



UNIVERSITY OF AL EXANDRIA
FACULTY OF AGRICULTURE
(SABA BASHA)

JOURNAL OF THE ADVANCES IN AGRICULTURAL RESEARCHES

VOLUME 20 (3) SEPTEMBER 2015
ISSN 1110 - 5585 / 1996
ISSUED AND PUBLISHED BY
FACULTY OF AGRICULTURE SABA-BASHA
ALEXANDRIA UNIVERSITY
P.O. BOX. 21531 BOLKLEY, ALEXANDRIA, EGYPT.

www.facofagric-saba.com

Dean

Prof. Dr. Tarek Mohamed A. Srou

Professor of Fish Husbandry

Principal Editor

Magda Abou El-Magd Hussein

Vice Dean for Post Graduate Studies and Research
and Professor of Soil and Water Science

Managing Editor

Prof. Dr. Gamal Abdel-Nasser Khalil

Professor of Soil Physics of the Soil and Agricultural Chemistry Dept.

Editorial Board

Prof. Dr. Magda Bahgat El-Kady	Professor of Economic Entomology and the Head of Plant Protection Dept.
Prof. Dr. Mostafa Abd El Azim Amer	Professor of Phytopathology and the Head of Agricultural Botany Dept
Prof. Dr. Suzan Ebrahim El-Sharbatly	Professor of Agricultural Extension and the Head of Agricultural Economics Dept.
Prof. Dr. Ashraf Abdel Monem Mohamed Zeitoun	Professor of Food Microbiology and preservation and the Head of Food Sciences Dept.
Prof. Dr. Thanaa Moustafa Darwish Ezz	Professor of Pomology and the Head of Plant Production Dept.
Prof. Dr. Samy Yehya El-Zaeem	Professor of Fish Breeding and Production and the Head of Animal and Fish Production Dept.
Prof. Dr. Wafaa Hassan Mohamed Ali	Professor of Soil Fertility and the Head of Soil and Agricultural Chemistry Dept.

CONTENTS

Growth, Productivity and Water Use of Sunflower Crop Under Drip Irrigation System Saeed, A. A. Q., G. Abdel-Nasser and M. A. Gomaa.....	420
Effect of Irrigation with Agricultural Drainage Water on Yield and Quality of Some Rice Varieties (<i>Oryza sativa</i> L.) M. A. Gomaa, I. F. Rehab, G. Abdel-Nasser, A. Ebaid ² , B. A.M. Elyamny.....	438
Impact of Sowing Method and Humic Acid on Sesame (<i>Sesamum indicum</i> L.) Production Kandil, Essam Esmail Esmail.....	460
Effect of Nitrogenous and Bio -fertilization on Yield and Technological Characteristics of Some Wheat Varieties Radwan, F. I., M.A. Gomaa, M.A. Ziton and A.M.M.Ahmed.....	472
The Influence of Continuous Organic Manure Application on Chemical Properties and Organic Carbon of Cultivated Soils A.S. Al-Malik.....	486
<i>In Vitro</i> Propagation and <i>Ex Vitro</i> Acclimatization of Magnolia (<i>Magnolia grandiflora</i>, Linn)Trees EL-Gedawey, M. E. H. , A. I. A. Abido,M. G. EL-Torky , B. M. Waheda and M. K. A. Gaber....	498
Evaluation of Alexandria Police Hospital Gardens Environment : Utilization and Garden Users Satisfaction M.G.EL-Torky, Thanaa.M.Ezz,Hend M. A. Elswefy.....	518
محددات إستفادة الريفيات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية ببعض قرى محافظة البحيرة صفاء أحمد فهمم البنداري الديب	532
اتجاهات ومتطلبات بعض الزراع نحو تفعيل وتطوير دور شركات القطاع الخاص الزراعية ببعض قرى مركز كفر الدوار - محافظة البحيرة نجوي فؤاد خطاب ، صبحي عوض الاحمر ، احمد عنتر حسين	562

Growth, Productivity and Water Use of Sunflower Crop Under Drip Irrigation System

¹Saeed, A. A. Q., G. Abdel-Nasser² and M. A. Gomaa³

¹ Ministry of Agriculture and Irrigation, Republic of Yemen

² Soil and Agricultural Chemistry Dept. , ³Plant Production Dept.

Faculty of Agriculture (Saba Basha) - Alexandria University, Alexandria, EGYPT

ABSTRACT: A field experiment of drip-irrigated Sunflower (*Helianthus annuus*) was conducted at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University, Egypt. The farm is located at Abees region 31° 10.102' N and 29° 58.085' E with altitude of (-5m) under sea level, during 2013 growing season. The aim of the present study was initiated to assess the effect of irrigation regimes under drip irrigation method on sunflower growth, water consumptive use, water use efficiency and yield and yield components. The sunflower variety Sakha 53 was planted sowing date at 28th April. Seeds were sown at 4-5 seeds in each hill with spacing of 0.3 m within each row and 0.6 spacing, then thinned to one plant after 2 weeks from sowing. After emergence, the plots were irrigated by the drip irrigation method. All field practices were done as usually recommended for sunflower cultivation. The present study consisted of 5 treatments. The irrigation treatments were based on replenishment of soil water depletion according to reference evapotranspiration (ET₀). The irrigation treatments were: Irrigation at 20, 40, 60, 80 and 100% of ET₀. At harvest time (103 days after planting), some morphological characteristics of sunflower were determined such as: plant height (cm), stem diameter (cm), head diameter (cm), leaves weight (g), head weight (g), seeds weight/ head (g), 100 seeds weight and yield (ton ha⁻¹), seed oil content(%) and oil yield (ton ha⁻¹). Also, root weight (g), length (cm), width (cm), chlorophyll content and some elemental contents. The results indicated that increasing the amount of irrigation water significantly increased plant height, stem diameter, head diameter, leaves weight/plant, head weight/plant, seeds weight/ head, 100 seeds weight, seed yield and oil yield. Also, root weight, length and width. The irrigation with 80 or 100% of ET₀ has the same significant effect, thus the best irrigation is with 80% of ET₀. Also, the value of water use efficiency of sunflower was decreased with increasing the amount of applied water. The increase in sunflower yield was due to both increase in yield content and oil yield in which sunflower yield was adversely affected by water deficit.

Keywords: sunflower, irrigation regime, water use efficiency, sunflower yield, root growth

INTRODUCTION

Sunflower (*Helianthus annuus*, L.) is one of the most important oil crops throughout most countries all over the world, and provides a major source of oil in human diet. However, it is considered as a relatively new crop in Egypt, in terms of production. Therefore, the response of sunflower crop to soil and water practices under Egyptian conditions must taken into account. A great emphasis should be given towards it for oil production due to the crop advantages and adaptability to various environmental conditions (Berglund, 2003).

Sunflower (*Helianthus annuus*, L.) is one of the most widely cultivated oil crop in the world. Because of moderate cultivation requirements and high oil yield, planted area has increased in recent years (Shehata and Elkhawas, 2003).

Sunflower seeds contain high amount of oil (40 to 50%), which is an important source of polyunsaturated fatty acid (Linoleic acid) of potential health benefits.

In dry land cropping systems, water is the most important limiting factor for crop production (Ashrafi and Razmjoo, 2009). On one hand, the most important factors that decrease crop growth and also affect on 40 to 60 percent of agricultural lands is drought stress (Reddy *et al.*, 2004). This problem is very important in Iran that located in arid and semiarid regions and also water requirements of crops due to lack of precipitation mainly provided by irrigation (Sepaskhah and Khajehabdollahi, 2005). as well as, It is well known that adequate water supply is considered as a very important factor that affect the accumulation of dry matter in the plant, as well as, vegetative growth of most crops (Aminifar *et al.*, 2012). Water deficit, extreme temperatures and low atmospheric humidity all contribute to drought, which is one of the most detrimental factors affecting crop yield (Szilgyi 2003).

It has been shown that, sometimes, periods of reduced growth may trigger physiological processes that actually increase yield (Smith *et al.*, 2002). Severe water deficits during the early vegetative growth result in reduced plant height but may increase root depth. Adequate water during the late vegetative period is required for proper bud development. The flowering period is the most sensitive to water deficits which cause considerable yield decrease since fewer flower come to full development (Beyazgul *et al.*, 2000; Ali and Shui, 2009). Seed formation is the next most sensitive period to water deficit, causing severe reduction in both yield and oil content (Doorenbos and Kassam, 1979). According to Casadebaig *et al.*, (2008), minimization of water loss in response to water deficit is a major aspect of drought tolerance and can be achieved through the lowering of either leaf area expansion rate or transpiration per unit leaf area (stomata conductance). Although sunflower is known to be a drought tolerant crop or grown under dry land conditions, substantial yield increases can be achieved by supplementary irrigation, which is one of the most effective strategies to mitigate the effects of dry spells in crop production (Fox and Rockstrom, 2000; Xiao *et al.*, 2007).

When water supply does not meet crop water requirements, actual evapotranspiration (ET_a) will fall below maximum evapotranspiration (ET_m). Under this condition, water stress will develop in the plant, which adversely affects crop growth and ultimately crop yield. The effect of water stress on growth and yield depends on the crop species, variety, magnitude and time of occurrence of water deficit. The effect of the timing of water deficit on crop growth and yield is of major importance in scheduling available but limited water supply over growing periods of the crops and in determining the priority of water supply amongst crop during the growing season (Doorenbos and Kassam, 1979).

