولايات وخاصة في المناطق الريفية ، وترتبط بصعوبة الوصول للحامل ، صعوبة الطرق ، عدم توفر الكادر الطبي في الوقت المناسب والمكان المناسب ، وعدم جاهزية المنازل في القرى للتعامل مع الحالات الطارئة .

وتتضح بجلاء ضرورة توفر وسائل تتعامل مع التضاريس ، والطرق الموجودة للوصول للمراكز الصحية والمستشفيات القريبة للتجمعات السكنية في القرى .

الجدول (3-1) توزيع نسبة وفيات الأمهات على حسب مكان حودث الوفاة[6]

الولاية	مكان الوفاة		المجموع
	المستشفى	المنزل	
ولاية الخرطوم	177	00	177
غرب كردفان	120	01	121
شمال كردفان	069	19	088
الجزيرة	077	04	081
البحر الأحمر	072	03	075
كسلا	064	09	073
القضارف	054	11	065
النيل الأبيض	057	05	062
وسط دارفور	034	20	054

النيل الأزرق	047	05	052
شمال دارفور	036	14	050
جنوب دارفور	041	05	046
سنار	030	07	037
غرب دارفور	028	05	033
جنوب كرفان	021	10	031
نهر النيل	020	01	021
شرق دارفور	018	02	020
الولاية الشمالية	016	01	017
المجموع	981 88.9%	122 11.1%	1103 100%

من الجدول رقم (3-1) نلاحظ أن نسبة وفيات الأمهات في المنزل تنخفض بشكل كبير حتى تصل إلى الصفر في ولاية الخرطوم التى تعتبر أكثر الولايات تفوق من حيث الرعاية صحية . بينما ترتفع النسبة بشكل كبير في حالات الوفيات في المستشفى ؛ حيث تبلغ (88.9%) من حالات الوفاة الكلية في المستشفى ، بينما تصل نسبة الوفيات في المنزل إلى (11.1%) . فتطرح هذه الارقام تساؤول حول ماهية المشكلة التى تجعل إحتمال الوفاة داخل المستشفى أكبر من إحتمالية الوفاة داخل المنزل ! رغم أنه بطبيعة الحال تكون المستشفيات أكثر تجهيزا لإستقبال الحوامل ، وأكثر قابلية للتعامل مع الحالات الطارئة .

وترتفع نسبة الوفيات في الولايات التى تعاني من صعوبة من الوصول إلى المراكز الصحية والمستشفيات ؛ نظرا لعدم توفر الطرق ، أو صعوبتها ، أو عدم وجود المرافق الصحية الكافية .

فهذه الإحصائيات تعطئ القاري بعض الوضوح حول ملامح المشكلة ، التى أصبح جليا أنه في اولايات التى يتواجد السكان فيها في المناطق الريفية التى لاتكون قريبة من المرافق الصحية ، ويصعب الوصول إليها لعدم توفر وسائل النقل الخاصة والعامة ، وعدم توفر مركبات الإسعاف .

هذه الإحصائية تعتبر مهمة في تكون ملامح المشكلة لمحاولة التعرف على كيفية تقليل هذه النسبة الكبير التى تتركز في المناطق الريفية في أطراف الولايات الاقل نموا .

الجدول (4-1) يوضح توزيع أسباب وفاة الحوامل[6]

سبب الوفاة	التكرار	النسبة
نزيف الولادة	341	31.2
إرتفاع ضغط الدم	173	15.9
الولادة المتعسرة	137	12.6
الإجهاض	066	06.1
الإنسداد	018	01.7
الأسباب التوليدية المباشرة	023	02.1
الأسباب غير المباشرة	292	26.8

غير مصنف	039	03.6
المجموع	1089	100.0

يوضح الجدول رقم (4-1) أنه معظم أسباب الوفيات ناتجة من أسباب يمكن علاجها إذا تم الوصول إلى المرفق الصحي بالسرعة اللازمة لإسعاف المراءة الحامل ، أو إمكانية وصول الممرضة أو القابلة مع الأدوات اللازمة للتعامل مع الحالات الطارئة أثناء عملية الولادة داخل المنزل .

يتضح من خلال الإحصائية وجود الخلل الناتج من عدم القدرة على الوصول إلى المرفق الصحي في التوقيت المناسب لضمان الحفاظ على حياة الحامل ، وعدم القدرة إلى الوصول إلى مكان وصول الحامل بطريقة تضمن متابعة حالة الحامل ، والقدرة على تجنب حالات الوفاة بطريقة مبكرة .

الجدول (5-1) يوضح التوزيع على حسب عمر الحامل [5]

العمر (بالسنوات)	التكرار	النسبة
≤ 20	187	17.2
21-30	537	49.3
31-40	357	32.8
> 40	008	00.7
المجموع	1089	100.0

الجدول رقم (5-1) يوضح إرتفاع نسبة الوفيات عند الحوامل غيـــر ذوات الخبـــرة ، أو أصحاب الولادات لأول مرة مما يوضح دور الممرضة أو القابلة في متابعة حالة الحامـــل أثنـــاء فترة الولادة . مما يطرح مشكلة صعوبة الكادر الطبي إلى مكان وجود الحامل ؛ بسبب مشـــاكل المناطق الريفية والبنيات التحتية السابق ذكرها .

فيخطر في البال ضرورة حل مشكلة وصول القابلة أو الممرضة إلى مكان وجود الحامل من خلال وسيلة تنقل قادرة على نقل الحامل إلى مكان المرفق الصحي ، ونقل القابلة أو الممرضة إلى مكان الحامل ، في حالات تعسر الوصول إلى بعض المناطق الريفية .

الجدول (6-1) يوضح التوزيع على حسب نوع التأخير[6]

نوع التأخير	التردد	النسبة
لا يوجد تأخير	114	10.5
تأخير في المنزل	783	71.9
تأخير في الوصول للمرفق الصحي	099	09.1
التأخير في تلقي الخدمة في المرفق الطبي	093	08.5
المجموع	1089	100.0

الجدول رقم (6-1) يعطي القارئ مقدمة بسيط عن ما سو نتطرق له في باب النظرية حول سبب إرتفاع نسبة الوفاة بسبب التاخيرات الثلاثة . لكن ما يهمنا الأن في طرح المشكلة التى سوف نحاول علاجها في البحث هو أن أكثر التأخيرات المتسببة في إرتفاع نسبة الوفيات هو التأخير في المنزل في وصول القابلة ، وفي نقل الحامل إلى المرفق الطبي التى تتسبب وحدها في

أكثر من 80% من حالات الوفاة . مما يجعل أن الامر يبدوا جليا في إستحضار وسيلة تقوم بعلاج هذيين التأخريين لخفض نسبة الوفيات بالرقم المطلوب .

أما التأخير الثالث فلا يدخل في مجال البحث الحالي فهو يتمثل في التأخير في تلقي الخدمة الصحية في المرفق الصحي ، وهو من تخصصات إدارة المستشفيات ، وقد يتطرق له نخبة من الطلاب في مقبل الأبحاث .

تتضح من الإحصائيات السابقة ملامح المشكلة داخل البحث التى تتمثل في الولايات الأقل نموا بعيدا في المناطق الطرفية في ريف السودان ؛ لصعوبة الوصول إلى أماكن وجود السكان لإسعاف الحوامل وصعوبة وصول السكان في تلك المناطق إلى مراكز الرعاية الصحية . وتكون مشكلة وصول الكادر الصحي إلى مكان وجود الحامل لتقديم الرعاية الصحية المطلوبة .

