



ADAPTING SCRUM FOR GLOBAL SOFTWARE DEVELOPMENT

Prepared by

Omar Abed Mukhlif

Supervised by

Dr. Adi Abd Alhalim Maaita

A Thesis

**Submitted to Faculty of Information Technology as a Partial Fulfillment of
the Requirement for Master Degree in Software Engineering**

December 2019

The undersigned have examined the study entitled '*Adapting Scrum for Global Software Development*' presented by *Omar Abed*, a candidate for the degree of Master of Science in Software Engineering and here by certify that it is worthy of acceptance.

Date

24-12-2019


Date

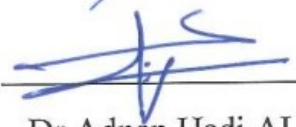
24-12-2019


Date

24-12-2019

Date


Dr. Adi Maaita


Dr. Adnan Hadi AL-Helali


Dr. Bassem Al-Hadidi


Dean of the Faculty of IT

AUTHORIZATION STATEMENT

I, Omar Abed Mukhlif authorize Isra University to provide hard copies or soft copies of my thesis to libraries, institutions or individuals upon their request.

Signature:



Date:

24-12-2019

جامعة الإسراء

إقرار تفويض

أنا عمر عبد مخلف ، أفوض جامعة الاسراء بتزويد نسخ من رسالتي ورقيا وإلكترونيا للمكتبات أو المنظمات أو الهيئات
والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العليا عند طلبها

 التوقيع

التاريخ 24-12-2019

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم
(قل إعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون)
صدق الله العظيم

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة . ونصح الأمة . إلى نبي الرحمة ونور العالمين
سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى ينبوع الصبر والتفؤل والأمل
إلى كل من في الوجود بعد الله ورسوله إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله

إلى من أثروني على أنفسهم
إلى من علموني علم الحياة
إلى من كانوا ملاذي وملجئي

عمتي الست عليه مخلف وعمي المهندس محمد مخلف

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسملة الحياة وسر الوجود
إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أعلى الحبايب

أمي الحبيبة

إلى أخي ورفيق دربي وهذه الحياة بدونك لأشياء معك أكون أنا وبدونك أكون مثل أي شيء .. في نهاية
مشواري أريد أن أشكر على مواقفك النبيلة إلى من تطلعت لنجاحي بنظرات الأمل

أخي ياسر عبد

إلى من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من معهم سعدت ، وبرفقتهم في
دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى من كانوا معي على طريق النجاح والخير
إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم إلى الإخ الذي لم تلده أمي

أكرم عصر الشمايله

Author: Omar Abed

شكر وامتنان

للنجاح أناس يُقدِّرون معناه، وللإبداع أناسٌ يحصدونه، لذا نقدر جهودك المُضنية، فأنتَ أهلٌ للشكر والتقدير
ووجب علينا تقديرك، لك منا كلّ الثناء والتقدير

إلى صاحب التميّز والأفكار النيّرة، أزكى التحيّات وأجملها وأنداها وأطيبها، أرسلها لك بكلّ ودّ وحبّ
وإخلاص، تعجز الحروف أن تكتب ما يحمل قلبي من تقدير واحترام الى دكتورتي ومشرفي

عدي عبد الحليم المعايطه

وأقدم بشكري الجزيل في هذا اليوم إلى أساتذتي الموقرين في لجنة المناقشة رئاسة وأعضاء وخص منهم
الدكتور عدنان الهلالي والاستاذ الدكتور باسم الحديدي لتفضلهم علي بقبول مناقشة هذه الرسالة، فهم أهل لسد
خللها وتقويم معوجها وتهذيب نتواتها والإبانة عن مواطن القصور فيها سائلا الله الكريم أن يثيبهم عني خيرا

ويوجب علي الاعتراف بالفضل أن أشكر الأساتذة الفضلاء في جامعة الاسراء رئاسة وعمادة بحث علمي

وإدارة، وفي كلية الهندسه قسم تكنولوجيا المعلومات عمادة وإدارة على إسنادهم لي طوال مدة بحثي وتفريغهم

إياي

TABLE OF CONTENTS

Adapting Scrum for Global Software Development	Error! Bookmark not defined.
Table of Contents	VII
LIST OF TABLES.....	IX
LIST OF FIGURES.....	X
LIST OF ABBREVIATIONS	XI
Abstract.....	- 1 -
Chapter 1.0 Introduction	- 2 -
1.1. Introduction.....	- 2 -
1.2. Research questions.....	- 3 -
1.3. Problem Statement and Purpose.....	- 3 -
1.4. Organization of this thesis.....	- 4 -
1.5. Agile Overview.....	- 4 -
1.5.1. Agile Methodology.....	- 4 -
1.5.2 Agile comparing with Waterfall	- 5 -
1.6. Scrum overview.....	- 7 -
1.6.1. Scrum Definition	- 7 -
1.6.2. Scrum History.....	- 8 -
1.6.3. Scrum Methodology	- 8 -
Chapter 2.0 literature review	- 12 -
2.1. Introduction.....	- 12 -
2.2. Literature Review.....	- 12 -
2.3. Literature review conclusion	- 18 -
Chapter 3.0 Theoretical research.....	- 19 -
3.1. Environment Formulation	- 19 -
3.2. Scrum Approach Weakness Points.....	- 19 -
3.3. Create a new proposed Scrum version called Scrum-LER	- 21 -
3.3.1. Proposed solution abstract	- 21 -
3.3.2. Improved version of Scrum is needed in specific cases.....	- 22 -
3.3.3. Scrum-LER suggested model	- 22 -