The present study was initiated to assess the effect of irrigation regimes under drip irrigation method on sunflower growth, water consumptive use, water use efficiency and yield and yield components.

MATERIALS AND METHODS

Experimental site and conditions

This study was conducted during the 2013 summer season at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University, Egypt. The farm is located at Abees region located at 31° 10.102' N and 29° 58.085' E with altitude of (-5 m) under sea level. The site was planted with corn crop in previous season. This area is characterized by a semi-arid climate, the weather is hot and dry from May to August where temperatures varies from 25-30 °C. On the other hand, the rainfall occurs in winter with an average of 186.2 mm per year. Wind speed average 13.5 km/day and relative humidity averages about 69.5 %. Some climatological data on the experimental site were taken from Nouzha Weather Station are given in Table (1).

Soil of the experimental site

Soil samples were collected from the experimental soil for both surface (0-10 cm), (10-20 cm) and subsurface (20-40 cm). Some physical and chemical properties of the experimental field soil are presented in Table (2). The soil properties were performed according to the methods outlined in Carter and Gregorich (2008). The soil of the experimental site is clayey texture with water table level of 1 m down the soil surface, the groundwater is moderately saline (2.5 dS/m). The contribution of water table to plant water requirements is low in the site of experiment. Table (3) shows the chemical analysis of irrigation water.

Sunflower cultivation

Sunflower (*Helianthus annuus*, L.) variety Sakha 53, early variety (100 days crop age) was selected for the study at 2013 summer season. Plant sowing date was at 28 April, 2013. Seeds were sown at 4-5 seeds in each hill with spacing of 0.3 m within each row. Thinning to one plant per hill was carried out after 15 days from sowing, to obtain a final plant population of 55500 plants/ha. After emergence, the plots were irrigated by the drip irrigation method. Irrigation was terminated at 5 August, complete canopy and initial blooming date was at 13 June, and harvesting data was at 9 August. All field practices were done as usually recommended for sunflower cultivation. Phosphorus fertilizer as calcium superphosphate (15.5% P₂O₅) was fully added to the soil during seed preparation at 336 kg P₂O₅ ha⁻¹. Ammonium Nitrate (33.5% N) at the rate of 168 kg ha⁻¹ were applied at two equal doses, one after sowing and the second after one month later. Potassium Sulfate (48% K₂O) at the rate of 67 kg ha⁻¹ were added at two equal doses, one after sowing and the second after one month later.

Table (1). Daily maximum, minimum and average temperature, wind speed, solar radiation for the experimental site during the experimental period

Growing Months	Average minimum daily temperature T_{min} (°C)	Average maximum daily temperature T_{max} (°C)	Average daily temperature T_m (°C)	Average daily wind speed U_2 (m/s)	Average relative humidity %	Average atmospheric pressure mb	Average precipitation mm/month	Average daily solar radiation (MJ/m ² /day)
April	14.8	24.6	19.4	11.18	62.9	1014.8	0.0	34.12
May	18.8	28.7	23.5	9.79	68.0	1012.4	3.1	35.90
June	21.7	30.3	25.6	10.83	68.4	1011.1	0.0	37.41
July	23.4	30.2	26.6	11.66	71.4	1008.1	0.0	36.64
August	23.9	31.7	27.8	9.58	72.1	1008.9	0.0	34.99

Table (2). Some soil physical and chemical properties of experimental site used in the present study.

Soil parameters	0-10 cm depth	10-20 cm depth	20-40 cm depth	Unit
Particle size distribution				
Sand	29.7	29.7	32.2	%
Silt	15.0	17.5	15.0	%
Clay	55.3	52.8	52.8	%
Textural class	Clay	Clay	Clay	-
Soil bulk density	1.24	1.25	1.25	Mg
Soil moisture content at field capacity (θ_{fc})	0.351	0.361	0.369	m ³ m
Soil moisture content at permanent wilting point (θ_{wp})	0.122	0.128	0.129	m ³ m
Plant available water content (PAW)	0.229	0.233	0.239	m ³ m
Organic matter content	2.87	2.87	2.15	%
Total calcium carbonate	18.12	18.12	15.78	%
Electrical Conductivity (EC _w), (1:1, soil: water extract)	6.98	6.29	5.94	dS
pH (1:1, soil : water suspension)	8.05	8.15	8.25	-
Soluble Cations				
Ca ²⁺	2.38	1.69	1.42	meq
Mg ²⁺	7.85	6.05	4.50	meq
Na ⁺	58.15	54.13	52.13	meq
K ⁺	1.35	1.12	1.12	meq
Soluble Anions				
CO ₃ ⁼ + HCO ⁻³	10.20	9.92	2.12	meq
Cl ⁻	44.00	44.39	41.00	meq
SO ₄ ⁼	14.03	7.70	12.54	meq

Table (3). Chemical analysis of irrigation water used in the field experiment.

Parameters	Value	unit
pH	7.35	-
EC _{iw}	0.60	dS m ⁻¹
Soluble Cations		
Ca ⁺²	1.89	meql ⁻¹
Mg ⁺²	0.81	meql ⁻¹
K ⁺	2.74	meql ⁻¹
Na ⁺	0.46	meql ⁻¹
Soluble Anions		
CO ₃ ⁼ + HCO ₃ ⁻	1.98	meql ⁻¹
Cl ⁻	0.81	meql ⁻¹
SO ₄ ⁻²	3.14	meql ⁻¹

Harvesting was done after 103 days from planting (9 August, 2013). Plant samples were taken from each plot (replicate) on the basis of one longitudinal meter of each line, to determine some morphological characteristics such as: plant height (cm), stem diameter (cm), head diameter (cm), leaves weight (g), head weight (g), seeds weight/ head (g), 100 seeds weight and yield (ton ha⁻¹) and oil yield(ton ha⁻¹). Also, root weight (g), length (cm) and width (cm). Roots were washed with distilled water and let to dry then roots were imaging with digital camera. At harvest, the sample of plants (1 m of the row × 0.60 m width of the row = 0.60 m²) of the two central ridge were chosen to determine the sunflower yield. The total yield per ha⁻¹ was calculated.

Irrigation regime

The present study consisted of 5 treatments. The irrigation treatments were based on replenishment of soil water depletion according to the reference evapotranspiration (ET₀). The irrigation treatments were:

- I1 irrigation at 20% of ET₀,
- I2 irrigation at 40% of ET₀,
- I3 irrigation at 60% of ET₀,
- I4 irrigation at 80% of ET₀, and
- I5 irrigation at 100% of ET₀

A drip irrigation system (Fig. 1) was designed for the experiment. Irrigation water was taken by a water pump. Distribution lines consisted of PVC pipe manifolds for each plot. The diameter of the polyethylene laterals were 16 mm and each lateral irrigated one plant row. The inline emitter discharge rate was 4 l h⁻¹ at 100 kPa operating pressure. The actual emitter discharge rate was calibrated before starting the experiment. The drip network calibration was performed and the actual rate of emitter was 3.43 l h⁻¹.

Soil water content was measured by sampling a soil from each row with soil tube 0.025 m diameter at three depths i.e. 0-10, 10-20 and 20-40 cm below soil surface then determined by gravimetric method. Soil water contents were monitored prior each irrigation and after irrigation at surface and subsurface depths through electronic pressure transducer (electronic tensimeter).

Crop Evapotranspiration

The irrigation requirements were calculated according to the Penman-Monteith equation (Allen *et al.*, 1998) according the following equation:

$$ET_{\text{crop}} = \frac{ET_{\text{drip}}}{E_a (1-LR)}$$

Where:

ET_{crop} is the crop evapotranspiration, mm/day

ET_{drip} is the crop evapotranspiration under drip irrigation system, mm/day

E_a is the efficiency of irrigation system (assumed as 90 % for drip irrigation system under the present conditions).

LR is the Leaching Requirements required for salt leaching in the root zone depth (assumed as 15 %). and

$$ET_{\text{drip}} = K_r \times K_c \times ET_0$$

K_r is the reduction factor that reflects the percent of soil covering by crop canopy. K_r can be calculated by the equation described in Karmeli and Keller (1975):

$$K_r = \frac{GC}{0.85}$$



Fig. (1). General picture of the sunflower field experiment one month after cultivation

Where, GC is the ground cover fraction (plant canopy area divided by soil area occupied by one plant, assumed as 0.6).

K_c is the crop coefficient ranging from 0.35 (for initial stage) to 1.15 (for development stage) for sunflower crop (Allen *et al.*, 1998).

The length and crop coefficient (K_c) were needed for each the 4 growth stages: initial, crop development, mid-season and late season stages. The crop coefficients (K_c) were collected from FAO (Allen *et al.*, 1998) and are presented in Table (4).