الجدول (7-1) يوضح توزيع الوفيات على حسب إمكانية تجنب حالة الوفاة [6]

	التكرار	النسبة المئوية
يمكن تجنبه	784	72.0
لا يمكن تجنبه	305	28.0
المجموع	1089	100.0

من خلال الجدول رقم (7-1) تتضح إمكانية تجنب أكثر من 70% من حالات الوفاة المرصودة داخل التقرير . مما يزيد من جدوى البحث الذى سوف سوم بتقليل معدل وفيات الأمهات بشكل كبير جدا . هذه الإحصائية مهمة جدا في دراسة مدى جدوى حل المشكلة .

يقع على عاتقنا في هذه الدراسة تقديم الحل الذى يوفر حل المشكلة وهي وصول الممرضة او القابلة إلى مكان وجود المراءة الحامل ، ووصول المراءة الحامل إلى مكان المرفق الطبي ، من خلال وسيلة تنقل تستطيع التعامل مع تحديات الأرض ، قليلة التكلفة أقل من سيارات الإسعاف التقليدية ، تستطيع نقل المراءة الحامل ، ونقل الممرضة بكامل مستلزمات التعامل مع الحالات الطارئة .

2-2-1 إستخدام الدراجة النارية كإسعاف لنقل المراءة الحامل والممرضة أو القابلة من وإلى المرفق الصحي :

يتضح من الإحصاءات السابقة ذكرها ملامح المشكلة ، ووهي الوصول إلى وسيلة لنقل القابلة أو الممرضة و المراءة الحامل من وإلى المرفق . وتتركز النظرية في علاج التأخير الأول وهو تأخير المراءة الحامل في المنزل في إنتظار الرعاية الصحية اللازمة ، المرتبطة بوصول الممرضة والقابلة إلى مكان تواجد المراءة الحامل للقيام بعملية الولادة بشكل يضمن صحة الحامل والطفل ، والتأخير الثاني ويتمثل في وصول المراءة الحامل إلى المرفق الصحي عند تعسر عملية الولادة لتلقي الرعاية الصحية المطلوبة المتسببين في إرتفاع نسبة وفيات الأمهات في ريف السودان

. 2-2-2 مواصفات الدراجة النارية

سوف يتم إستخدام الدراجة النارية حمولة طن ، مع تعديل التصميم للصندوق الخلفي من حيث إمكانية نقل الممرضة إلى مكان وجود الحامل مع كامل مستلزماتها الطبية لإسعاف الحامل

في حال تعسر الولادة . والقيام بنقل المراءة الحامل من مكان وجودها إلى المرفق الصحي لتلقي الرعاية الصحية اللازمة عند تعسل عملية الولادة مما يستوجب تدخل طبي سريع .

من خلال دراسة أبعاد تصميم الصندوق الخلفي ، بإضافة مقعد للممرضة أو القابلة ، معقد لمرافق المراءة الحامل . حيث سوف نقوم بإضافة صندوق لأدوات الأسعاف الاولية التى بحتاج لها الكتادر الطبي عند تعسر عملية الولادة . و تصميم مجرى يقوم بتثبيت النقالة التى سوف يتم حمل المراءة الحامل عليها غلى المرفق الطبي .

من خلال دراسة السوق السوداني توجد شركتين رئيسيتين تقوم بإنتاج الدراجات النارية التى تقوم بحمل الحمولات الكبيرة (مواتر نقل البضائع) ، وهي شركة الخندقاوي ، ومجموعة جياد الصناعية – مصنع جياد لتشكيل المعادن – .

1-2-2-2 شركة الخندقاوي[7]:

تمتلك الشركة توكيلا حصريا لعدد من الماركات الهندية ، والصينية ، والكورية المشهورة في الأسواق السودانية . وتقوم هذه الشركة بإنتاج هذا النوع من الدراجات النارية لحمل البضائع تحت مسمى " المارشال" ، ويتم إنتاج هذا النوع تحت المواصفات التالية:

1. سعة الماكينة 150 ، 200 ، أو 250 سي سي ، وغالبا ما يتم الإنتاج التجاري بسعة 200 سي سي وتكون حمولة هذا النوع 1 طن ، تزيد الحمولة بزيادة سعة الماكنية حتى تصل إلى 1.5 طن في حالة 250 سي سي ،وتنخفض حتى تصل إلى 500 كيلوجرام في حال 150 سي سي .
2. نوع الوقود بنزين .
3. تحتوي علبة التروس على خمسة تعاشيق بالإضافة إلى تعشيقة الخلف .

4. نوع الفرامل "قماشات".
5. يتم تبريد الماكينة عن طريق إستخدام الهواء بواسطة مروحة.
6. مقاس الإطارات 500*12 سم .
7. طول الصندوق الخلفي 2 متر * 1.25 متر .
8. يوجد في الصندوق نظام قلاب يدوي .
9. نابض 7 ريشة.
10. عدد 6 مساعدات أمامية.
11. عدد 2 مساعد خلفي كبير.
12. كرونة كبيرة 5 مسمار .
13. شنطة للعدة .
14. مقعد إضافي جانبي.

2-2-2-2 شركة جياد الصناعية – شركة جياد لتشكيل المعادن–[8] :

تقوم هذه الشركة بإنتاج هذا النوع من الدرجات النارية للبضائع تحت مسمى " Cargo Tricycle –GIAD 200ZH–12(Giad CT)" ، ويتم الإنتاج تحت المواصفات الموضحة في الجدول رقم (8–1) .

الجدول (8–1) يوضح مواصفات دراجة شركة جياد الصناعية

Engine type	Four stroke engine with single

	cylinder and air – cooled
Dimensions(mm)	1200*1210*3250
Displacement(ml)	149
Cargo box size(mm)	1200*1800
Max power (kw(r/min))	8500/10
Wheel base(mm)	2060
Complete vehicle weight(kg)	330
Max loading capacity(kg)	500
Tyre Front 5.00-12	Rear 5.00-12
Starter	Electric / kick

3-2 مواصفات الدراجة النارية عند الإستخدام كإسعاف :

نموذج الدراجة النارية المطروح في البحث لا يقتضي موصفات سيارة الإسعاف المعتاد ؛ لأن النموذج المطروح هو نموذج أسعاف طارئ ، لكن يستوجب أن يكون في صندوق لتستطيع القابلة أو الممرضة حمل كل ما تحتاج إليه من أدوات ومستلزمات طبية لتستطيع إسعاف حالات الولادة المستعصية ، أو حالات حدوث النزيف .

يوفر خيار الدراجة النارية في تكاليف التشغيل وتكاليف الصيانة بالإضافة لقدرة الدراجة النارية على التعامل مع تحديات الأرض ، والطرق الغير مهيئة ، و القدرة على حمل المريض . وإنخفاض تكلفتها مما يوفر إمكانية إمتلاكها في كل مرفق صحي .

2-4 أبعاد النقالة المستخدمة في حمل المراءة الحامل :

معرفة أبعاد النقالة مهمة جدا في عملية التصميم ، لمعرفة التعديلات المطلوبة للنقالة ، بحيث نستطيع تركيب النقالة بشكل سلس ، وثابت وضمان سلامة المراءة الحامل في طريقها للمرفق الصحي . كما موضحة فى الجدول رقم (9-1) .

الجدول (9-1) يوضح ابعاد النقالة

Model	High position	Low position	Maximum angle of the back	N.W	Load Bearing	Packing		
						Quantity	Size(L*W*H)	G.W
NF-A6	195×55×85cm	195×55×25cm	65°	39kg	180kg	1	200×65×28cm	45kg

2-5 الدراسات والتجارب السابقة

2-5-1 التأخيرات الثلاثة[9] :

أوضحت دراسة تمت على الدول ذات المعدلات المرتفعة في وفيات الأمهات ، أن هذه المعدلات العالية تنتج من ما يسمى التأخيرات الثلاثة (three delay) وهي على الترتيب التأخير في المنزل ، التأخير في الوصول للمستشفى ، التأخير في تلقي الخدمة الطبية .

