

Dedication

This Thesis is dedicated to my
 ,wonderful mother
and Father, who have raised me to
 be

The Person I am today

To my sisters

TO my friends

Finally, this thesis is dedicated to all
those, who believe in the richness
of learning

Acknowledgements

I would like to express my sincere

Thanks to my main supervisor

Dr. Abdelaziz Karamalla

and Co. supervisor

Dr. El Khier Mugadam Salih

For the close supervision, active
.participation and valuable guidance

I would also like to thank my
teachers: Professor Ahmed .S

,.ELWakeel

,Dr.Adel .M. Farah

.Dr.Mohamed- Almubark

I would also like to thank all my
.friends

List of Contents

Contents.....	Page
Dedication.....	i
Acknowledgement.....	ii
List of Contents.....	iii
List of Tables.....	vi
List of Maps.....	vii
List of Plates.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRACT (Arabic).....	xi
Abbreviations.....	xiii

CHAPTER ONE

Introduction

1.1General.....	1
1.2 The Study Area.....	4
1.2 .1Location.....	4
1.2.2 Vegetation and Land Ues.....	5
1.2.3 Soil.....	
.....7	
1.3Wad Omer Project.....	10
1.4 Problem Statement.....	11
1.5 Objectives of The study.....	11

CHAPTER TWO

Literature Review

2.1 Rangelands in Sudan	13
Importance of Rangelands.....	13 2.1.1
Range Improvements.....	14 2.1.2
Rangeland Types.....	14 2.1.3
Sustainability in Range Management.....	15 2.1.4
2.1.5 Environment and Development.....	16
2.1.6 Environmental Protection.....	16
2.1.7 Poverty and Environmental Degradation.....	17
2.1.8 Environmental Degradation in the Sudan.....	17
2.2 Environmental Impact Assessment (EIA)	18
2.2.1 The Timing of EIA.....	20
2.2.2 The Importance of the Environmental Impact Assessment.....	21
2.2.3 Other EIA Techniques.....	21
2.2.4 Ecology and Environmental Planning.....	22
2.2.5 Impact Identification.....	22
2.2.6 Global Environmental Problems.....	23
2.2.7 Environmental Problems.....	23
2.2.8 Environmental Assessment in Sudan.....	25
2.2.9 Features of the Presses of EIA in Sudan.....	25
2.2.10 Environmental Problems in Sudan.....	26

CHAPTER THREE

Materials and Methods

3.1 General.....	28
3.2 Sampling and Data Collection.....	28
3-2-1 Plant Cover.....	28
3-2-2 Plant Composition.....	29
3.2.3 Plant Frequency.....	29
3.2.4 Trees Density.....	29
3.2.5 Soil Organic Matter.....	30

3.2.6 Soil Seed bank.....	30
3.2.7 Socio economic Survey.....	31
3.2.8 Data Analysis.....	32

CHAPTER FOUR

Results and Discussions

4.1 Introduction.....	33
4.2 Plants Measurements.....	33
4.2.1 Plant Composition.....	33
4.2.2 Plant Cover.....	36
4.2.3 Plant Frequency.....	36
4.2.4 Trees Density.....	39
4.2.5 Organic Matter.....	40
4.2.6 Soil Seed bank.....	41
4.2.7 Socio- economic aspect.....	47
4.2.7.1 Livelihood Activities.....	47
4.2.7.2 Women Involvement.....	48
4.2.8 Pasture Production	49

CHAPTER FIVE

Conclusions and Recommendations

Conclusions.....	51
Recommendations.....	52
References.....	53

List of Tables

Table.....	Page
(1)Plant Composition% at the two sites (coverd and not coverd) by the project activities.....	35
(2)Plant Frequency % at the two sites (coverd and not coverd) by the project activities.....	38
(3)Relative Density of trees T/h at the two sites (Coverd and not Coverd) by the project activities.....	40
(4)Soil organic matter %.....	40
(5)Soil seed bank at the site coverd with project activities (Live and dead seeds) 10 cm Depth, seeds/m2.....	42
(6)Soil seed bank at the site not coverd with project activities (Live and dead seeds) 10 cm/depth, seeds/m2.....	43
(7)Total of soil seed bank at the two sites (coverd and not coverd) by the project activities.....	45
(8)Total of Soil seed bank at the two sites (coverd and not coverd) by the project activities.....	46
(9)Livelihood activities in the project area.....	47

(10) Respondents according to increase on crop production.....48
(11) Women involvement in the project activities49

List of Maps

Map	Page
1. Location of study area.....	3

List of Plates

Plate.....	Page
1. The Vegetation Covers in Wad Omer Project.....	5
2. The Shrubs in Wad Omer project.....	6
3. Sandy sites in Wad Omer area.	7
4. Livestock in Wad Omer area	8
5. The Water Sources in Study area.....	9

ABSTRACT

This study was conducted in Wad Omer area north of Omdurman town (Kilo 84) near to Sheryan Elhayat road with The objective of studying the impact of range improvement practices on sustainable rangeland management in Wad Omer area.

Wad Omer project was established with a joint work between the ministry of agriculture and the UN Food and Agriculture Organization (FAO) with the aim of improving food security through improvement of natural rangeland and agricultural productivity in addition to environmental interventions including sand dune fixation.

Measurements were taken at two selected sites. One site was within the area covered by the project activities and the other was out of the area covered by the project. On both sites, plots of (1 Km x1 Km) were marked and within each plot measurements were taken. Parameters included plant cover, plant composition, frequency and trees densities, along transects of 100m length. using quadrats of 1m².In additions to these other a measurements .included seed bank assessment, soil organic matter and, socio- economic aspects were also assessed.