Table (4).Crop coefficient (K_c) and development stages period for sunflower

Growth stage	K _c	Stage period, days
Initial	0.35	20
Crop development	0.35 - 1.15	25
Mid-season	1.15	38
Late-season	1.15 - 0.35	20

ET₀ is the reference evapotranspiration calculated with FAO Penman-Monteith equation (Allen *et al.*, 1998) according the climatic data collected from the Nouzha Weather Station. The equation is expressed as:

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34U_2)}$$

Where:

- ET₀** Reference evapotranspiration, mm day⁻¹
- R_n** Net radiation at the crop surface, MJ m⁻² day⁻¹,
- G** Soil heat flux density, MJ m⁻² day⁻¹, Generally very small and assumed to be zero).
- T** Mean daily air temperature at 2.0 m height, °C,
- U₂** Wind speed at 2 m height, m s⁻¹,
- e_s** Saturation vapor pressure at 1.5 to 2.5-m height, kPa,
- e_a** Actual vapor pressure at 1.5 to 2.5-m height, kPa,
- e_s - e_a** Saturation vapor pressure deficit, KPa,
- Δ** Slope vapor pressure curve, kPa °C⁻¹,
- γ** Psychrometric constant, kPa °C⁻¹.

Seed oil content

The oil percentage of seeds was estimated using Soxhelt apparatus and petroleum ether as a solvent according to the method outlined in AOAC (1995). Oil yield (ton ha⁻¹) was calculated by multiplying seed oil percentage by seed yield per ha⁻¹.

Soil analysis

Soil physical analysis

Particle size distribution: Soil mechanical analysis was carried out using hydrometer method according to (Klute, 1986), using sodium hexametaphosphate ((NaPO₃)₁₃) as dispersing agent.

Soil moisture content: Soil moisture is routinely measured in most field trials. The gravimetric approach is more flexible, as samples can be readily taken from any soil situation. All analyses in the laboratory are related to oven-dry basis. The

soil sample was dried in an oven at 105 °C for 24 h, next day remove from oven; fit the lid cool for at least 30 minutes and re-weight (Hesse, 1971).

Soil chemical analysis:

The soil samples were air dried, passed through a 2 mm sieve and analyzed according to the following procedures (Page, 1982):

Total carbonates content

Was estimated volumetrically using calcimeter and calculated as calcium carbonate percentage according to Richards (1972).

Organic matter content

Organic carbon (OC) was determined using modified Walkley-Blacks titration method (Carter and Gregorich, 2008). The organic matter content (OM) was calculated using the suitable constant ($OM = 1.724 \times OC$).

Total soluble salts

Electrical conductivity (EC) of soil: water extract, 1:2 (w/v) was measured using conductivity meter according to Jackson (1973).

Soluble Calcium and Magnesium

Soluble calcium and magnesium in soil: water extract were determined volumetrically by the versenate method (EDTA) using ammonium purpurate as an indicator for calcium and Erichrome black T for calcium plus magnesium (Jackson, 1973).

Soluble Sodium and Potassium

Soluble sodium and potassium was determined photometrically using flame photometer according to Jackson (1973).

Soluble Carbonates and Bicarbonates

Soluble carbonates and bicarbonates were determined volumetrically by titration against 0.1N hydraulic acid using phenolphthalein and methyl orange as indicators (Jackson, 1973).

Soluble Chlorides

Soluble chlorides were determined by titration against 0.05 N Silver nitrate solution and potassium chromate as an indicator (Jackson, 1973).

Soluble sulfates

Soluble sulfates were determined by turbidity method as indicated in (Jackson, 1973).

Chemical analysis of irrigation water

Chemical analysis of irrigation water including water reaction (pH), electric conductivity (EC), and soluble cations and anions were done according to page (1982).

Statistical analysis

All collected data for Sunflower growth, yield and yield components were subjected to analysis of variance (ANOVA) according to Snedecor and Cochran (1991). The mean values were compared according to least significant difference Test (LSD test), Williams and Abdi (2010). All statistical analyses were performed using analysis of variance technique of "Statistix 8" computer software package (Statistix, 2003).

RESULTS AND DISCUSSION

Sunflower growth characters

The results presented in Table (5) show the response of sunflower growth characters as affected by different irrigation regimes. The results indicated a significant effect of different irrigation regimes in all sunflower growth characters as compared with control (100% of ET_0). Irrigation at 80% of ET_0 gave a highest value of plant height (169.77 cm) and head diameter (23.77cm), stem diameter (2.33 cm), leaf weight/plant (320.67g), stem weight/plant (494.0 g), head weight/plant (506.87 g) and Irrigation at 100% of ET_0 gave a highest values for all parameters. Also the results presented in Table (5) show significant effect of different irrigation regimes on number of green leaves /plant (29.0) at 100% of ETT_0 , and chlorophyll b content (0.160 mg/100g leaf fresh weight) at 20% of ET_0 . Total chlorophyll and chlorophyll a content have not significant effect at different irrigation regimes.

The reduction of vegetative growth as a result of decreasing amount of irrigation (60% of ET_0) may be due to the major effect of water stress in decreasing the water uptake by root system as a result of decreasing root function (Rowe and Bearsell, 1973). The present results are in accordance of the previous results of Abdel-Nasser (1991) and Abdel-Nasser and EL-Shazly (2000).

Table (5). Growth characters of sunflower as affected by irrigation regimes

Irrigation Treatment (% of ET_0)	Plant height (cm)	Head diameter (cm)	Stem diameter (cm)	Stem weight / plant (g)	Head weight / plant (g)	Leaves weight / plant (g)
20	161.67	19.37 c	1.62 b	304.67	377.27	131.00 c
40	164.00	19.80 c	1.64 b	344.90	393.37	231.67 b
60	168.77	21.39 b	1.76 b	451.83 c	394.17	250.67 b
80	169.77	23.77 a	2.33 a	494.00	506.87	320.67 a
100	169.83	22.87 a	2.35 a	592.00	535.00	318.00 a
LSD	3.07*	1.28*	0.27*	40.65*	76.607*	31.226*

*Means value followed by the same letter in each column are not significant at 0.05 probability level

Table (5). Cont....

Irrigation Treatment (% of ET_0)	Number of green leaves / plant	Chlorophyll a (mg/g)	Chlorophyll b (mg/g)	Total chlorophyll (mg/g)
20	25.3 b	0.163	0.160 a	0.323
40	26.7 ab	0.150	0.100 b	0.250
60	28.7 ab	0.180	0.117 ab	0.297
80	28.3 ab	0.170	0.083 b	0.253
100	29.0 a	0.157	0.080 b	0.237
LSD (0.05)	3.4*	0.128NS	0.058*	0.167NS

*Means value followed by the same letter in each column are not significant at 0.05 probability level

Root growth The root growth was expressed as the root length and root lateral extension of sunflower. The data are illustrated in Table (6). The data showed that root length increased with increasing irrigation water. The highest value was attained with irrigation at 100% of ET_0 . The irrigation with 80 or 100% of ET_0 has the same significant effect, thus the best irrigation is with 80% of ET_0 . The same trend was noticed with root lateral extension (width) in which irrigation with 60% of ET_0 is the best water regime to obtain the significant extension of sunflower root.

Table (6). Root length and width at harvest of sunflower as affected by irrigation regime.

Irrigation Treatment (% of ET_0)	Root weight/plant (g)	Root length (cm)	Root width (cm)
20	124.83 c	11.8 e	27.5 c
40	125.50 c	13.2 d	28.7 b
60	187.93 bc	14.7 c	29.7 a
80	194.67 b	15.0 a	29.9 a
100	263.93 a	15.4 a	30.1 a
LSD (0.05)	66.345*	2.8569*	9.1566*

*Mean value in each column followed by the same letter are not significant at 0.05 probability level

Yield and yield components

Data presented in Table (7) show the effect of water irrigation regimes treatments on seed and oil yields. The result clearly indicated significant effect of different irrigation regimes on sunflower yield and yield characters, seed yield/plant (g), 100-seed weight (g), gross seed yield (ton ha^{-1}), seed oil content (%) and seed oil yield (ton ha^{-1}). Irrigation at 80% of ET_0 gave highest significant value of seed yield/plant (105.00 gm), 100-seed weight (8.87 g), gross seed yield (5.83 ton ha^{-1}) and seed oil content (45.67 %). The highest value of seed oil yield ($2.759 \text{ ton ha}^{-1}$) was attained at irrigation with 100% ET_0 . The results are in parallel with those obtained by Kssab *et al.* (2012) and Abdel-Mawgoud *et al.* (2009).

Table (7). Seed yield and yield components as affected by irrigation regimes.

Irrigation Treatment (% of ET_0)	Seed yield/plant (g/plant)	100-seed weight (g)	Gross seed yield (ton ha^{-1})	Seed oil Content (%)	Oil yield (ton ha^{-1})
20	84.67 b	7.37 b	4.704 b	40.00 b	1.883 c
40	89.17 ab	8.30 a	4.954 ab	44.00 a	2.184 bc
60	91.53 ab	8.47 a	5.085 ab	45.33 a	2.302 abc
80	105.00 a	8.67 a	5.833 a	45.67 a	2.669 ab
100	106.17 a	8.87 a	5.898 a	46.67 a	2.759 a
LSD 0.05	18.497*	0.77*	1.028*	2.30*	0.555*

*Means value followed by the same letter are not significant at 0.05 probability level

Leaf elemental content

The results presented in Table (8) show the response of sunflower growth characters to different irrigation regimes. The results indicated a significant effect of different irrigation regimes in all some elemental contents of sunflower leave as affected by irrigation regime. Irrigation at 60% of ET_0 gave highest values of nitrogen (1.74 %) and potassium (3.35 %) and (3.40 %) at 100% ET_0 . The highest value of Phosphorus (0.37 %) was attained at irrigation with 100% and 80% ET_0 .