سوف نعمل في هذا المشروع على حل تأخيريين :

التأخير في المنزل يقصد به تأخر القابلة أو الطبيب المختص في الوصول إلى منزل المراءة الحامل المراد مساعدتها في عملية الولادة. هذا التأخير الناتج عن صعوبة الوصول إلى المنطقة التى تتواجد فيها المراء سواء أن كانت في ضواحي بعض المدن الرئيسية ، أو في بعض القرى داخل السودان . هذا التأخير قد يتسبب في صعوبة التعرف على حالة الحامل من حيث إمكانية الولاة داخل المنزل ، أو ضرورة الذهاب إلى المستشفى أو المركز الصحي ، وقد يعني عدم إمكانية القابلة أو الطبيب المختص من الحصول على المستلزمات الطبيبة الضرورية لإزعاف الحامل عند حدوث أي طارئ طبي.

التأخير في الوصول إلى المستشفى ونعني بهذا التأخير تأخر الحامل في الوصول إلى المركز الصحي أو المستشفى عند تعسر عملية الولادة داخل المنزل ، أو وصول الحامل بطريقة تعرضها للخطر أثناء الطريق ، أو وصول الحامل في حالة ناتجة عن طول الزمن والمسافة يصعب عمل أي إجراء طبي لها لإنقاذها .

2-5-2 حالات مشابهة[10]:

إستخدمت الدراجة النارية للإسعاف في عدة دول أفريقيا ، و دولة في أسياء ، ودولة في المحيط الأطلسي وهي أثيوبيا ، كينيا ، أوغندا ، جنوب السودان ، جمهورية الكونغو الديمقراطية ، تنزانيا ، موزمبيق ، مالاوي ، زامبيا ، أنجولا ،زيمبابوي ، جنوب أفريقيا ، تشاد ،الكاميرون ، غانا ، ليبيريا ، سيراليون ، غينيا ، السنغال ، ومالي في إفريقا ، و أفغانستان في أسيا ، وجزر

الكاريبي في المحيط لأطلسي . مما جعل هذه الأسلوب الجديد في الإسعاف ناجحا في التطبيق في مختلف أنواع من التضاريس والبيئات . إلى حضراتكم بعض لنماذج لتجربة الدراجة النارية في بعض من الدول المذكورة أعلاه .

2-5-2-1 تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية ملاوي

في جنوب جمهورية ملاوي من خلال مشروع الحفاظ على الأمومة في الريف تم وضع ثلاثة دراجات نارية للإسعاف في ثلاثة مراكز صحية مختلفة في الريف . وجد بالإحصاءات أن وضع الدراجة النارية للإسعاف قد قام بتقليل التأخير في الزمن الازم لإسعاف الحامل من المركز الصحي إلى المستشفى بنسبة (35-76)% في السنة الأولى من قيام المشروع مقارنة مع الإسعاف التقليدي بإستخدام السيارات . وتكلفة التشغيل بالنسبة لهذه الدراجات النارية المستخدمة في الإسعاف كانت أقل بـــ24 مرة من التكلفة في حالة سيارة الإسعاف ، وتكلفة الوقود كانت أقل بـــ3.5 مرة من تكلفة الوقود في حالة سيارة الإسعاف . فقد وجدت هذه التجربة أن الإسعاف بإستخدام الدراجات النارية كفاءة من حيث توفير الزمن ، والتكلفة في الحلات الطارئة وغير الطارئة أيضا . فقد وجدت هذه الدراسة أنه في المناطق الريفية تكون الميزانية اللازمة لجلب 22 دراجة للإسعاف هي نفس الميزانية اللازمة لجلب سيارة إسعاف واحدة فقط مع أن الدراجة النارية تكون أكثر كفاءة في المناطق الريفية وصول إلى عددية أكبر من الحوامل (في زمن عمل الدراسة في جنوب جمهورية ملاوي كما وجد أنه أثناء السنة لا يوثر موسم الأمطار كثيرا على كفاءة عمل الدراجة النارية . (Hoffman et al., 2008.)

2-5-2-2 تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية سيراليون

في جمهورية سيراليون إستخدمت طريقة جديدة لتقييم تجربة الإسعاف بإستخدام الدراجات النارية من خلال المقبلات المجتمعية و سجلات المرضى . و قد إستخدمت في التجربة عدد ستة دراجات نارية للإسعاف من نوع الدراجات النارية "side–car" التى إستخدمت لنقل الحوامل في تضاريس صعبة . إستخدمت هذه الدراسة لمعرفة مدى كفاءة الدراجة النارية كإسعاف للوصول إلى المناطق النائية ومدى قدرتها على الوصول للمرضى في المناطق التى تعد صعبة بالنسبة للمركبات الأخرى .

حيث وجد القائمون على الدراسة أن الدراجة النارية وسيلة مناسبة لنقل الحوامل في حالة الطوارئ من خلال توفير التكلفة الزمن ، وإتساع تغطية الرقعة الجغرافية . حيث قامت الستة دراجات نارية داخل التجربة بإسعاف 48 قرية حيث كان موجودة في كل حيث حوجة ولم ترصد حالة عدم توفرهل عند الحوجة لها خلال فترة التجربة . وتشير هذه التجربة إلى جدوى هذه الوسيلة من الإسعاف في إسعاف الحوامل . (Bhopal et al, 2012))

من الجدير بالذكر أن الستة دراجات نارية قامت بالإسعاف إلي مركزيين صحيين ، و مستتشـــفى واحد وقامت بتغطية أكثر من 22152 مراءة حامل . حيث أن الدراجات النارية قامت بتغطيـــة مركزيين صحيين كان يجب على المراءة الحامل المشي لمسافة (5–12) ميل للوصـــول للأحـــد المراكز في حين محدودية الموصلات العامة ، و إرتفاع تكلفة النقل الخاص . والنســـاء اللاتـــي يعانون من أي نوع من أمراض الحمل لا يجعل لهم قدرة على الرحلة الشاقة يجعلهم مضـــطريين للبقاء في المنزل بدون رعاية . مما جعل من الدراجة النارية (side–car) خيار جيد تم العمل به

في ملاوي ، جنوب أفريقيا ، أفغانستان ، وجنوب السودان ؛ فهو أقل سعرا ، تكلفة وقود أقــل ، وقدرة على التعامل مع التضاريس بشكل جيد (في المناطق المجرب فيها) .

