

## الآية الكريمة

قال تعالى

وَاضْرِبْ لَهُم مَّثَلِ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا كَمَا أَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ فَأَصْبَحَ  
هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيَّاحُ ۗ وَكَانَ اللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا ﴿٤٥﴾

صدق الله العظيم

سورة الكهف الآية (٤٥)

# *Dedication*

*To my parents,*

*To brothers and sisters,*

*To all those who contributed to this work,*

*With love and respect*

*Afrra*

# ACKNOWLEDGEMENTS

Praise and thanks are due to **ALLAH**, for giving me the power and patience to complete this study.

I would like to express my sincere gratitude to my supervisor Prof. Atif Elsadig Idirs for this excellent supervision, encouragement, perfection and suggestion throughout the course of the study.

Deep thanks go to my co-supervisor Mr. Atif Ahmed Musa, for his guidance, valuable suggestions and unlimited help during this study. Also sincere thanks are due to Dr. khadiga Abdall for helping and supporting me to achieve statistical analysis process finally Thanks to all staff members of Department of Agronomy, College of Agricultural Studies, Sudan University of Science and Technology.

## **ABSTRACT**

The experiment was conducted in the kharif season 2019 at the demonstration farm of the Sudan University of Science and Technology, College of Agriculture, Shambat. The objectives of this study were to study effect of post flowering drought on yield and yield components among ten sorghum genotypes and selected the best sorghum genotypes through for good performance under drought stress conditions to compare with normal conditions. The genotypes use in this study from plant Genetic Resources Unit (Gene-Bank) of the Agricultural Research Corporation (ARC) Wad Medani, Split-plot design was used by two main plots, fully irrigated and stress plots and genotypes was sub-plots with three replications. All the genotypes in both irrigated and drought stress treatments were fully irrigated until booting to early flowering stage. At flowering stage water was withheld for 21 days for the drought stress treatment, while the control treatment received regular irrigation throughout the experiment. Traits studied included yield and its, components (Head Length (cm), Head exertion(cm), Head width(cm), 100-Seed weight(g) and Grain yield (kg/kg). The results of analysis showed a genetic variability in the response of studied genotypes under water

stress conditions, reflected in a significant decline in the studied traits, compared with normal conditions. The genotypes HSD 6775, HSD3249 and HSD6149 showed low reduction in grain yield (11.7), (12.3) and (12%), respectively these genotypes had the lowest affected by drought stress. These genotypes could be used to development for post flowering drought in sorghum breeding program.

## ملخص الدراسة

تم تنفيذ التجربة في موسم الخريف 2019 بالمزرعة ألتجريبه لجامعة السودان للعلوم وتكنولوجيا شمبات. كان الهدف من هذه الدراسة هو دراسة اثر الإجهاد المائي على صفات الإنتاجية الحبوب ومكوناتها لعدد عشره طرز وراثية في مرحلة الإزهار المحصول. من ثم اختيار أفضل الطرز من خلال الأداء الجيد في ظروف الإجهاد مقارنة بالري المنتظم. تم الحصول على الطرز الوراثية من هيئة البحوث الزراعة وحدة المصادر النباتية. استخدم تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات خصصت قطعتين الرئيسيتين للري الدائم المنتظم والثانية للإجهاد المائي عند فترة الإزهار مع ترك مسافة 2 متر بينهما. والقطع الفردية خصصت للطرز الوراثية. تم الري بانتظام في كل من التجربة حتى وصولها مرحلة خروج القندول. بعد ذلك تم الإجهاد المائي بالري كل 21 يوم. القياسات التي تم أخذها شملت الإنتاجية الحبوب ومكوناتها وهى ( طول القندول(سم), طول رقبة القندول(سم), عرض القندول (سم), وزن 100 بذرة بالجرام من ثم إنتاجية الحبوب بالكيلو جرام للهكتار%, نتائج التحليل أوضحت التباين الوراثي والفروقات المعنوية لمعظم الصفات التي تم قياسها كما أوضح التحليل استجابة الطرز الوراثية لظروف الإجهاد المائي الذي انعكس بشكل واضح في الانخفاض لمعظم الصفات المدروسة عند مقارنتها مع ظروف الري المنتظم. بعض الطرز الوراثية HSD 6775, HSD3249 and HSD6149 أظهرت أداء جيد في ظروف الإجهاد المائي والمنتظم. كما أظهرت أقل نقصان (%) في إنتاجية الحبوب تحت ظروف الإجهاد المائي كان (12%) (12.3), (11.7) على التوالي. مما يدل أنها قليلة التأثير بالإجهاد المائي يمكن أن نوصى على أنها طرز وراثية وأعدده يمكن استخدامها في برنامج تربية محصول الذرة الرفيعة لتحمل الإجهاد المائي عند مرحلة الإزهار.