This result is true because of by increasing water stress, the plant has less ability to absorb water. Thus, the nutrients uptake decreased. Also, such reduction in chlorophyll content may be attributed to the role of water as a substrate for all vital processes in plant tissue especially in chlorophyll formation (Abdel-Nasser and El-Shazly, 2000 and Abdel-Nasser and Hussein, 2001). Such a reduction may be explained on the basis that under water stress, the soil moisture became unavailable to root uptake, thereby, decreased nutrient uptake by plants (Mengel and Kirkby, 1987), in addition to general weakness of plant conditions as a result of water stress that reflected on plant absorption and translocation (Abdel-Nasser and EL-Shazly, 2000).

Table (8).Some elemental contents of sunflower leave as affected by irrigation regimes.

Irrigation Treatment (% of ET_0)	Nitrogen (%)	Phosphorus (%)	Potassium (%)
20	1.23 b	0.20 c	2.60 b
40	1.71 a	0.32 ab	3.02 ab
60	1.74 a	0.29 b	3.35 a
80	1.47 ab	0.37 ab	3.29 a
100	1.34 b	0.37 a	3.40 a
LSD (0.05)	0.29*	0.05*	0.60*

*Means value followed by the same letter are not significant at 0.05 probability level

Sunflower evapotranspiration and water requirements

Sunflower seasonal evapotranspiration (ET_c) was calculated according Penman-Monteith equation (Allen *et al.*, 1998) and using the suitable crop coefficient by multiplying the reference evapotranspiration (ET_0) by a crop coefficient (K_c).

$$ET_c = K_c \times ET_0$$

The seasonal ET_c was illustrated in Table (9). It is account as 76.6, 153.2, 229.8, 306.4 and 383.0 mm for water regime of 20, 40, 60, 80 and 100% of reference evapotranspiration (ET_0), respectively. The irrigation water requirements ($m^3 ha^{-1}$) were calculated and illustrated in Table (9). The values of

gross irrigation water requirement (GIWR) were 948.58, 1897.17, 2845.75, 3794.33 and 4742.92 m³ha⁻¹, respectively.

Water use efficiency (WUE) and Irrigation water use efficiency (IWUE)

Water-use efficiency (WUE) is a common expression of plant productivity. It may represent the ratio of total above-ground dry biomass or dry seed weight to the seasonal evapotranspiration (ET). With this approach, different cultural practices can be assessed to determine optimum use of limited irrigation water.

Water use efficiency expressed as (kg m⁻³) of seeds as affected by the different water treatments is presented in Table (9). The highest value was attained at highest deficit (20% of ET₀). Increasing water deficit increased the water use efficiency due to decreased applied water. Maximum value of water use efficiency was 6.14 kg m⁻³ for seed yield and 2.46 kg m⁻³ for oil yield at 20% of ET₀. The lowest values of WUE were attained at full irrigation (100% of ET₀). Our results are in accordance with those of Nahla (2003), Kssab *et al.* (2012) and Abdel-Mawgoud *et al.* (2009) who reported that water use efficiency increased with the decrease of irrigation water. Also, IWUE of seed yield was increased with decreasing the water deficit. The highest value of IWUE for seed yield was attained at irrigation 20% of ET₀ (while the lowest value was attained at irrigation with 100% of ET₀). The same trend was noticed for IWUE of oil yield, but the values of WUE are more than the values of IWUE.

Table (9). Water use efficiency as affected by irrigation regimes

Irrigation Treatment (% of ET ₀)	ET ₀ mm	ET _c mm	GIWR m ³ ha ⁻¹	WUE of seed kg m ⁻³	WUE of oil kg m ⁻³	IWUE of seed kg m ⁻³	IWUE of oil kg m ⁻³
20	509.98	76.60	948.58	6.14	2.46	4.96	1.99
40	509.98	153.20	1897.17	3.23	1.43	2.61	1.15
60	509.98	229.79	2845.75	2.21	1.00	1.79	0.81
80	509.98	306.39	3794.33	1.90	0.87	1.54	0.70
100	509.98	382.99	4742.92	1.54	0.72	1.24	0.58

The present results indicate that reducing plant water needs to be less than 100% of ET₀ (deficit irrigation) significantly reduced grain yield which this response is indicative the effect of drought stress on grain yield. Reducing seed yield in condition of limited irrigation can be contributed to effect of water defect due to lack of water which is along with acceleration of aging and reduction of filling period of grain, the signals sent from roots to leaves and induced stomata and finally reduction of the proportion of net photosynthesis. It seems that a balanced intake of water during various developmental stages of flowering and grading improved grain yield of sunflower. Because during this stage the most important yield components (seed number in head and seed weight) is formed. Also enough watering during the vegetative stage causes leaf development and

photosynthesis of plants. (Mazaheri laghab *et al.*, 2001) stated that poor irrigation regime not only reduces leaf area and premature aging but also decrease of seed yield. In fact, the reason of seed yield loss due to drought stress a decrease in current photosynthesis and remobilization of during grain filling material can be attributed. The (Human *et al.*, 1990) in their experiments under severe stress at flowering, pollination and seed formation known to cause yield reduction.

Decrease of oil percentage in control treatment is because increase of water consumption increases excessive vegetative growth and delayed maturation of immature seed in the time of harvest also reduction of the percentage of oil in the severe stress treatment is because of impaired grain filling, which increases the skin of sunflower seeds. Moisture stress actually reduces the number of seed in length of seed the amount of oil has distributed in smaller tank and the oil percentage has not been affected (Cox and Jolliff, 1986). Sunflower oil yield per unit area is because of grain yield per unit area and seed oil percentage.(Mozaffari *et al.*,1996) has quoted about the effect of drought stress on sunflower oil percentage that the oil percentage does not damage in drought stress because seed oil is quantity that controls by many genes.

In fact, the reduction of water consumption and drought stress depends on the stress intensity is decreased oil yield cultivars. The results showed decrease or not irrigation reduced the grain yield and also affected oil content and oil yield. Because Stress on reproductive processes such as flowering and Pollination causes highest grain yield, also reduced accordingly oil yield. In fact, enough watering, especially during the filling stage of sunflower seeds and can be useful and effective in increase of seed weight and save of enough oil. Adequate moisture can be effective in the thin shell and increase of percentage of seed kernel. Sunflower oil yield per unit area is obtained by grain yield per unit area and percentage of seed oil. (Andria *et al.*,1995) found a positive correlation between seed yield and oil yield, but they found no linear relationship between seed yield and oil percentage.

The benefits of deficit irrigation can be attributed to the following reasons:

- water loss through evaporation is reduced,
- the negative effect of drought stress during specific phenological stages on biomass partitioning between reproductive and vegetative biomass(harvest index) is reduced (Fereris and Soriano, 2007; Reynolds and Tuberosa, 2008) due to increases the reproductive organs (Karam *et al.*, 2009),
- water production for the net assimilations of biomass is increased as drought stress is mitigated or crops become more hardened. This effect due to conservative behavior of biomass growth in response to transpiration (Steduto *et al.*, 2007),
- water productivity for the net assimilations of biomass is increased due to the synergy between irrigation and fertilization (Steduto and Albrizio, 2005), and

- negative agronomic conditions are avoided during crop growth, such as pests, diseases, anaerobic conditions in the root zone due to water logging (Pereira *et al.*, 2002; Geerts *et al.*, 2008).

CONCLUSION

Any restriction in the supply of irrigation water is likely to induce a decrease in crop yield. However, the impact of deficit irrigation on crop yield can be insignificant where the water stress is applied to the crop during specific growth stages that are less sensitive to moisture deficiency. Results from the present study indicated that sunflower growth, seed yield, yield components and oil content had been significantly affected by deficit irrigation. It seems that sowing sunflower with 80% of ET_0 of deficit irrigation level, were the recommended treatments to raise sunflower seed and oil yields compared with the other deficit irrigation levels under the environmental conditions of this study. In case of deficit irrigation, reduced irrigation water during the flowering period should be avoided. But when seasonal irrigation water was limited, it seems that deficit irrigation (80% of ET_0) should be applied for the irrigation efficiency.