2-5-2-3 تجربة الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في دولة زيمبابوي

في مقدمة منظمة قائدي الدرجات في محاول لسد الثغرة في وسائل النقل في حالات الطوارئ ، تم التعهد بدراسة لمنتدى النقاش العالمي لتنمية وسائل النقل في الريف . وقاموا بإستخدام معلومات ثانوية و يسهل الوصول عليها عن دور توظيف الدراجات النارية في النقل داخل المجتمع ككل ؛ مما جعل الأمر أكثر وضوحا فالمعلومات توضح أن العيادة التى تتطلب 2-(4) ساعات مشيا على الأقدام يمكن للدراجة النارية أن تقطعه في 30 دقيقة . كما أثبتت الدراسة أن الدراجة النارية قادرة علي التعامل مع كل أنواع التضاريس ولم يتم رصد أي حالة فشل في الإسعاف بالدراجة النارية في إيصال الفشل في إيصال المريض إلى المستشفى . مما جعل هذه الطريقة تثبت ناجهها . (Nyamandi & Zibwenga 2007)

2-5-2-4 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية جنوب السودان

في جمهورية جنوب السودان بتاريخ 13\12\ تم تقديم حل أكثر كفاءة وسرعة لنقل الحوامل للمستشفيات فهذه الدراجة التى تستخدم لإسعاف ، وقد إستخدام الــ (Side-car) بحيث تكون امراءة الحامل في وضع مريح أثناء نقلها للمستشفى . وتم تقديم المشروع عن طريق منظمة الأمم المتحدة للطفولة (UNICEF) و حكومة ولاية غرب الإستوائية للجمهور . (By Bismark Swangin)

2-5-2-5 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية أفغانستان الإسلامية

أربعة من وحدات (eRanger) التعليمية ، و إثنان من وحدات (eRanger) للإسعاف ، تم تطويرهم في العاصمة الأفغانية كابل . حيث عمل الوحدات التعليمية بالتوعية بخطر الألغام عند الأطفال ، وعملت وحدات الإسعاف ؛ حيث بدأت بالعمل منذ عام 2006 . وهذه الوحدات للإسعاف كانت بمثابة وحدات معيارية للعمل لاحقا ، حيث تم تصميمها وتصنيعا من خلال الأفغان بدون تدخل دولي تقريبا . حيث أستطاعت هذه الوحدات الوصول إى معظم المناطق التى كان الوصول شبه مستحيلا إليها . وقامت هذه الوحدات بعدد 100 رحلة وصلت فيها إلى 700 عائلة في القرى المستهدفة .

2-5-2-6 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية كينيا

هنا مع قلة الطرق المعبدة كان إستخدام الدراجة النارية (Side-Car) لإسعاف الحوامل فكرة ذكية مع إنخفاض تكلفة التشغيل . فقد كان كثير من الأمهات الحوامل لا يجدون وسيلة للوصول للمركز الصحي (Magunga Health Care Center) أو حتى لسيارة الإسعاف .

حيث بعد إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحومل مباشرة قام بنق أكثر من 15 مراءة حامل إلى لمركز الصحي في فترة الأربعة شهور الأولى في إستخدام الإسعاف الجديد . وتم حدوث عملية لولادة بنحاج مع ولادة أطفال بصحة جيدة جدا نسبة لإنخفاض نسبة حوث مضاعفات أثناء عملية الوالادة . فعند حوث أي تدهور في حالة المراءة الحامل كان يتم إصطحاب الممرضة إلى منزل الحامل عن طريق دراجة الإسعاف النارية ذاتها .

فهذا المركز يعمل حاليا بكفاءة عالية تقدر بـــ20 ولاة ناجحة في الشهر الواحد ، مع إستخدام إسعاف الدراجة النارية الأقل تكلفة ، و الأكثر كفاءة في العمل في القرى المجاورة .

2-5-2-7 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية ليبيريا

من الموقع أن في ستة مقاطعات في ستة ولايات في ليبيريا أن يدخل فيها إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل ؛ حيث تعتبر هذه الولايات من الأكثر صعوبة في الوصول إليها ، و الأكثر إحتواء على الأمراض المنقولة في النساء الحوامل حيث يتم نقلهم إلى المراكز الصحية القريبة .

السيدة \ إزيبلا كرولي الموكلة الرسمية من منظمة الأمم المتحدة للطفولة (UNICEF) في ليبيريا قامت بالأخذ على عاتقها إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل بمساعدة د. برينيس دان ، و نائب وزير الصحة بتوكيل من د. والتر كفينغل في مستودع منظمة الأمم المتحدة للطفولة .

بناء على قول السيدة \ كرولي قامت الدراجة النارية المستخدمة للإسعاف بالوصل بين القرى المستهدفة والعيادات والمستشفيات الرئيسية في البلاد . فأصبح بإمكان العديد من الأمهات الوصول إلى تلك المراكز الصحية . فقد كان من اصعب الوصول بين القرى والمراكز الصحية عن طريق الوسائل الكلاسيكية مثل سيارات الإسعاف . فقد ركزت منظمة الأمم المتحدة للطفولة (UNICEF) على الصعوبات في النقل في المناطق الريفية للوصول إلى المستشفيات . فقد قامت المنظمة التركيز على الوصول إلى كافة التجمعا بأقل تكلفة ممكنة نظرا لقلة الموارد البترولية المتوفرة . فقد قامت المنظمة بإبتعاث مدربيين لتدريب الذين سيقومون بقيادة الدرجات للإسعاف وكيفية صيانة الدراجات النارية ؛ فالمنظمة تسعي لتخفيض نسبة وفيات الأمهات عن طريق ضمان وصول المراءة الحامل إلى المركز الصحي لتلقي الرعاية اللازمة في الوقت المناسب .

2-5-2-8 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية أثيوبيا الفيدرالية الديمقراطية

في جنوب أثيوبيا كانت أول مرة تستخدم فيها الدراجات النارية لإسعاف النساء الحوامل والمرضى بشكل عام مما ساعدهم في الحفاظ على حياة الكثيريين بوصولهم إلى المركز الصحية لتقي العناية الصحية اللازمة . ذلك كان جزء من برنامج شامل لتطوير المراكز الصحية في جنوب أثيوبيا .

تم إستخدام ستة دراجات نارية للإسعاف في ستة مراكز صحية مختلفة . حيث قامت الدراجات النارية بأكثر من 1600 رحلة لإسعاف المرضى . عدة أيام لمسافة تقارب 20 كيلومتر . وتمت إضافة دراجتيين ناريتين للإسعاف في عام 2010 .

2-5-2-9 تجربة إستخدام الدراجة النارية لإسعاف الحوامل في جمهورية أوغندا

بداء إستخدام الدراجة النارية للإسعاف في أوغندا منذ الحرب العالمية الأولى ؛ حيث كان يتم إخلاء الجرحا والمصابيين من خلالها إلى الوحدات المنوط بها رعايتهم ، وإستمر إستخدمها في الحروب الأهلية لاحقا . إلى أن أدرك جوليان نيوتن المشرف الطبي المساعد الذى شارك في عديد من التدريبات مع الفرق الطبية المحلية ، دور هذه الوسيلة في المساعدة في إسعاف المرضى بشكل خاص للوصول إلى المركز الصحية . حيث أن هذه الوسيلة الجديدة يمكنها إنقاذ العديد من الأرواح بدون اللجوء إلى أستخدام الأدوية لإنقاذ الحياة ، أو تدخلات المسعفيين فغالبا ما توجد حالات بسيطة لا تتطلب إلا الوصول إلى المراكز الصحية لإنقاذها .

حيث في يوم 1\9 في نفس اليوم من إنطلاق أول دراجة نارية للإسعاف قامت بنقل ما يزيد عن 17حالة إلى المراكز الصحية والمستشفيات القريبة من القرى المستهدفة .

ملاحظة : هنالك العديد من الجمعيات والمنظمات التى تبنت هذه الفكرر لإستخدام الدراجة النارية للإسعاف ، ولكن لعدم توفر إحصاءات دقيقة لها لم يتم ذكرها في التقرير . ولكن مما يتضح لنا من التقرير هو نجاح الفكرة بشكل عام في التخفيض من زمن التأخير الأول والثالث المسببين لإرتفاع نسبة وفيات الأمهات في ريف السودان ؛ عن طريق هذه الوسيلة ذات الكفاءة العالية و التكلفة الإقتصادية الرخيصة مقارنة بالأساليب التقليدية مثل إستخدام سيارات الإسعاف .

الباب الثالث

منهجية البحث

التصميم الأساسي

الدراجة النارية حمولة طن عبارة عن مركبة معدة لحمل البضائع تكون مواصفاتها كما هو موضح في الباب السابق . يجب العمل عليها لإمكانية الإستخدام في غرض البحث المحدد وهو إسعاف الحوامل ، و حمل الممرضة أو القابلة من وإلى المركز الصحي و مكان وجود المراءة الحامل المراد إسعافها .

