ABSTRACT

The objective of this study is to through lights on the different soil properties and evaluate the Coastal plain area located north Sinai Pennsula .

Twenty five soil profiles were selected to representing four geomorphic units , then seventy eight samples were collected to laboratory analysis , the obtained data indicated that:

Soils of Morphotectonic depression (El-Tina plain) are located at the western part of north Sinai Pennsula , soil colour is dark gray to very pale brown , soil texture is sand to clay , the structure is weak fine subangular blocky , these soils are neutral to mildly alkaline and strongly saline , they are mostly deposited under water action and transported by rolling and suspension .

Soils of the Northern Coastal plain are extend in an East – West direction , and includes sand dunes , soil colour is yellow to yellowish brown , soil texture is sand with no real structure , these soils are mildly to strongly alkaline and non saline , they are mostly deposited under wind and water actions and transported by rolling or suspension .

Soils of Wadis are represent both wadi El.Arish and wadi El.Azariq , soil colour is dark yellowish brown to brownish yellow , soil texture is between loamy sand to sand with no real structure in most cases , these soils are mildly to strongly alkaline and slightly to moderately saline , they are mostly

deposited under wind or water action and transported by suspension and rolling .

Soils of the Northern Piedmont plain constitutes are mixture of gravels in different fractions mainly limestones with interlayers of sand , soil colour is light grayish brown to dark yellowish brown , soil texture is almost gravelly sand to sand with no real structure , these soils are mildly alkaline and very slightly saline , they are mostly deposited under water action in most cases and transportated by rolling .

Soils of the above mentioned geomorphic units are followed the order : wadis>piedmont plain>morphotectonic depression=coastal plain for the total $CaCo_3$ content , and morphotectonic depression> coastal plain> wadis > piedmont plain for gypsum and O.M. contents , respectively .

The studied geomorphic units followed the order : morphotectonic depression > coastal plain > wadis > piedmont with respect to its contents of amorphous materials and C.E.C. , respectively , exchangeable cations followed the order : $Na^{+}>Ca^{++}$ (or) $Mg^{++}>K^{+}$ in most cases .

Data of the frequency distribution of heavy and light minerals and the ratios of resistant minerals within soil profiles indicate that the studied soils are heterogenity of parent materials forming these soils .

The studied soils are classified into the order **Aridisols** and **Entisols** , and have six units according to the suitability for irrigated agriculture (from El.Tina plain " S_3wn-1" to the piedmont plain " N_2-1") .

الموجز

الهدف من هذه الدراسة هو القاء الضوء على الخواص المختلفة للتربة و تقييمها لمنطقة السهل الساحلى بشمال سيناء ، تم أختيار ٢٥ قطاع أرضى لتمثيل أربعة وحدات جيومورفولوجية و جمعت ٧٨ عينة تربة للتحاليل المعملية و قد بينت النتائج الأتى :

أراضى المنخفض التكتونى (سهل الطينة) وهى تقع فى الجزء الغربى من شمال سيناء ذو لون من الرمادى الغامق الى البنى الشاحب جدا ، القوام من الطينى الى الرملى و البناء دقيق التحبب كتلى ضعيف (غير ثابت) ، هذه الأراضى من متعادلة الى الميل للقلوية و هى شديدة الملوحة ، و قد ترسب معظمها بفعل القوة المائية و نقلت بالتدحرج والتعلق .

أراضى السهل الساحلى اشمالى وهى تمتد فى الأتجاه من الشرق الى الغرب من شمال سيناء و تحوى عددا من الكثبان الرملية ذو لون من الأصفر الى الى البنى المصفر ، القوام رملى و هى عديمة البناء (حبيبات منفردة) ، هذه الأراضى من تميل الى شديدة القلوية ، عديمة الملوحة ، و قد ترسب معظمها بفعل القوة المائية و الرياحية و نقلت بالتعلق و التدحرج ، و قد كانت

أراضى الأودية (وادى العريش و وادى الأزاريق) ذو لون من الأصفر الى الى البنى المصفر ، القوام من طميى رملى الى رملى و هى لاتحتوى على بناء حقيقى ، هذه الأراضى من تميل الى شديدة القلوية ، من ضعيفة الى متوسطة الملوحة ، و قد ترسب معظمها بفعل القوة المائية و نقلت بالتعلق و التدحرج .