<b>TABLE OF CONTENT</b>	<b>page</b>
<b>PREFACE</b> .....	i
<b>DEDICATION</b> .....	ii
<b>ACKNOWLEDGEMENT</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv-v
<b>ABSTRACT ARABIC</b> .....	vi
<b>TABLE OF CONTENT</b> .....	vii-ix
<b>LIST OF TABLES</b> .....	x
<b>CHAPTER ONE</b> .....	1
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
1.1 General introduction .....	1
1.2 problem of the study .....	2
1.3 Justification of the study .....	3
1.4 The objectives of this study.....	3
<b>CHAPTER TWO</b> .....	4
<b>LITERATURE REVIEW</b> .....	4
2.1 Breeding for drought tolerance.....	4
2.2 Drought resistance and plant response.....	6
2.3 Drought escape.....	6
2.4 Drought avoidance.....	7
2.5 Drought tolerance.....	7
2.6 Drought in sorghum.....	7

2.7 Effects of drought on yield and yield components .....	8
<b>CHAPTER THREE.....</b>	11
<b>MATERIALS AND METHODS.....</b>	11
3.1 Location of the experiment.....	11
3.2 Experimental material .....	11
3.4 Treatments and experimental lay out .....	11
3.5 Data Collection.....	13
3.5.1 Head Length (cm)....	13
3.5.2 Head exertion(cm).....	13
3.5.3 Head width(cm).....	13
3.5.4 100-Seed weight(g).....	13
3.5.5 Grain yield (kg/ha).....	13
3.6 Data Analysis.....	14
<b>CHAPTER FOUR.....</b>	15
<b>RESULTS AND DISCUSSION.....</b>	15
<b>4.1RESULTS.....</b>	15
4.1.1 Head length(cm).....	15
4.1.2 Head exertion(cm).....	16
4.1.3 Head width(cm).....	16
4.1.4 100-Seed weight(g).....	17
4.1.5 Grain yield (kg/ha).....	18
<b>4.2 DISCUSSION.....</b>	19



<b>CHAPTER FIVE.....</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSIONS AND RECOMMENDATION.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 CONCLUSIONS.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2 Recommendation.....</b>	<b>25</b>
<b>References.....</b>	<b>26</b>

<b>List of Tables</b>	<b>Page</b>
Table (1) Sorghum genotypes used in the study.	12
Table(2)Phenotypic variability for five traits of 10 sorghum genotypes, grown under drought stress and Normal conditions, at Shambat in kharif season 2019.	21
Table (3) Mean genotypes values for Head length(cm), Head exertion( cm) and Reduction (%), under drought stress and normal conditions, grown at Shambat in season 2019.	22
Table (4) Mean genotype values for Head width(cm), 100-seed weight(g) and Reduction (%), under drought stress and normal conditions, grown at Shambat in season 2019.	23
Table(5) Mean genotype values for Grain yield (kg/ha) and Reduction (%),under drought stress and normal conditions, grown at Shambat in season 2019.	24