الفكرة العامة

تكون الفكرة العامة في العمل على صندوق الدراجة النارية و تعديل التصميم من خلال إضافة مكونات التصميم ؛ لإمكانية حمل المراء الحامل ، و المرافق ، و الممرضة أو القابلة . وتتم إضافة بعض المكونات مثل المظلة للوقاية من الظروف الجوية (الشمس ، الأمطار ، ..ألخ) ؛ نظرا لبيئة عمل المركبة التى تحتوي على مناخات ممطرة ، أو مشمسة .

وسوف يتم إستخدام الدراجة المنتجة من قبل شركة الخندقاوي "ماركة مارشال" ؛ نظرا لملائمة المركبة مع متطلبات التصيم من حيث الحمولة التى تساوي طن ، وكمن خلال أبعاد الصندوق الملائمة 2 متر طول ، و1.25 متر عرض .

الصورة(1-3) توضح الدراجة النارية حمولة طن "ماركة الماشال" المنتجة من شركة الخندقاوي.

التصميم المقترح

تتمثل التعديلات من خلال إضافة العناصر اللازمة للتصميم لتحقيق الاغراض المشار إليها ؛ لحمل الممرضة أو القابلة ، والمريض ، والمرافق .

3-1 مكونات التصميم

3-1-1 كرسي المراءة الحامل .

و هو عبارة عن الكرسي الخاص بالمراءة الحامل في الدراجة النارية ؛ وقد تم إضافته إلى التصميم لإمكانية حمل المراءة بطريقة سالمة إلى المرفق الصحي في حالة تعسر حالة الولادة . حيث تم في مراعاة عدة عوامل مثل الجلسة الصحية للحامل . كما موضح في الصورة (2-3) .

صورة(2-3) توضح وضعية الجلوس المراءة الصحيحة للمراءة الحامل

وقد تم تصميم الكرسي بحيث تكون وضعية جلوس المراءة كما هو موضح سابقا حتى تتم عملية النقل بطريقة تضمن سلامة المراءة حتى الوصول للمرفق الصحي .

و قد تم التركيز على عدة عوامل في التصميم مثل المتانة ؛ لضمان عدم إنكسار الكرسي ، مما يعرض المراءة لخطر السقوط و جوث مضاعفات للمراءة الحامل . و تم وضع فرضية عند حساب وزن المراءة الحامل وهي 120 كيلوجرام مع إمكانية حمل الكرسي و المراءة الحامل عليه في حالات الطوارئ عند عدم قدرة المراءة على الصعود على المركبة . و عند إختيار المادة المستحدمة لصناعة الكرسي تم إختيار مادة متينة خفيفة الوزن مع مراعاة التكلفة الإقتصادية للتصميم و هي مادة "PVC 0.007 plasticized" . بحيث يكون وزنها 60 كيلو جرام لإمكانية حملها ، وتكون أبعادها 2 متر طول ؛ لتستطيع المراءة الحامل الجلوس في راحة أيا كان طولها . و تمت إضافة الجزء جانب الظهر بطول مناسب 60 سم مع وجود ميلان بزاوية 60 درجة لتوفير الميلان المناسب لتوفير الميلان للجلوس في راحة ، و في الوضعية الصحيحة الصحية الموضحا سابقا للمراءة الحامل .

وتم إضافة ثلاثة قطع من المطاط لتمكيل المراءة الحامل من الجلوس المريح بحيث يقوم المطاط بإمتصاص الإهتزازات و توفير سطح أكثر لدونة في الجلوس عليه .

الصورة(3-3) أدناه توضح كرسي المراءة الحامل بعد تجميعه إلى الفرشات

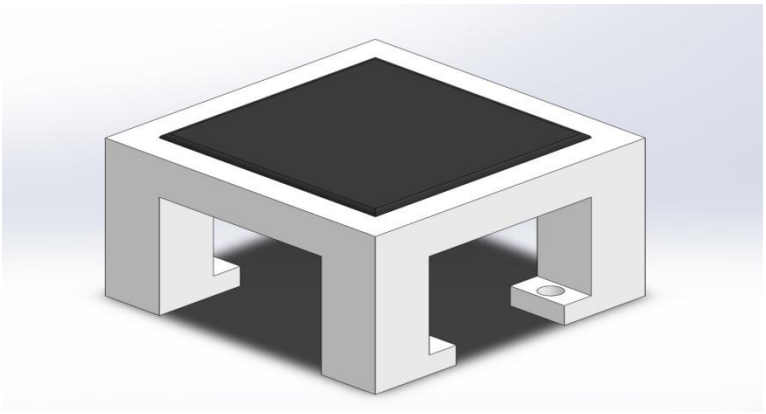
3-1-2 كرسي المرافق و كرسي الممرضة أو القابلة

عبارة عن كرسيين يستقل أحدهما المرافق (زوج ، أخ ، أب ، ..ألخ) المراءة الحامـــل في حال نقل المراءة الحامل إلى المرفق الصحي في حالات تعسر الولادة . الكرسي الآخر تقـــوم باستقلاله الممرضة أو القابلة عند إستقلال الإسعاف إلى مكان وجود المراءة الحامل (القرية) .

تم تصميم الكرسي بتصاميم متماثلة مع إختلاف موقع وجود الاول عن الآخر داخل صندوق الدراجة النارية الخلفي ؛ لإتاحة وجود الممرضة أو القابلة قريبة من المراءة المسعفة ، ووجود المرافق في مكان لا يشكل أي تعطيل في عمل الممرضة أو القابلة عند الحوجة لإجراء اي تدخل طبي داخل الإسعاف للمراءة الحامل في حالات الطوارئ .

تكون أبعاد الكرسي مريحة للجلوس بحيث يتساوى الطول و العرض 50 سم طول في 50 سم عرض و إرتفاع 50 سم . مع وجود فرشة من المطاط لتوفير الجلوس المريح للممرضة أو لاالقابلة والمرافق داخل الإسعاف .

وتم إستخدام مادة "PVC 0.007 plasticized" لتميزها بالمتانة وقدرتها على تحمل الظروف الجوية ، وخفة الوزن حتى لا تؤثر على الحمولة الكلية للمركبة .



الصورة(4-3) توضح كرسي المرافق والممرضة أو القابلة بعد تجميعه.

3-1-3 مظلة للحماية من الظروف الجوية

تم تصميم المظلة بحيث تحمي الركاب داخل صندوق الدراجة النارية من الظروف الجوية مثل الأمطار و أشعة الشمس ؛ لأن الإسعاف سوف يستخدم في أرياف السودان الذي يمتاز بمناخات متعددة تتجه من المناخات المشمسة إلى الممطرة بغزارة مما يجعل وجود حماية المراءة الحامل المسعفة في المقام الأول ، والمرافق ، و القابلة او الممرضة من هذه الظروف .

تمت مراعاة إختيار مادة تستطيع مقاومة الظرو الجوية مثل المياه و أشعة الشمس ؛ لمنع إتلاف المظلة مع الزمن . مع مراعاة العمل الإقتصادي حيث يتم عمل المثلة من مادة تحقق هذه الشروط ، وتكون رخيصة الثمن لتقليل التكلفة الكلية للمشروع ، و خفيفة الوزن ؛ حتى لا تؤثر على الوزن الكلي المحمول داخل الصندوق . حيث تم إستخدام مادة الـــ "PVC Ragid" في كل مكونات المظلة .