أراضى سهل البيدمونت و هى مكونة من خليط من الحصى فى أقطار مختلفة ، أساسا الحجر الجيرى مع طبقات بينية من الرمل ، هذه الأراضى ذو لون من البنى الرمادى الفاتح الى البنى المصفر الغامق ، القوام من رملى الى

حصوى و هى عديمة البناء ، هذه الأراضى متوسطة القلوية ضعيفة الملوحة جدا ، و قد ترسب معظمها بفعل القوة المائية و نقلت بالتدحرج.

أراضى الوحدات السابقة أتبعت الترتيب الأتى فيما يتعلق بمحتواها من كربونات الكالسيوم : الأودية > البيدمونت > المنخفض التكتونى = السهل الساحلى الشمالى ، و الترتيب : المنخفض التكتونى > السهل الساحلى الشمالى > الأودية > البيدمونت فيما يتعلق بمحتواها من الجبس و المادة العضوية على التوالى ، و أحذت نفس الترتيب فيما يتعلق بالسعة التبادلية الكاتيونية و كانت الكاتيونات القابلة للتبادل فى الترتيب : ص > كا (أو) مغ > بو .

دلت نتائج التحليل الينرالوجى للرمل الناعم أن أراضى منطقة الدراسة قد تكونت من مواد أصل متعددة ، و قد قسمت أراضى منطقة الدراسة الى رتبتين أساسيتين هما : **Aridisols** و **Entisols** ، و أحتوت على ٦ وحدات أرضية فيما يتعلق بقابليتها للزراعة المروية (بداية من أراضى سهل الطينة الأكثر قابلية الى أراضى سهل البيدمونت أقل أراضى منطقة الدراسة قابلية للزراعة) .

CONTENTS

Page

1 – INTRODUCTION 1

2 – REVIEW OF LITERATURE 3

2 . 1 . Physiographic Features of the studied area 3

1 . 1 . Location 3

2 . 2 . Climatic elements of the studied area 5

2 . 1 . Temperature 5

2 . 2 . Rainfall 7

2 . 3 . Evaporation 7

2 . 4 . Relative Humidity 7

2 . 5 . Wind 8

2 . 6 . Definition of the climatic zone 8

2 . 7 . Xerothermic Regime 14

2 . 8 . Soil moisture regime in the coastal area 15

2 . 3 . Geology of the studied area 19

3 . 1 . Mesozoic formation 21

3 . 2 . Cenozoic formation 21

2 . 4 . Geomorphology of the studied area 22

2 . 5 . Main soil characteristics 31

5 . 1. Soil formation 31

5 . 2 . Soil morphology 33

5 . 3 . Physical and chemical properties 35

5 . 4 . Amorphous inorganic materials 38

5 . 5 . Mineralogy of the sand fraction 39

5 . 6 . Mineralogy of the clay fraction 40

5 . 7 . Grain size analysis 42
5 . 6 . Natural Vegetation 43
3 – MATERIALS AND METHODS 45
3 . 1 . Field work 45
3 . 2 . Laboratory analyses 47
4 – RESULTS AND DISCUSSION 56
4 . 1 . Morphological characteristics of the studied area 56
1 . Soils of morphotectonic depression (El.Tina plain). 56
2 . Soils of northern coastal plain 66
3 . Soils of wadis 95
4 . Soils of northern piedmont plain 106
4 . 2 . Amorphous inorganic materials 114
4 . 3 . Exchangeable properties of soil complex 124
3 . 1 . Cation exchange capacity (CEC) 124
3 . 2 . Exchangeable Cations 125
4 . 4 . Grain size analysis 134
1 . Soils of morphotectonic depression (El.Tina plain). 139
2 . Soils of northern coastal plain 146
3 . Soils of wadis 148
4 . Soils of the northern piedmont plain 171
4 . 5 . Mineralogy of the clay fraction 180
5 . 1 . Clay mineralogy of El.Tina plain soils 182
5 . 2 . Clay mineralogy of northern coastal plain soils ...183
5 . 3 . Clay mineralogy of wadis soils 184
4 . 6 . Mineralogical studies of the sand fractions 203
6 . 1 . Mineralogy of light minerals 203

6 . 2 . Mineralogy of heavy minerals 207
4 . 7 . Uniformity of soil materials 220
4 . 8 . Soil classification 231
4 . 9 . Land suitability evaluation 238
5 – SUMMARY AND CONCLUSION..... 244
6 – REFERENCES 253
7 – ARABIC SUMMARY