REFERENCES

- Abdel-Mawgoud, A. S. A., M. A. Gameh, S. H. Abd-Elaziz and M. M. El-Sayed (2009).** Sunflowers water relations at various irrigation regimes with modern irrigation systems under climatic conditions of Assiut Governorate, upper Egypt. International Water Technology Conference, 13: 589-609.
- Abdel-Nasser, G. (1991).** Minimizing of water requirements in relation to plant growth and yield of tomatoes. Ph.D. Thesis, Faculty of Agriculture, Alexandria Univ.
- Abdel-Nasser, G. and S. M. El-Shazly (2000).** Irrigation management of Anna Apple Trees in relation to growth, yield, fruit quality, leaf constituents and plant water relations. Alex. J. Agric. Res., 45 (1): 225-247.
- Abdel-Nasser, G. and A. H. A. Hussein (2001).** Response of corn to K-fertilization under different soil moisture conditions. I. Growth, yield, leaf nutrients content and plant water relations. J. Adv. Agric. Res., 6 (1): 173 – 194.
- Ali, M. D. H., and L. T. Shui (2009).** Potential evapotranspiration model for Muda Irrigation Project, Malaysia. Water Resour. Manage., 23: 57-69.
- Allen, R. G., L. S. Pereira, D. Raes and M. Smith (1998).** Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. FAO, Rome. Italy, 300: 6541.
- Aminifar, J., G. H. Mohsenabadi, M. H. Biglouei and H. Samiezadeh (2012).** Effect of deficit irrigation on yield, yield components and phenology of soybean cultivars in Rasht region. International Journal of AgriScience, 2(2): 185-191.
- Andria, D. and F. Q. Chiaranda (1995).** Yield and soil water uptake of sunflower sown in spring and summer. Agron J., 87:1122-1128.
- AOAC (1995).** Official Methods of Analysis 16th Ed, A.O.A.C Benjamin Franklin Station, Washington, D.C, U.S.A. pp 490 – 510.

- Ashrafi, E., and K. Razmjoo (2009).** Effect of Irrigation Regimes on Oil Content and Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars. J. Am. Oil Chem. Soc., 10 : 1-8.
- Berglund, D. R. (2003).** Irrigated sunflower. North Dakota State University Agriculture and University Extension. File No. FS0546. ISSN 0155 – 3054.
- Beyazgul, M., Y. Kayam and F. Engelsman (2000).** Estimation methods for crop water requirements in the Gediz Basin of western Turkey. Journal of Hydrology, 229: 19-26.
- Carter, M. R. and E. G. Gregorich (2008).** Soil sampling and methods of Analysis, Second Edition. Canadian Society of soil Science; Boca Raton, FL: CRC Press, 1264 pages.
- Casadebaig, P., P. Debaeke and J. Lecoeur (2008).** Thresholds for leaf expansion and transpiration response to soil water deficit in a range of sunflower genotypes. European Journal of Agronomy, 28: 646-654.
- Cox, W. J. and G. D. Jolliff (1986).** Growth and yield of sunflower and soybean under soil water deficits. Agron. J., 78: 226-230.
- Doorenbos, J. and A. H Kassam (1979).** Yield response to water. Irrigation and drainage paper 33. In: Landon, J.R. (Ed.). Booker tropical soil manual, Longman Inc., New York, U.S.A.
- Fereres, E. and M. A. Soriano (2007).** Deficit irrigation for reducing agricultural water use. Special issue on "Integrated approaches to sustain and improve plant production under drought stress". J. Exp. Bot., 58:147–159.
- Fox, P. and J. Rockstrom (2000).** Water harvesting for supplemental irrigation of cereal crops to overcome intra-seasonal dry-spells in the Sahel. Phys. Chem. Earth. Part B: Hydrol. Oceans Atmos., 25(3): 289-296.
- Geerts, S., D. Raes, M. Garcia, J. Vacher, R. Mamani, J. Mendoza, R. Huanca, B. Morales, R. Miranda, J. Cusicanqui and C. Taboada (2008).** Introducing deficit irrigation to stabilize yields of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). Eur. J. Agron., 28: 427–436.
- Hesse, P. R (1971).** A Text Book of Soil Chemical Analysis. John Murray Williams Clowes and sons Ltd. London 324pp.
- Human, J. J., D. Du Toit, H. D. Bezuidenhout and L. P. Bruin (1990).** The influence of plant water stress on net photosynthesis and yield of sunflower. Crop Sci., 164: 231-241.
- Jackson, M.L. (1973).** Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc. India.
- Karam, F., R. Kabalan, J. Breidi, Y. Rouphael and T. Oweis (2009).** Yield and water production functions of two durum wheat cultivars grown under different irrigation and nitrogen regimes. Agric. Water Manag., 96:603–615.
- Karmeli, D. and J. Keller (1975).** Trickle irrigation design. Rain-Bird Sprinkler Mfg. Co., Glendora, Calif. p.133.
- Kassab, O. M., A. A. Ellil and M. A. El-Kheir (2012).** Water Use Efficiency and Productivity of Two Sunflower cultivars as Influenced by three rates of drip Irrigation Water. Journal of Applied Sciences Research, 8(7): 3524-3529.
- Klute, A. (1986).** Water retention: laboratory methods. In: Methods of Soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods, 2nd edn. pp. 635–662. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.

- Mazaheri laghab, H. F., H. N. Abyaneh and H. M. Vafaie (2001).** Effects Supplemental irrigation on traits of three cultivars of sunflower in dry farming. *J. of Agric. Res.*, 3(1): 44 -31.
- Mengel, K. and E. A. Kirkby (1987).** "Principles of Plant Nutrition". 4th Ed., International Potash Institute, Bern, Switzerland.
- Mozaffari, K., A. Arshi and V. H. Zeinalikhnagah (1996).** Effects of Drought on some traits of morphophysiology and yield components of sunflower seeds. *Seed and Plant J.*, 12(3): 24-30.
- Nahla, A. H. (2003).** Water regime of some crops grown under drip irrigation at El- Kharga Oasis. M.Sc. Thesis, Agric. Sci. Soils, Dept., Assiut Univ. Egypt.
- Page, A. L., R. H. Miller and D. R. Jkeeney (1982).** Methods of soil analysis part 2. Chemical and Microbiological properties, Second Edition Agronomy Monograph, No 9, Madison Wisconsin.
- Pereira, L. S., T. Oweis and A. Zairi (2002).** Irrigation management under water scarcity. *Agric. Water Manag.*, 57: 175-206.
- Reddy, A. R., K. V. Chaitanya and M. Vivekanandan (2004).** Drought induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. *J. Plant Physiol.*, 161: 1189-1202.
- Reynolds, M. and R. Tuberosa (2008).** Translational research impacting on crop productivity in drought-prone environments. *Curr. Opin. Plant Biol.*, 11: 171–179.
- Richards, L.A. (ed.) (1972).** Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. U.S. Dept. of Agric., Agric. Handbook No. 60.
- Rowe, R. N. and D. V. Bearsell (1973).** Water logging of fruit trees. *Hort. Abstr.*, 43:533-548.
- Sepaskhah, A. R. and M. H. Khajehabdollahi (2005).** Alternative furrow irrigation with different irrigation intervals for maize (*Zea mays* L.). *Plant Prod. Sci.* 8: 592-600.
- Shehata, M. M. and El-Khawas (2003).** Effect of two Biofertilizer on growth parameters, yield characters, Nitrogenous Components, Nucleis Acids Content, Minerals, Oil Content, Protein Profiles and DNA Banding Pattern of Sunflower (*Helianthus annus* L. cv. Vedock) Yield. *Pakistan J. Biological Sci.*, 6(14): 1257- 1268.
- Smith, M., D. Kivumbi and L. K Heng (2002).** Use of the FAO-CROPWAT model in deficit irrigation studies. *Deficit irrigation practices*, FAO Water Reports No. 22, Rome.
- Snedecor, G. W. and W .G. Cochran (1991).** Statistical Methods. Eight edition. Iowa State Univ. Press, Ames. 503pp.
- Statistix (2003).** Statistix 8.2, Analytical Software for Window. Tallahassee, FL.
- Steduto, P., T. C. Hsiao and E. Fereres (2007).** On the conservative behavior of biomass water productivity. *Irrig. Sci.*, 25: 189–207.
- Steduto, P. and R. Albrizio (2005).** Resource use-efficiency of field grown sunflower, sorghum, wheat and chickpea. II. Water use efficiency and comparison with radiation use efficiency. *Agric. Forest Meteorol.*, 130: 269-281.
- Szilgyi, L. (2003).** Influence of drought on seed yield components in common bean. *Bulg. J. Plant Physiol. Special Issue*, 320-330

Williams, L. J. and H. Abdi (2010). Fisher's Least Significant Difference (LSD) Test. In Neil Salkind (Ed.), Encyclopedia of Research Design, Thousand Oaks, CA: Sage.

Xiao, G., Q. Zhang, Y. Xiong, M. Lin and J. Wang (2007). Integrating rainwater harvesting with supplemental irrigation into rain-fed spring wheat farming. Soil and Tillage Research, 93: 429-437.