و قد تم تصميم المود الرئيسي لتثبيت المظلة بشكل متزن على الصنوق الخلفي مع وجود إمكانية تثبيت بعض المعدات الطبية عليه (درب) ، وإمكانية إستخدام الركاب له في أثناء تحرك المركبة لتجنب السقوط .

Material properties

Materials in the default library can not be edited. You must first copy the material to a custom library to edit it.

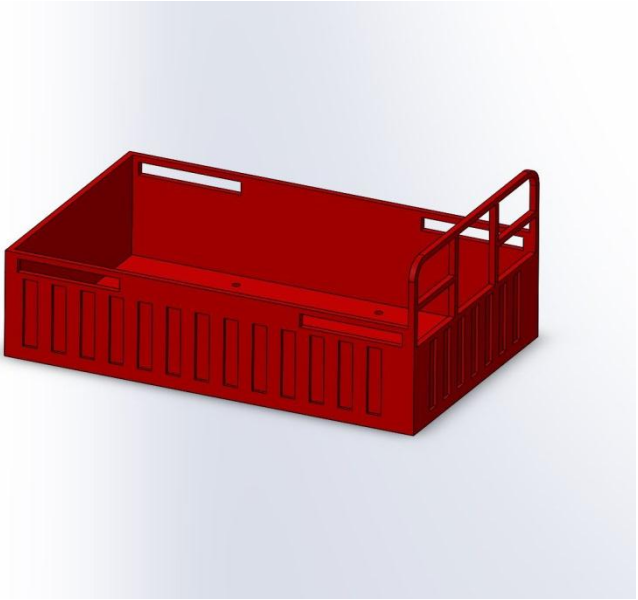
Model Type:	Linear Elastic Isotropic
Units:	SI - N/m^2 (Pa)
Category:	Plastics
Name:	PVC 0.007 Plasticized
Default failure criterion:	Unknown
Description:	
Source:	
Sustainability:	Defined

Property	Value	Units
Elastic Modulus	6000000	N/m^2
Poisson's Ratio	0.47	N/A
Shear Modulus	2000000	N/m^2
Mass Density	1290	kg/m^3
Tensile Strength	13000000	N/m^2
Compressive Strength		N/m^2
Yield Strength		N/m^2
Thermal Expansion Coefficient		/K

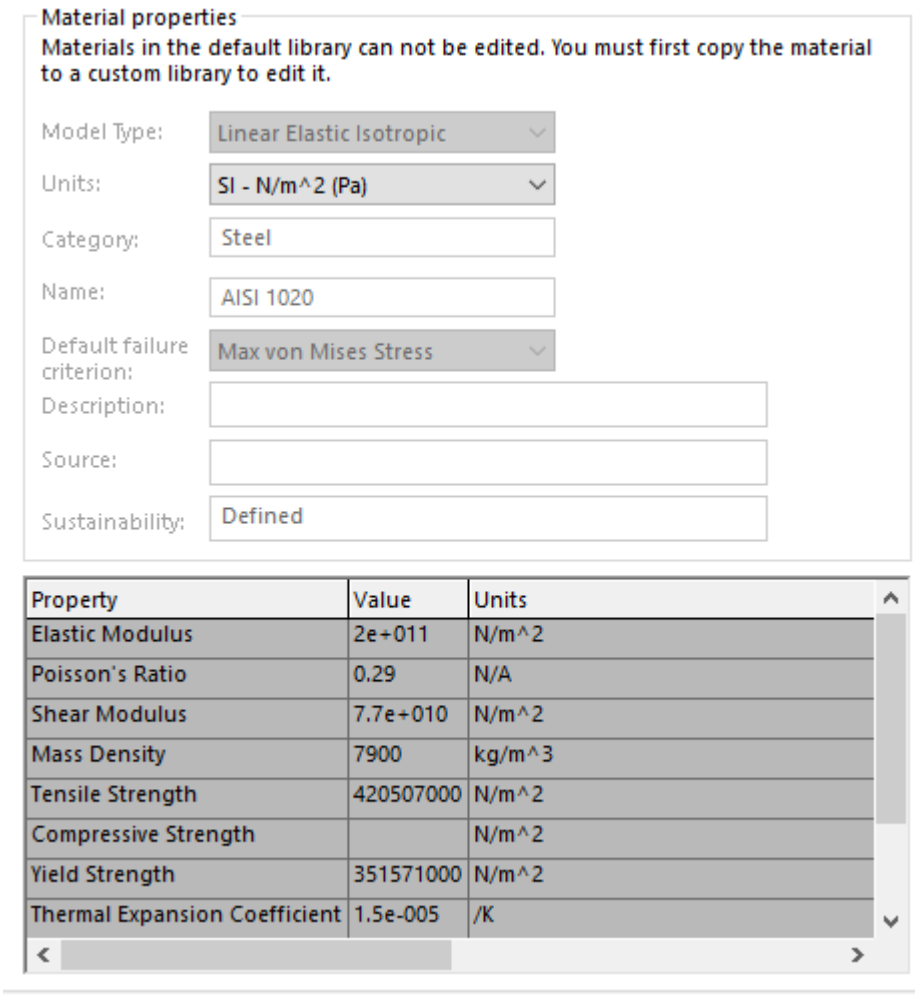
الصورة(5-3) توضح خواص PVC 0.007 plasticized المستخدمة في أجزاء كرسي المراءة الحامل ، كرسي المرافق و القابلة او الممرضة ، و المظلة

3-2 التجميع النهائي للأجزاء :

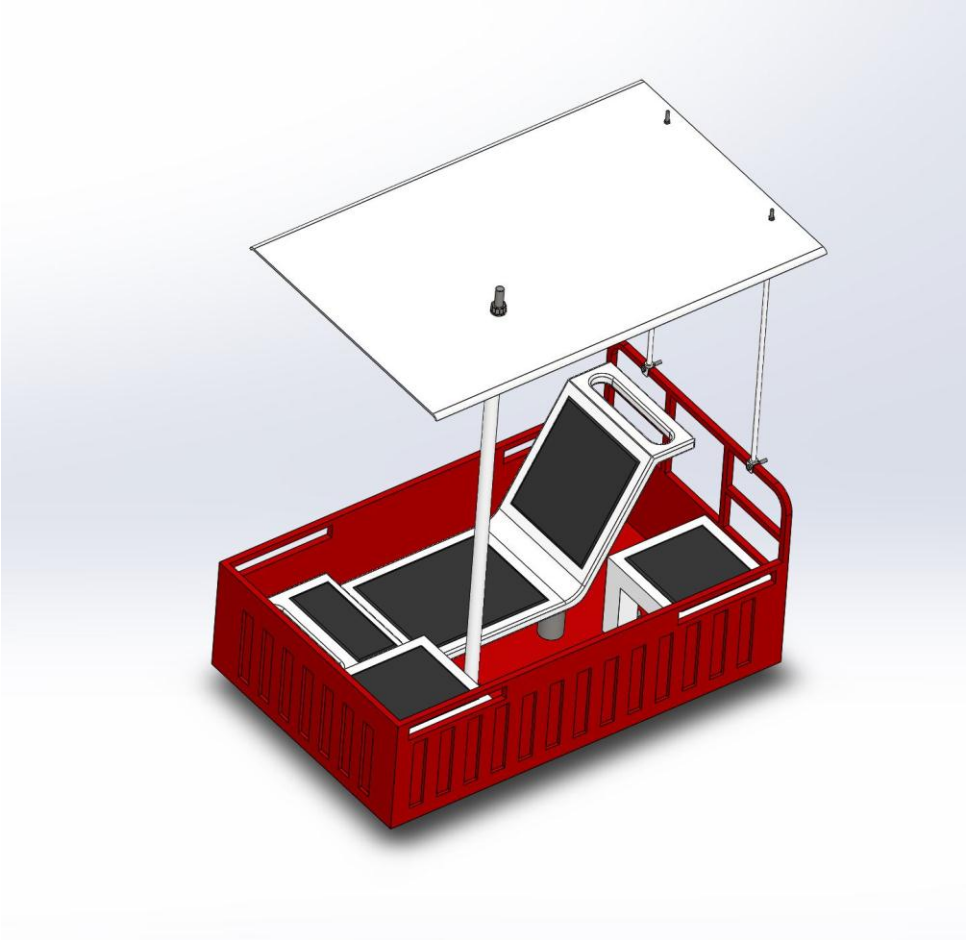
تم تجميع الأجزاء السابقة على سطح الصندوق الخلفي للدراجة النارية ، بحيث تم تصميم الصنوق الأساسي لحمل طن حمولة كلية ، لذلك تمت مراعاة أوزان القطع المضافة إضافة لأماكن تركيب القطع بحيث لا تحدث أ تعطيل في عمل القابلة او الممرضة داخل الصندوق عند الحوجة للتدخل الطبي ، وتمكن المراءة الحامل من الصود النزول بأكبر سهولة ممكنة ، و كذلك المرافق و الممرضة أو القابلة حتى في حالة إستخدام الكرسي كنقالة في حالة عدم قدرة المراءة الحامل على التحرك في حالات الطوارئ أو الإعاقة الجسدية. مع معرفة إمكانية جميع أبواب الصندوق الثلاثة من الفتح والإغلاق في تصميم الصندوق الرئيسي .