3.3.4. Scrum-LER Model overview and weakness points solutions	- 23 -
Chapter 4.0 Experimental results and analysis.....	- 28 -
4.1. Overview.....	- 28 -
4.2. Evaluation Methods.....	- 28 -
4.3. Experimental Results (Simulation).....	- 29 -
4.3.1. Work Environment.....	- 29 -
4.3.2. SIMULATION METHODOLOGY.....	- 31 -
4.3.3. Simulated Results	- 32 -
4.4. Results and Analysis of the questionnaire.....	- 34 -
4.4.1. PART ONE: EASE OF USE SCRUM-LER.....	- 34 -
4.4.2. PART TWO: SPEED OF INITIATING SCRUM-LER.....	- 37 -
4.4.3. PART THREE: QUALITY OF THE OUTPUTS OF SCRUM-LER.....	- 40 -
4.4.4. PART FOUR: COMPARING THE NEW SCRUM-LER WITH THE TRADITIONAL SCRUM	- 43 -
4.4.5. Questionnaire Statistics Conclusion	- 46 -
4.5. Scrum addaptation	- 47 -
Chapter 5.0 Conclusions and future work	- 49 -
5.1. Overview.....	- 49 -
5.2. Research questions answers.....	- 49 -
5.2.1. Question 1 Answer.....	- 49 -
5.2.2. Question 2 Answer.....	- 50 -
5.2.3. Question 3 Answer.....	- 51 -
5.2.4. Question 4 Answer.....	- 51 -
5.3. Conclusion.....	- 52 -
5.4. Future Work.....	- 52 -
References.....	- 53 -

LIST OF TABLES

Table 1-1 Scrum components.....	- 11 -
Table 3-2 Suggested version modified points	- 26 -
Table 4-28 Simualted Solutions.....	- 30 -
Table 4-29 Comaprision between Team A and B	- 32 -
Table 4-27 Statistics Conclusion.....	- 46 -
Table 5-31 SUGGESTED VERSION MODIFIED POINTS.....	- 47 -
Table 5-30 SUGGESTED VERSION MODIFIED POINTS.....	- 50 -

LIST OF FIGURES

Figure 1-1 Agile comparing with traditional method (Point, 2014).....	- 5 -
Figure 1-2 Scrum VS Waterfall (Gupta, 2019).....	- 6 -
Figure 1-3 Dividing the project into iterations using Scrum (source: WWW.ajayogal.wordpress.com by Ajay yogal - 2012). (Yogal, 2012).....	- 7 -
Figure 1-4 SCRUM Process (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002) (Guru99, 2019).....	- 9 -
Figure 1-5 SPRINTS (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002).....	- 10 -
Figure 2-6 Branches between teams (source: Moving Back to Scrum and Scaling to Scrum of Scrums in Less Than One Year. (Maranzato, Neubert, & Herculano, 2011)	- 13 -
Figure 2-7 Scrum/xp hybrid (Project, Scrum XP Hybrid, 2016).....	- 17 -
Figure 4- 8 Total hours.....	- 33 -
Figure 4-9 Part one - Strongly Disagree.....	- 34 -
Figure 4-10 Part one - Disagree.....	- 35 -
Figure 4-11 PART ONE - NEITHER AGREE NOR DISAGREE	- 35 -
Figure 4-12 PART ONE - AGREE.....	- 36 -
Figure 4-13 PART ONE - STRONGLY AGREE.....	- 36 -
Figure 4-14 Part Two - Strongly Disagree	- 37 -
Figure 4-15 Part Two - Disagree	- 38 -
Figure 4-16 Part Two - Neither Agree Nor Disagree.....	- 38 -
Figure 4-17 Part Two - Agree	- 39 -
Figure 4-18 Part Two - Strongly Agree.....	- 39 -
Figure 4-19 PART THREE - STRONGLY DISAGREE	- 40 -
Figure 4-20 PART THREE - DISAGREE	- 41 -
Figure 4-21 PART THREE - NEITHER AGREE NOR DISAGREE.....	- 41 -
Figure 4-22 PART THREE - AGREE.....	- 42 -
Figure 4-23 PART THREE - Strongly AGREE.....	- 42 -
Figure 4-24 PART FOUR - STRONGLY DISAGREE	- 43 -
Figure 4-25 PART FOUR - DISAGREE.....	- 44 -
Figure 4-26 PART FOUR - NEITHER AGREE NOR DISAGREE	- 44 -
Figure 4-27 PART FOUR - AGREE.....	- 45 -
Figure 4-28 PART FOUR - STRONGLY AGREE.....	- 45 -
Figure 4-29 Scrum parts.....	- 46 -

LIST OF ABBREVIATIONS

Abbreviation	What the abbreviation stands for	Page number/s
APM	Agile Project Management	10
GSD	Global Software Development	10
QA	Quality Analyst	27
RUP	Rational Unified Process	30
SDLC	Software Development Life Cycle	13
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	51
XP	Extreme Programming	30,31

ABSTRACT

Scrum is considered as a famous methodology of agile project management and a best practice for many companies to manage their projects; however, scrum is not applied by all the companies for some reasons on some environments. In this thesis, some weakness points of Scrum will be provided that make it hard to be applied in some special cases and environments, noting that Scrum has no weakness points in its core, these points mostly appear in environments that have low resources and experience, and the exact points to analyze these issues will be shown and will try to find solutions for them by this thesis. The literature review has provided many previous studies that were conducted with similar approaches related to the topic. Scrum-LER is a new Scrum version that has been proposed in this thesis. From its name, it has been taken from Scrum for low experience and resources, and it resolved many weakness points that prevent Scrum from being applied into projects and companies. Therefore, all the solutions have been used to provide this version of Scrum to be more efficient and more reliable on the low experience and resources.

Keywords: Scrum, Agile, Scrum methodology, Developing Scrum, Scrum weakness points, Applying Scrum to an existing project.