الملخص العربي

النمو، الإنتاجية والإستهلاك المائي لمحصول زهرة الشمس تحت نظام الري بالتنقيط

عبد الله احمد قاسم^١، جمال عبدالناصر خليل^٢، محمود عبدالعزيز جمعة^٣

^١ وزارة الزراعة والري - الجمهورية اليمنية

^٢ قسم الأراضي والكيمياء الزراعية - كلية الزراعة (سابا باشا) - جامعة الاسكندرية

^٣ قسم الانتاج النباتي - كلية الزراعة (سابا باشا) - جامعة الاسكندرية

أجريت تجربة حقلية لمحصول زهرة الشمس مع انشاء نظام الري بالتنقيط في المزرعة البحثية لمحطة التجارب الزراعية لكلية الزراعة (سابا باشا) في منطقة أبيس - مصر خلال موسم الصيف ٢٠١٣ م. الهدف من الدراسة هو تقييم تأثير استخدام المياه على إنتاجية زهرة الشمس ونسبة الزيت في بذور المحصول تحت نظام الري بالتنقيط. وقد تم زراعة بذور زهرة الشمس صنف سخا ٥٣ في ٢٨ ابريل ٢٠١٣. وقد تم خف النباتات الى نبات واحد في الجورة على مسافة ٠.٣ م على طول الخط بابعاد بين الخطوط ٠.٦ م في عمر أسبوعين من الانبات. بعد الانبات تم ري التجربة بالتنقيط طبقا للمعاملات المحددة. وقد تم تطبيق خمس معاملات ري على اساس معدل البخر-نتح المرجعي المقاس في محطة الارصاد الجوية القريبة من موقع التجربة (مطار النزهة). كانت معاملات الري: ٢٠، ٤٠، ٦٠، ٨٠، ١٠٠% من معدل البخر-نتح المرجعي. ثم تم تقدير النمو الخضري، طول وعرض الجذور، والكلوروفيل، والعناصر الغذائية الكبرى في اوراق النبات، كمية الانتاج ونسبة الزيت في بذور محصول زهرة الشمس. أشارت النتائج بوضوح الى وجود تأثير معنوي لمعاملات الري على صفات النمو لمحصول زهرة الشمس فيما عدا محتوى المجموع الخضري من كلوروفيل ب والمحتوى الكلي للكلوروفيل من معدل البخر-نتح المرجعي. ولقد أعطى الري عند ٨٠% من البخر-نتح المرجعي اعلى قيم لكل الصفات التي تم دراستها. أشارت النتائج الى أن الإجهاد المائي أدى إلى نقص كلا من محصول البذور ووزن ١٠٠ بذرة ومحتوي البذور من الزيت كما ان كفاءة استخدام المياه لمحصول زهرة الشمس تحت نظام الري بالتنقيط اظهر فروق معنوية لتأثير نظام الري حيث بزيادة الإجهاد المائي أدى زيادة كفاءة استخدام المياه وكان ذلك عند ٢٠% من معدل البخر-نتح المرجعي. ويستنتج من الدراسة انه للحصول على اعلى إنتاجية ونسبة الزيت لمحصول عباد الشمس يجب إتباع برنامج مناسب للري مع الإجهاد المائي.

Effect of Irrigation with Agricultural Drainage Water on Yield and Quality of Some Rice Varieties (*Oryza sativa* L.)

M. A. Gomaa¹, I. F. Rehab¹, G. Abdel-Nasser¹, A. Ebaid², B. A.M. Elyamny²

¹Faculty of Agriculture (Saba Basha), Alexandria University.

²Rice Researches Department, Field Crop Research Institute, ARC.

ABSTRACT: The present investigation included field experiments executed at the experimental farm (Abees region) of the Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University, Egypt, during both 2012 and 2013 growing seasons. Experiments were carried out to study the effect of irrigation with agricultural drainage water and/or canal water on yield and quality of four rice varieties (*Oryza sativa* L.). Five irrigation treatments were practiced as follow; (T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water, (T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequence, (T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage,(T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation, (T5) Irrigation throughout the season with canal water. Four Egyptian rice cultivars namely; Hybrid 1(SK 2034), Sakha 104, Giza 177, Giza 178 were used. Some growth characters, grain yield and its component characters, some yield related characters, and some grain quality characters were subjected to determine the effect of these two variables. The main results showed that, increasing of the dose of canal irrigation water starting from T1 (irrigation throughout the season using agricultural drainage water) and ending by T5 (irrigation throughout the season by canal water) significantly increased the mean values of most of studied characters and maximized by using T5 in 2012 and 2013 seasons. Meantime, the differences between the effect of T5 and T3 (using agricultural drainage water for irrigation at the vegetative growth period and the canal water right before reproductive stage) were not significant in case of most studied characters. The highest grain yields was obtained for Hybrid 1 (2.11 t/fed.) rice cultivars while; Giza 177 rice cultivar produced the lowest grain yield (3.18 t/fed.) during both seasons But also, all milling characters and quality characters Giza 178 rice cultivars obtained the heist values than the other cultivars. These findings assure the great amount of genetic variations between the tested cultivars. Interaction between irrigation treatments and rice cultivars had significant effect on most tested characters except harvest index in both seasons and grain yield (ton/fed.) in 2013 season only.

Keywords: rice cultivars, agricultural drainage water, rice yield and quality

INTRODUCTION

Rice (*Oryza sativa* L.) is the most important food for more than 50% of the world's population, and it is grown on almost 155 million ha worldwide. In Egypt, rice cultivation takes place in Egyptian Nile delta especially in the northern part. Due to the intrusion of sea-water, most of agricultural lands in the northern Nile delta are affected by different degrees of salinity. In these areas, rice production helps to leach the salt from upper soil layers and thus reclaim the land for agricultural activities. Because of limited water resources, the government of Egypt has tried to limit rice cultivation. Egyptian government aims to reduce rice fields from 1.7 million fed. To only 1.00 million fed. as a part of a strategy to save irrigation water (Allam and Wahba, 2008). It is well known that at the terminal of the irrigation canals, the farmers suffer from sharp decrease in irrigation water accordingly they obligatory use drainage water directly by pumping it from drains close to their fields. This is termed unofficial reuse. Estimates of the amount of drainage water unofficially used for irrigation range from 2800 million m³ to 4 000 million m³ per year (FAO, 2006). Water availability for irrigation could be enhanced through judicious and proper recycling of drainage waters for irrigation. Considerable amounts of such water are available in various places in the world, including Australia, Egypt, India,

Israel, Pakistan, and USA. Waters generally classified as unsuitable for irrigation can, in fact, be used successfully to grow crops without long-term hazardous consequences to crops or soils, with the use of improved farming and management practices. The development of rice varieties with increased salt tolerance and the adoption of new crop and water management strategies will further enhance and facilitate the use of saline waters for irrigation and crop production, while keeping soil salinity from becoming excessive. In Egypt, El-Mowelhi *et al.* (2006) reported that Egypt produces approximately 2.4 million m³ of secondary treated wastewater (TWW) annually, used for irrigation directly or indirectly by blending drainage water (BDW). The annual re-use of BDW is approximately 4 million m³. TWW can be used for high production of oil crops compared to canal water, while BDW can be used for high production of tolerant crops. It is better to use alternative irrigation with canal water under a drip irrigation system to maximize crop production and minimize the adverse effects of such water in field crops quality. In the North Nile Delta, marginal water can be safely used without significant negative impact on the environment. As long as, the national policy of water management, the scarcity of water irrigation, the high soil salinity in North delta and the high profit of rice cultivation. The present study aimed to evaluate the effect of irrigation using drainage water or the mixture between canal and drainage waters at different growth stages on rice plant also yield, yield components and quality of grains of four rice cultivars.

MATERIALS AND METHODS

Field experiments, were conducted at the Experimental Farm (Abees region) of Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University, Egypt, located at Abees region during 2012 and 2013 growing seasons. The experiment was carried out to study the effect of irrigation with agricultural drainage water on yield and quality of some rice (*Oryza sativa* L.) varieties namely (Hybrid 1, Sakha 104, Giza 177 and Giza 178) which are varied in their genetic characters.

Experimental design

This field experiment was carried out in a strip plot design in both seasons with three replicates. Main plots (columns) were devoted to Irrigation treatments as follows:

- (T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water,
- (T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequence,
- (T3) Using agricultural drainage water for irrigation at the vegetative growth period (about 45 days after transplanting) and then canal water till harvesting,
- (T4) Using canal water at the vegetative growth (about 45 days after transplanting) and then agricultural drainage water till harvesting and
- (T5) Irrigation throughout the season using canal water.

While, cultivars were allocated to sub plot (rows) including the following :

1. Hybrid 1, (SK 2034), suitable for normal and saline soils.
2. Sakha 104, suitable for normal and saline soils.
3. Giza 177, not recommended for saline soils.
4. Giza 178, suitable for normal and saline soils and water shortage.

Cultural practices

1. Nursery

The four cultivars were grown in well prepared seedbed. Seed bed was tilled three times, then dry leveled and water leveled. Nitrogen fertilizer was applied at the rate of 60 kg N/fed as Urea form (46% N) on dry soil before flooding and nursery was not fertilized with super phosphate (15.5% P₂O₅) because the previous crop was Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum*). Zinc sulfate at the rate of 10 kg/fed was applied after puddling. Seeds were soaked in enough water for 24 hours then incubated for 48 hours to enhance germination. The peregrinated seeds were broadcast into the seed bed at the rate of 7-10 kg seeds/fed. for rice cultivar Hybrid 1 and at the rate of 40-60 kg /fed. for other cultivars. For controlling weeds, herbicide (Saturn 10%) at the rate of 2 liters/fed was applied 5 days after seeding into 3 cm water depth. Rice seedlings were carefully pulled from the nursery after 25 days from seeding and transplanted to the permanent field.