الصورة(3-6) توضح الصندوق الخلفي للدراجة النارية حمولة طن.



الصورة(3-7) توضح خواص مادة الـــ Steel المستحدمة في الصنوق الخلفي للدراجة النارية .



الصور (8-3) توضح التصميم النهائي بعد تركيب جميع الأجزاء المطلوبة.

3-3 حدود التصميم :

تم تحديد حدود التصميم في الصندوق الخلفي للمركبة ، مع التأكد من مناسبة جميع ظروف المركبة من حيث الحمولة لإضافات الأجزاء إلى التصميم الأساسي .

الباب الرابع

تحليل البيانات

4-1 المقدمة:

تم رسم التصميم المقترح في الباب السابق بإستخدام برنامج الـــ Solid work نظرا لقدرة البرنامج على إستيفاء متطلبات التصميم ؛ نظرا لسهولة إدخال الملفات المرسومة به إلى برنامج **ANSYS** لإجراء التحليلات السابقة ، وقدرة البرنامج على ضبط المواد المستخدمة في التصميم ، وتوضيح خصائصها ، وقدرة البرنامج على ضبط الابعاد .

4-2 المواصفات التصميمة :

تستطيع الدراجة النارية المستخمة في الإسعاف المقترح على حمل حمولة طن ، و تـــتم الحسابات من خلال وزن الأجزاء المضافة للتصميم مضافا إليه وزن المراءة الحامل و ، المرافق و ، الممرضة أو القابلة .

حيث الكتلة الكلية للاجزاء المضافة = 286 كيلوجرام .

الكتلة الكلية لمرافق والمراءة الحامل و الممرضة أو القابلة = 350 كيلوجرام.

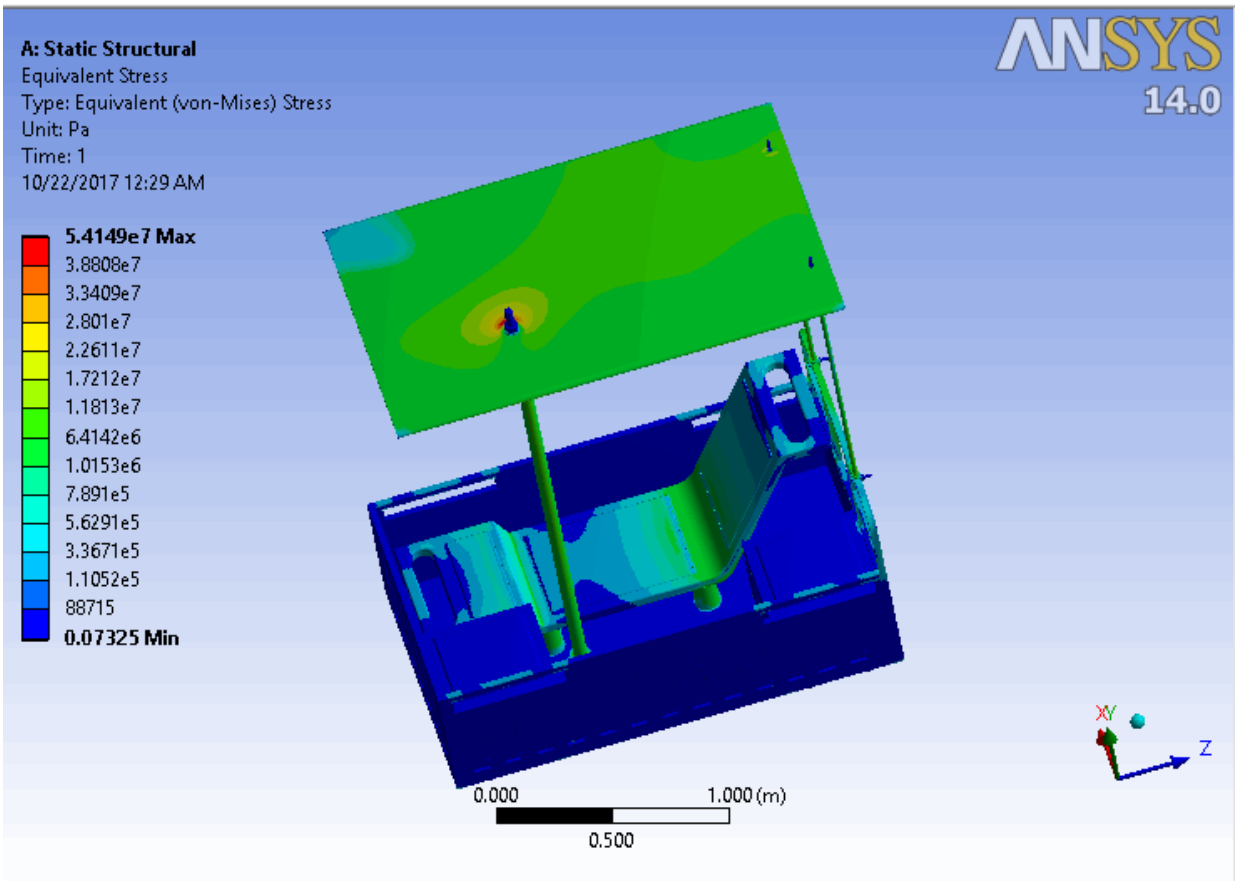
الكتلة الكلية = 636 كيلوجرام.

من خلال الحسابات المقدمة من التصميم يتضح عدم وصول الكتلة الكلية للأجزاء للكتلة القابلة للحمل من خلال المواصفات التصميمية للدراجة النارية .

من خلال القطع المضافة للتصميم يجب أن لا يتجاوز كل جزء إجهاد الخضوع التصميمي للمواد المستخدمة حتى لا يحدث كسر في أحد الأجزاء يؤدي لفشل المنظومة .

