الآيـــة

قال تعالى :

﴿مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ * بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَا يَبْغِيَانِ *

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ﴾

صدق الله العظيم

سورة الرحمن الاية 19–21

الإهداء

الى من أعطوا

دون استبقاء ...

الى من بالحب غمروني وبجميل السجايا أدبوني ...

الى من تعجز الكلمات عن وصفهم ..

أمهاتنا وأبائنا

حفظكم الله وأبقاكم لناظري ..فانتم شمسي فلولا الشمس ما اضاء القمر

وجزاكم عني و عن اخوتي كل خير ..

و الى أسرتي وأهلي وأحبابي..

حفظها الله و أبقاهما تاجا على رأسي ..

الى سندي وعضدي ... الى القلوب التي أحبها وتحبني ..

إخوتي

الى معلمي الناس الخير .. الى من أفنوا عمرهم وزهرة شبابهم لأجل غد أفضل ..

أساتذتي في جميع مراحل حياتي

أهدي لكم هذا الجهد المتواضع مع الحب و التحية

شكر وعرفان

لابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الاخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود الى أيام قضيناها في رحاب الجامعة مع اساتذتنا الكرام الذين قدمو لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيره في بناء جيل الغد لتبعث الامة من جديد.

وقبل ان نمضي نقدم اسمى ايات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة الى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة رسالة في الحياة

الى اساتذتنا الافاضل

وكذلك نشكر كل من ساعد على اتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لاتمام هذا البحث

كل الشكر لمشرف المشروع :

دكتور: أشرف قسم السيد عبدالله

الذي تفضل بالاشراف على هذا المشروع له منا كل الاحترام والتقدير

والشكر لمعهد أبحاث الفضاء والطيران الذي قدم لنا يد العون متي ما لجأنا لهم والشكر خاصة للباشمهندس والأخ الرائع بالمعهد :

وليد بابكر الذي كان مصدر عوننا الدائم

Abstract

High altitude balloon system is data gathering system from the atmosphere. The system consists of two part, first is payload of the system including set of sensors for humidity and temperature measurement, GPS module for specify the balloon position through receiving GPS data from the satellite and taking photos by TTL camera and store this photo in SD Card memory. All the payload components controlling by Arduino Microcontroller. The second part of the system is A ground station which consists of PC, XBee module and TTL serial USB. A two Pair of XBee modules used to communicate between the payload and the ground station.

المستخلص

نظام بالون الإرتفاع العالي هو نظام لتجميع البيانات من طبقات الغلاف الجوي ويتكون هذا النظام من قسمين, الأول هو نظام حمل البالون والذي يتضمن مجموعة من الحساسات لقياس درجة الحرارة والرطوبة, وحدة ال GPS لتحديد موقع البالون من خلال إستقبال بيانات الموقع من الأقمار الإصطناعية وآخذ الصور بإستخدام كاميرا TTL وتخزين الصور المآخوذة بواسطة الكاميرا في الذاكرة. ويتم التحكم في كل مكونات حمل البالون بواسطة المتحكم الدقيق اردوينو. القسم الثاني يمثل المحطة الأرضية للبالون وتتكون من جهاز حاسوب ووحدة XBee ووحدة TTL وتتم عملية الإتصال اللاسلكي بين حمل البالون والمحطة الأرضية بإستخدام زوج من وحدات XBee للإرسال والإستقبال بين حمل البالون والمحطة الأرضية.

Table of contents

Title	Pages No
Declaration	I
Dedication	II
Acknowledgment	III
Abstract	IV
Abstract in Arabic	V
Table of contents	VI
List of Table	VII
List of Figures	VIII
List of Symbols	IX
Abbreviations	X
CHAPTER ONE INTRODUCTION	
1.1 Preface	1
1.2 Problem Statement	1
1.3 Proposed Solution	2
1.4 Aim and Objectives	2
1.5 Methodology	3
1.6 Research Outlines	4
CHAPTER TWO LITERATURE REVIEW	
2.1 Background	7
2.1.1 overview	7
2.1.2 The High Altitude Balloon	8
2.1.3 HABs Advantages	11
2.1.4 Application of HAB	11
2.2 literatures Review	13
CHAPTER THREE System model	
3.1 Payload System	17
3.1.1Communication	18
3.1.2 Localization	20

3.1.1.3 Sensor systems	21
3.1.1.4 Power supply	24
3.2 Image collection	25
3.3 Balloon System	27
3.3.1 Balloon	27
3.3.2 Helium	28
3.3.3 Parachute	29
3.4 HABs block diagram	31
CHAPTER FOUR HARDWARE IMPLENENTATION	
4.1 The Connection of HABs System Components	34
4.2 Simulation of the circuit	38
4.3 The Results	40
4.4 Table of the cost	43
CHAPTER FIVE CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	
5.1 Conclusion	45
5.2 Recommendations	46
References	47
Appendices A-B	48-56

LIST OF TABLES

Table Name	PAGE
3-1 DHT11 Technical specifications	22
4-1 LM35 Specifications	35
4-2 DHT11 specifications	35
4-3 The relationship between temperature and voltage for LM35	42
4-4 Table of the cost	43

LIST OF FIGURES

FIGURE NO	TITLE	PAGE
1.1	Flow diagram implementation process……	3
2-1	High Altitude Balloon System ……	10
3-1	Arduino UNO…….	17
3-2	Xbee module …….	19
3-3	Xbee module pins …….	19
3-4	GPS Module…….	21
3-5	DHT11 Sensor…….	22
3-6	LM35 Sensor……..	23
3-7	Battery of Arduino……...	24
3-8	TTL camera…….	25
3-9	The Balloon…….	27
3-10	Helium Tank……	28
3-11	Parachute…….	30
3-12	The Block diagram of HABs……	32
4-1	Simulation of HAB System ……	40
4-2	The Hardware Circuit of HAB…….	41
4-3	The relationship of LM35 sensor…….	42

LIST OF SYMBOLS

W - Weight

m - The total mass of descending equipment

g - The acceleration due to gravity

F_d - The drag

c_d - Coefficient of drag of the parachute

A - The area of the parachute

d_m - The density of the air the parachute is traveling through

v - The velocity of the parachute

Abbreviations

HABS	High Altitude Balloon System
GPS	Global Positioning System
LED	Light Emitting Diode
TTL	Transistor Transistor Logic
NASA	National Aeronautics and Space Administration
ULDB	Ultra –Long Duration Balloon
BOOMERanG	Balloon Observation of Millimtric Extragalatic Radiation and Geophysics
LTE	Long-Term Evolution
CNES	Center National Etudes Spatial
ISRA	Institute of space research and aerospace
UAV	Unmanned Air Vehicles
SMS	Short Message Service
DTFT	Discrete Time Fourier Transform
4G-LTE	Fourth Generation Long-Term Evolution
SANBA	System for Augmented Navigation of Balloon
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
ISP	Internet Service Provider
SIM	Subscriber Identity Module
GSM	Global System for Mobile
RF	Radio Frequency
NTC	Negative Temperature Coefficient

بسم الله الرحمن الرحيم