2. The permanent field

The permanent field was mechanically tilled and dry leveled. The experimental site was divided into 60 plots each plot was 2x3 m². Columns were irrigation treatments. Drainage water was pulled up from the drain next to the experimental field. Two seedlings, (25 days old) were lined transplanted into plots according to the planting spacing, for the four cultivars 20x20 cm between rows and hills. Thiobencarb (Saturn 50%) as herbicide at the rate of 2 liters/fed was applied 4 days after transplanting for weed control. All plots were continuously flooded with 5-7 cm water depth throughout the growing season except at the time of the second dose of nitrogen application. All remaining agricultural treatments were applied as the recommendations of the National Rice Campaign booklet (2012) for hybrid variety. Fifteen days before maturity, all plots were flushed and irrigation was stopped two weeks before harvesting.

3. Soil and Water analyses

Before transplanting the rice seedlings in the permanent field, soil samples were collected randomly from 0-30 cm depth from the experimental sites, air dried and ground to pass 2 mm sieve. Another soil samples were also collected from each strip individually before drying the permanent field for harvesting. Sub samples were then taken to the laboratory and prepared prior to the mechanical and chemical analysis including heavy metals according to Black *et al.* (1965). Samples were analyzed at "Soil, Water and Plant Analysis Laboratory" of Soil and Agricultural Chemistry Department, Faculty of Agriculture –Saba Basha, Alexandria University. Heavy metals analyzing showed that the all soil samples didn't contain of heavy metals neither nor all water samples. Heavy metals analyzing were conducted at the Central Laboratory, Faculty of Agriculture, Alexandria University.

The soil were analyzed for the determination of particles size distribution (sand, silt and clay) by hydrometer method (Black *et al.*, 1965). The electrical conductivity (EC) of 1:1 soil-water ratio extract was measured by conductivity-meter, the pH was measured in 1:1 soil water suspension by pH meter, the concentrations of water soluble cations Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ were determined by Na₂EDTA method, those of Na⁺, K⁺ were measured by flame photometer, the content of Bicarbonate was determined by titration with standard HCl acid

solution, the chloride by titration with AgNO_3 solution and SO_4^{+2} was obtained by the difference (Black *et al.*, 1965). The available K, P, N were extracted with 0.5 M NaHCO_3 then K was measured by flame photometer, P and N were measured by colorimetric method (Jackson, 1973).

The analytical results of the soil sample collected before and after cultivation are shown in Tables (1 and 2).

Water samples were collected from both irrigation canal and drainage water and chemically analyzed according to Jackson (1973) as shown in Table (3). Quality of the irrigation water was determined according to the methods described in Wilcox (1958) and FAO (1976). The water quality parameters are; Soluble Sodium Percentage (SSP), Sodium Adsorption Ratio (SAR), Residual Sodium Carbonates (RSC), Soluble Magnesium Percentage (SMgP) and Potential Salinity (PS).

Table (1). Soil mechanical and chemical characters of the experimental site before cultivation in 2012 and 2013 growing seasons

Characters	2012	2013
<u>Particle size distribution (%)</u>		
Sand	11.2	11.5
Silt	33.2	33.7
Clay	55.6	55.8
Soil texture	Clay	Clay
pH (1:1, soil: water suspension)	7.95	7.15
EC (1:1, soil: water extract), dS/m	5.48	5.71
<u>Soluble Cations (meq/l)</u>		
Ca^{++}	7.83	8.30
Mg^{++}	15.93	16.35
Na^+	27.82	30.05
K^+	1.75	1.8
<u>Soluble Anions (meq/l)</u>		
HCO_3^-	1.98	1.97
Cl^-	6.88	6.78
SO_4^{--}	45.53	47.80
Available K (mg/kg)	1125.0	1127.0
Available P (mg/kg)	29.30	28.90
Available N (mg/kg)	68.29	67.94

Table (2). Soil chemical characters of the experimental site after cultivation in 2012 and 2013 growing seasons

	T1		T2		T3		T4		T4	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
pH	8.14	8.23	7.91	8.1	7.5	7.8	7.88	7.92	7.84	7.95
EC (dS/m)	5.35	5.45	5.21	4.84	4.99	4.45	5.68	5.98	5.29	5.48
CaCO₃%	17.94	18.94	13.89	14.73	8.98	9.47	10.89	11.57	5.21	4.21
Soluble Cations (meq/l)										
Ca	6.182	5.83	4.66	5.103	4.63	4.75	3.04	3.21	5.98	7.99
Mg	16.32	16.62	14.68	13.32	12.83	11.58	19.69	18.66	16.57	16.25
Na	28.79	3.52	30.56	28.30	30.14	26.79	31.93	35.22	28.77	28.38
K	1.99	1.94	1.80	1.62	2.32	1.41	1.67	1.80	1.47	1.76
Soluble Anions (meq/l)										
HCO₃	1.54	1.64	2.20	1.86	1.82	1.61	1.91	2.21	1.94	1.90
Cl	6.08	6.47	6.54	5.74	6.92	7.03	7.45	7.85	6.25	6.89
SO₄	45.88	46.18	42.76	40.56	40.94	35.89	47.44	49.38	44.66	45.59
Available Nutrients (mg/kg)										
K	1150	1150	1150	1150	950	950	1000	1000	1125	1125
P	26.32	27.1	26.45	27.4	25.89	26.1	38.42	38.1	28.21	29.3
N	87.65	95.84	69.58	56.45	89.74	102.4 3	100.8 7	132.7	94.65	68.29

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage.

(T2) Irrigation with agricultural drainage then using canal water in sequentially.

(T3) Using agricultural drainage water for irrigation at the vegetative growth period then switch to canal water right before panicle initiation till harvest.

(T4) Using canal water at the vegetative growth and agricultural drainage right before panicle initiation then before witch to drainage water till harvest.

(T5) Irrigation throughout the season using canal water.

Table (3). Chemical composition of irrigation water used for the present experiment (2012 and 2013 growing seasons)

Parameters	EC dS/m	pH	Soluble cations (meq/l)				Soluble anions (meq/l)			
			Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	
2012	Canal Water (inside location)	2.37	7.40	12.82	0.98	4.62	5.10	8.46	13.05	1.76
	Drainage Water (inside location)	2.90	7.78	18.25	1.29	6.18	3.11	12.44	13.75	2.14
2013	Canal Water (inside location)	2.43	7.40	13.10	0.86	4.85	5.35	7.34	14.34	1.96
	Drainage Water (inside location)	2.96	7.78	18.80	1.19	6.48	3.06	11.13	15.58	2.23

The studied Characters

1. Quality of irrigation water

Quality of the irrigation water was determined according to the following parameters (Wilcox, 1958 and FAO, 1976):

1. The soluble salts concentration of water, which can be expressed in terms of electrical conductivity (EC_{iw}, dS/m).

2. The chemical composition of water, by determining the concentrations of cations (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺ and anions (CO₃²⁻, HCO₃⁻, Cl⁻ and SO₄²⁻ ions) according to Jackson (1973).

The quality parameters were calculated as follows(Richards, 1972):

a. Sodium Hazard:

Can be expressed in terms of Sodium Adsorption Ratio (SAR) or Soluble Sodium Percentage (SSP, %).

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{(Ca^{2+} + Mg^{2+})/2}}$$

$$SSP = \frac{Na^+}{\sum Cations} \times 100$$

(The concentration of cations was expressed in me/L).

b. Magnesium hazard (SMgP):

It can be expressed by the value of Soluble Magnesium Percentage (SMgP, %),

$$SMgP = \frac{[Mg^{2+}]}{[Ca^{2+} + Mg^{2+}]} \times 100$$

c. Bicarbonate hazard:

It can be expressed by the value of Residual Sodium Carbonate (RSC, me/L):

$$RSC = [CO_3^{2-} + HCO_3^-] - [Ca^{2+} + Mg^{2+}]$$

(The concentration of ions was expressed in me/l.)

d. The concentration of toxic compounds can be expressed by the values of Potential Salinity (PS):

$$PS(me/l) = Cl^- + 0.5 \times SO_4^{2-}$$

2. Growth characters

1. Number of days to heading (days).
2. Plant height (cm).
3. Panicle length (cm).

3. Yield and Its components

1. Number of panicles/hill.
2. Number of filled grains/ panicle.
3. 1000 grains weight.
4. Grain yield ton/fed.

4. Yield related characters

1. Sterility percentage (%)

$$Sterility \% = \frac{No. of unfilled grains/panicle}{Total spikelets/panicles} \times 100$$

2. Harvest Index (HI)

$$H.I. = \frac{Economical yield (grain yield)}{Biological yield (grain +straw yields)} \times 100$$

5. Grain Quality characters (Milling characters)

1. Hulling % (Brown rice %).

$$Hulling \% = \frac{Brown rice weight}{Rough rice weight (100 g)} \times 100$$

2. Milling % (total white rice %)

$$\text{Milling \%} = \frac{\text{Milled rice weight}}{\text{Rough rice weight (100 g)}} \times 100$$

3. Broken rice %

$$\text{Broken rice \%} = \frac{\text{Broken rice weight}}{\text{Rough rice weight (100 g)}} \times 100$$

6. Cooking and Eating Quality

1. Gel Consistency (G.C.) was measured according to Cagampang *et al.* (1973)
2. Gelatinization temperature (G.t.) was measured according to little *et al.* (1958).

7. Statistical Analysis

The analysis of variance was carried out according to Gomez and Gomez (1984) and means were compared using the LSD at 0.05 level of significant.