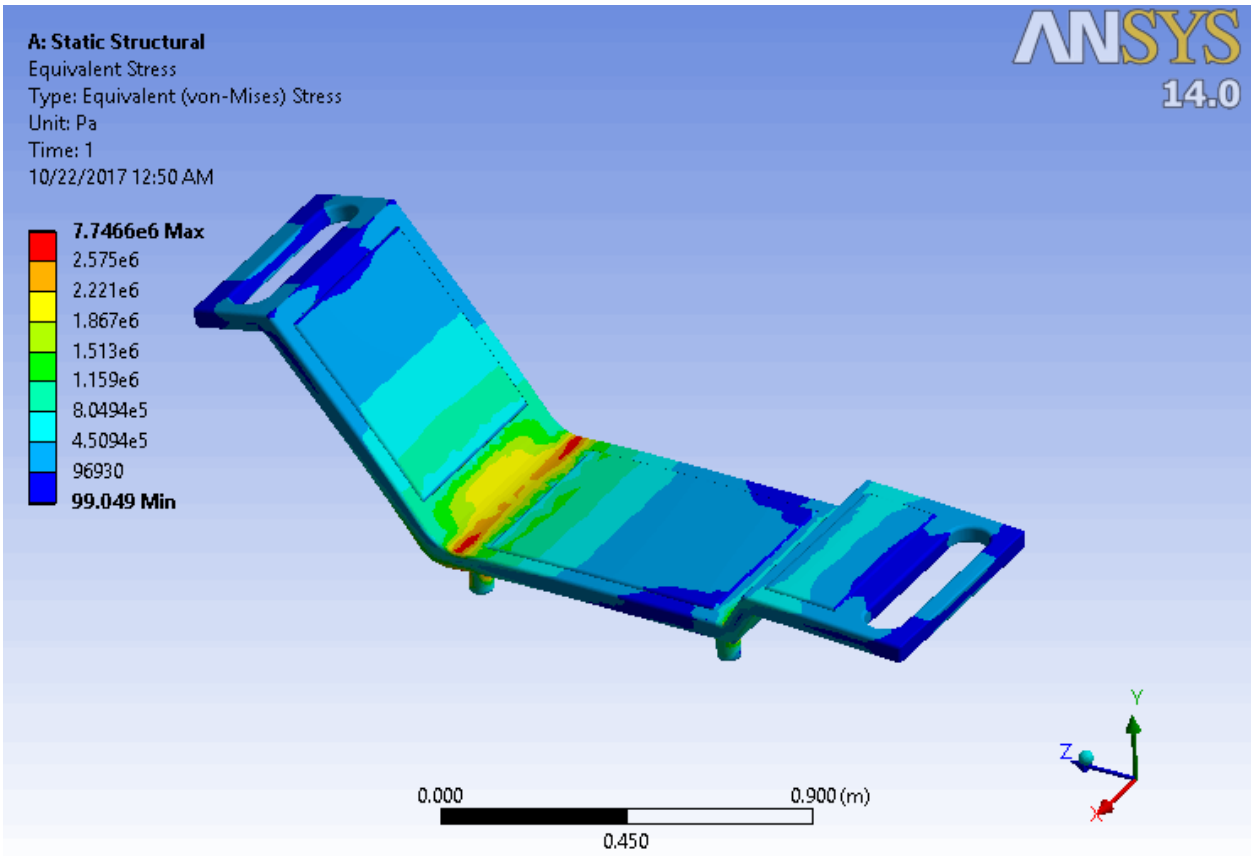
3-4 تحليل التصميم :

تم إستخدام برنامج الـــ solid Work لرسم التصميم ، ثم إستخدام برنامج الـــ Ansys لإجراء التحليل الإستاتيكي للمنظومة للتأكد من عدم حصول فشل في التصميم .



الصورة (3-9) توضح التحليل الإستاتيكي للمنظومة الكلية.

من خلال تطبيق الشروط التشغيلية للتصميم ، من إفتراض وزن المراءة الحامل (150) كيلوجرام ، و تطبيقه على كرسي المراءة الحامل من خلال حمل موزع ، و إفتراض وزن المرافق(100) كيلوجرام ، و وزن الممرضة أو القابلة كذلك ، و تطبيقه كحمل موزع . و إفراض أن الصندوق مثبت (FIXED) على حسب طريقة تثبيته على جسم الدراجة النارية ، بحث لا يكون هنالك أي رد فعل في الإحداثيات الثلاثة لحركة النظومة على الصندوق . حيث يظهر التحليل الكامل للمنظومة على حسب المعطيات المدخلة في البرنامج في الصورة (3-9) .



الصورة(10-3) توضح التحليل الإستاتيكي لكرسي المراءة الحامل

من خلال الوزن الموزع المسلط على كرسي المراءة الحامل ، يظهر الإجهاد في أكبر منطقة باللون الأحمر أسفل الظهر كما هو متوقع من خلال الوزن المسلط ، و من خلال مخرجات البرنامج يظهر أنا أعلى إجهاد أقل من إجهاد الخضوع لمادة (PVC) الذي يساوي 31*10^6 kpaمما يوضح عدم فشل المنظومة تحت الوزن المسلط .

4-4 نتائج تحليل التصميم :

الإجهاد الأقصى للمنظومة أقل من إجهاد الخضوع مما يجعل التصميم متزن تحت الظروف التشغيلية المحددة .

الباب الخامس

الخلاصة – التوصيات

5-1 الخلاصة :

من خلال البحث السابق ؛ لدراسة ظاهرة إرتفاع نسبة وفيات السودان في السودان ، ودراسة أسباب المشكلة و أفق الحل فلقد توصلنا إلى إمكانية تعديل وسيلة نقل قادرة على التعامل مع تحديات الأرض ، جيدة من ناحية إقتصادية .

فتكون هذه الوسيلة قابلة للتوفر في كل المرافق الصحية حتى المتواضع منها ، إبتداءا من القرى ، المدن في الولايات ، والأرياف ذات الكثافة السكانية المنخفضة .

حيث قام التصميم على جعل هذه الدراجة النارية قادرة على حل مشكلة وصول الممرضة أو القابلة ، والمراءة الحامل من و إلى المرفق الصحي . حيث قام التعديل على إضافة كرسي للمراءة الحامل ، كرسي للمرافق ، و القابلة أو الممرضة ، و مظلة للظروف الجوية .

حيث ستقوم هذه الوسيلة بتقليل نسبة وفيات الأمهات بنسبة 79.3% طبقا لأرقام التقارير السابقة .

2-5 التوصيات :

1. نوصي بضرورة أنزال هذا الحل إلى أرض الواقع ، من خلال شراكات مع القطاع الخاص لإنتاج هذه الوسيلة المبتكرة بشكل صناعي .
2. ضمان حافز الربح لإستمرار الإنتاج ، و المنافسة لضمان تقليل الإسعار و تجنب الإحتكار .
3. سوف يؤثر هذا الحل في خفض نسبة وفيات الأمهات .
4. زيادة الكثافة السكانية في المناطق الريفية المستهدفة التى تكون غالبا مناطق إنتاج .
5. تتضمن الرعاية الصحية عدم نزوح السكان للعاصمة .

3-5 المصادر والمراجع

(1) تقرير منظمة الصحة العالمية – الأمم المتحدة للعام 2015 .

(2) تقرير الامم المتحدة للسكان للعام 2012 .

(3) تقرير وكالة المخابرات المركزية للعام 2014 .

(4) تقديرات البنك الدولي للعام 2012 .

(5) وزارة الصحة الاتحادية السودانية للعام 2012 .

(6) تقرير وفيات الأمهات للعام 2015 – وزارة الصحة الإتحادية .

(7) شركة الخندقاوي التجارية المحدود .

(8) الصناعية مجموعة جياد – شركة جياد لتشكيل المعادن –.

(9) دراسة عن التأخيرات الثلاثة المسببة لإرتفاع نسبة وفيات الأمهات بواسطة(

J.F.Rostker –University of British Columbia –Vancouver and

Laura Schummers –Harvard University)

(10) http//www.eranger.com