The study showed that the parameters identified within this study to assess interventions related to project activities have clearly expressed the difference

and impact of these interventions. It was found that there was relative differences in the plant composition between the two sites, where species like *Aristida adscensionis* (Gaw) and *Citrullus colocynthis* (Handal) have dominated in the site covered with the project activities.

The results showed that there were 18 types of plants an the site covered with activities compared to 14 types an the other site. Organic matter content was higher on the area that was covered by activities. The same applies to the soil seed bank, where percentage of soil seed bank was higher than of that the site not covered by activities.

Agriculture- related interventions have provided green fodder for dry season feeding of livestock and hence secured provision of milk and better food security condition.

The study recommends the use of vegetation attributes mainly cover, composition and trees density to assess the impact of range improvements in semi-arid areas such as Wad Omer. It also recommends the adoption of range health indicators such as seed bank and organic matter content to assess the impact of related interventions.

الملخص

تم إجراء هذه الدراسة بمنطقة ودعم الواجهة شمال أمدرمان (الكيلو 84) بالقرب من طريق شريان الشمال وذلك بهدف دراسة أثر أنشطة تحسين المريع على الإدارة المستدامة للمراعى بمنطقة المشروع.

مشروع ودعم تم ضمن شراكة مابين وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والرى الولائيه ومنظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO). الهدف الأساسى للمشروع هو المساهمة فى الأمن الغذائى من خلال تحسين المراعى الطبيعية والإنتاجية الزراعية بالإضافة الى تحسين البيئة عن طريق تقليل الكثبان الرملية وما يرتبط بأسباب أخرى تؤدي الى تدهور البيئة .

تم إجراء القياسات فى منطقتين (منطقة غطتها أنشطة المشروع ومنطقة أخرى لم تغطيها أنشطة المشروع) بغرض المقارنة, فى مساحة 1×1كلم. حيث تم دراسة الغطاء النباتى (التركيب النوعى , التغطية , التردد , وكثافة الأشجار) بواسطة قواطع (Transects) بإستخدام إطارات القياس (Quadrat)) وعروة (Loop) بالإضافة إلى دراسة مخزون البذور فى التربة ومكون المواد العضوية فى التربة بأعماق مختلفة (0-30,30-60,60-90سم).

شملت الدراسة أيضاً البعد الإجتماعى والإقتصادى لعينة من السكان المحليين لمعرفة علاقتهم وتفاعلاتهم مع أنشطة المشروع ورؤيتهم للمستقبل, خصوصاً فى مجال أنشطة تحسين المراعى, الأمن الغذائى , زحف الرمال , مشاركة المرأة, والأنشطة الزراعية ذات الصلة .

أظهرت الدراسة أن المتغيرات التى تم إختيارها لدراسة أثر التدخلات والمرتبطة بالأنشطة الرعوية والزراعية والبيئية العامه قد عبرت بصورة جيدة عن الفروقات الناتجة من تدخلات المشروع بصورة واضحة . حيث وجد أن هناك إختلاف نسبى فى التركيبة النباتية فى المنطقتين (التي غطتها والتي لم تغطيها أنشطة المشروع) حيث سادت أنواع مثل القو والحنظل فى المنطقة المعاملة ولم تسود فى المنطقة غير المعاملة , وجدت الدراسة أن

هناك 18 نوعاً من النباتات فى المنطقة المعاملة و 14 نوعاً من النباتات فى المنطقة غير المعاملة وبنسب مختلفة كما أن نسبة المادة العضوية فى المنطقة المعاملة أعلى مقارنةً بالمنطقة غير المعاملة , نسبة مخزون البذور الحية فى المنطقة المعاملة أعلى من نسب عدد مخزون البذور الحية فى المنطقة غير المعاملة .

أبانت الدراسة أن التغيير الذى حدث بالنسبة للزراعة نتج عنه كثير من التغييرات فى النظام البيئى الطبيعى وتركيبه المحصول .

كما ساعد على التخفيف من زحف الرمال لمنطقة المشروع , وأيضاً ساعد على توفير العلف فى الموسم الجاف مما أدى الى إستقرار الرعاة وحيواناتهم وبالتالي أدى الى توفير الالبان واللحوم مما أدى الى إستقرارهم , والإكتفاء الذاتى فى هذا الإطار. وخرجت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها التركيز على تبنى أنشطة تحسين المرعى المرتبطة بتحسين الغطاء النباتى وسلامة المرعى ودورها الإيجابى على الإدارة المستدامة للمرعى بالمنطقة بغرض تحسين البيئة والمساهمة فى توفير الأمن الغذائى , كما برهنت على فعالية إستخدام مؤشرات قياس المرعى المتمثلة فى الغطاء النباتى والتردد والتركيب النوعى و قياسات وصلاحيه المرعى المتمثلة فى المادة العضوية ومخزون البذور ل قياس أثر التدخلات ذات الصلة والتي يصعب تحديد المتغيرات التى يتم إستخدامها.

Abbreviations and Acronyms

BLM: Bureau of Land Management

CFC: Chloro- Fluoro- Carbons

.CRIA: Cooperative Range Improvement Agreements

.EES: Environmental Evaluation Studies

EIA: Environmental Impact Assessment

EIS: Environmental Impact Statements

ENP: Equatorial Nile Project

:EFS Environment Feasibility Study

EPB: Environmental Protection Bureau

IAIA: International Association for Impact Assessment

OM: Organic Matter

RIP: Range Improvement Permit

SRM: Society for Range Management