RESULTS and DISCUSSION**1. Quality of irrigation water**

The water quality parameters for canal and drainage waters are presented in Table (4). From these data, it appears that for the two types of water, the EC_{iw} ranged from 2.37 to 2.96 dS/m. The critical level of EC_{iw} to cause severe salinity problems is 3.0 dS/m as reported by FAO (1976). The values of EC_{iw} for canal and drainage waters are less than the critical limit and no problems for using these types of irrigation water. Therefore, it is expected that continuous irrigation without good water management (leaching requirements) can led to severe problems from the salinity point of view.

The data presented in Table (4) also revealed that the SAR (Sodium Adsorption Ratio) value of all water sources is relatively low in comparing with the critical level of sodium hazard (less than 10) as reported by Richards (1972). With respect to the SSP as indicator for sodium hazard, the values of SSP for all types of water were ranged from 54.33 to 63.67%. The data revealed that all values of SSP were around the critical limit (< 60%) as reported by Wilcox (1958).

Magnesium hazard (Soluble Magnesium Percentage) is one of the criteria for suitability of water for irrigation. In this respect, the values of SMgP in Table (4) indicated that all types of water have a values ranged from 32.05 to 52.50%. The values are below the harmful level (> 50%). This means no problem of Magnesium hazard.

The RSC (Residual Sodium Carbonates) evaluates the tendency of irrigation water to form carbonate and to dissolve or to precipitate calcium and to a less degree, the magnesium carbonate. The precipitation of poorly soluble carbonates increases the sodium hazard of irrigation water and as a result increases the sodicity of irrigated soils. The present values of RSC have values ranged between 3.33 and 6.05 meq/l. which means that $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ is less than the $CO_3^{2-} + HCO_3^-$ that resulted in more problems of sodium hazard. Potential salinity (PS) for all water types used ranged from 8.31 to 13.51 meq/l. The high values of PS over the critical level (5 meq/l) as reported by Richards (1972) may be due to high chloride and sulfate concentrations in the two irrigation waters.

Generally, from the presented data, it appears that the two water types used in this work may cause one problem or another according to the water type. By applying the criteria used for interpreting water quality for irrigation, the most domain problems are salinity and sodicity hazards.

Table (4). Water quality parameters used as irrigation water in the present study

Year	Type	EC dS/m	SSP %	SAR	SMgP %	RSC meq/l	PS meq/l
2012	Canal (inside location)	2.37	54.50	5.81	52.50	3.33	9.34
	Drainage (inside location)	2.90	63.31	8.47	33.45	4.46	13.51
2013	Canal (inside location)	2.43	54.23	5.80	52.48	4.14	8.31
	Drainage (inside location)	2.96	63.67	8.61	32.05	6.05	12.24

2. Growth characters

There are high significant differences among the mean values of the four rice cultivars regarding all the growth characters (Number of days to heading, plant height (cm) and panicle length (cm) under study in the two, and this was attributed to the differences in their genetic back ground (Table 5). Additionally, it is clear that all growth characters were affected significantly by different irrigation treatments. However mostly there were insignificant difference between the mean values of T5 (Irrigation throughout the season by canal water) and T3 (Using agricultural drainage water for irrigation till the end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stag) .For No. of days to Heading This might be due to the role of drainage water push the plant to reproduce new canopies to replace the affected one that resulted in prolonging the vegetative phase of crop. From another point of view, the increase in plant height and panicle length might be enhanced by the availability of sufficient water that are necessary for all various biological and physiological processes including cell division and cell elongation of the plant. These results are agree with those results reported that plant height and panicle length significantly decreased as irrigation intervals increased to twelve days (El-Refaaee *et al.*, 2005) or nine days (El-Refaaee *et al.* , 2008) in both seasons. and this might be due to that panicle length was significantly decrease with the increased salinity stress (Shereen *et al.*, 2005 and Mirza *et al.*, 2009) . Also, Ernesto *et al.* (2007) reported that both PEG and NaCl delayed flowering and maturity, with a longer delay observed with the high-level stress. On the other hand, Gomaa *et al.* (2005) concluded that plant height, panicle length and No. of days to heading were not significantly affected by different irrigation water forms. .Interaction between cultivars and irrigation treatments. in the two seasons, was significant for all growth characters except for leaf area index.

3. Yield and Its components

Data represented in Table (6 and 7) showed that there were highly significant differences between the mean values of all cultivars under study regarding yield and yield component characters in cultivars under the conditions of the present study.

Table (5). Effect of irrigation treatments and rice cultivars on Number of days to heading, plant height, panicle length (in 2012 and 2013 seasons)

Cultivars (C)	Number of days to heading											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	96.57	95.53	93.96	94.00	94.03	94.82	96.50	95.34	94.29	93.90	94.23	94.85
Sakha 104	102.7	102.10	100.26	99.94	100.03	101.01	103.27	101.84	100.19	100.11	99.90	101.06
Giza 177	97.20	97.20	96.37	95.09	95.23	96.22	97.27	97.07	96.21	95.09	95.06	96.14
Giza 178	96.06	96.56	95.63	95.77	95.77	95.96	95.99	96.36	95.43	95.54	95.57	95.78
Averages	98.13	97.85	96.56	96.20	96.27	97.00	98.26	97.65	96.53	96.16	96.19	96.96
LSD 0.05	I C I * C					LSD 0.05	I C I * C					
	0.23 0.27 0.49						0.30 0.22 0.44					
Cultivars (C)	Plant height (cm)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	92.7	91.43	92.60	93.40	93.50	92.72	93.20	92.74	94.43	93.23	94.32	93.58
Sakha 104	103.0	100.37	104.2	102.4	104.27	102.91	101.81	101.74	105.56	104.13	105.63	103.77
Giza 177	92.5	91.56	94.27	93.77	94.27	93.27	92.03	92.93	95.83	95.08	95.90	94.35
Giza 178	97.4	97.46	98.53	98.47	99.47	98.27	98.53	98.43	100.41	99.54	100.56	99.49
Averages	96.5	95.21	97.4	97.01	97.88	96.79	96.39	96.46	99.06	98.00	99.10	97.80
LSD 0.05	I C I * C					LSD 0.05	I C I * C					
	0.17 0.27 0.47						0.36 0.22 0.56					

Table (5). Cont...

Cultivars (C)	Panicle length (cm)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments						
Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	20.99	20.56	23.47	22.53	23.57	22.22	21.19	22.70	24.47	23.87	24.57	23.36
Sakha 104	19.96	20.67	23.03	19.87	23.07	21.32	20.46	21.20	23.60	21.40	23.73	22.08
Giza 177	19.43	19.50	19.38	21.48	19.51	19.86	20.40	20.67	22.42	21.48	22.55	21.50
Giza 178	17.43	18.23	20.39	20.55	20.23	19.37	18.30	18.70	20.83	20.18	20.93	19.79
Averages	19.45	19.74	21.57	21.11	21.60	20.69	20.09	20.82	22.83	21.73	22.95	21.68
LSD 0.05	I C I * C					LSD 0.05					I C I * C	
	0.30 0.26 0.47					0.32 0.16 0.52						

(T1)Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.

(T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.

(T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.

(T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.

(T5) Irrigation throughout the season by canal water:

Table (6). Effect of irrigation treatments and rice cultivars on Number of panicles/hill and Number of filled-grains/panicle (in 2012 and 2013 seasons)

Cultivars (C)	Number of Panicles/hill											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	17.00	18.00	26.13	25.00	26.33	22.49	18.53	17.14	25.61	24.33	25.85	22.29
Sakha 104	18.00	17.4	20.67	19.3	21.23	19.32	18.17	17.61	22.07	19.73	22.23	18.00
Giza 177	17.00	17.33	19.77	19.13	20.33	18.71	18.40	18.17	21.51	19.47	21.70	17.00
Giza 178	18.00	19.03	19.60	19.37	20.2	19.24	18.93	19.50	21.77	20.31	22.01	18.00
Averages	17.50	17.94	21.54	20.70	22.02	19.94	18.51	18.11	22.74	20.96	22.95	17.50
LSD 0.05	I C I*C					LSD 0.05	I C I*C					
	0.86 0.84 1.75						0.27 0.25 0.43					
Cultivars (c)	Number of Filled-grains/panicle											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	118.20	121.00	127.88	121.67	128.53	123.46	120.20	121.14	126.63	125.33	127.53	124.17
Sakha 104	75.45	80.23	87.65	82.00	88.01	82.67	76.77	81.87	86.07	82.43	86.87	82.80
Giza 177	71.00	77.21	89.87	79.02	90.12	81.44	71.07	77.54	90.95	84.06	91.03	82.93
Giza 178	100.10	111.00	113.83	108.33	114.12	109.48	102.60	111.47	113.64	110.07	114.13	110.38
Averages	91.19	97.36	104.81	97.76	105.20	99.26	92.66	98.01	104.32	100.47	104.89	100.07
LSD 0.05	I C I*C					LSD 0.05	I C I*C					
	1.13 0.58 1.85						1.00 1.28 2.25					

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.

(T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.

(T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.

(T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.

(T5) Irrigation throughout the season by canal water

Table (7). Effect of irrigation treatments and cultivars on grain yield ton/fed and 1000-grains weigh (t in 2012 and 2013 seasons)

Cultivars (C)	Grain yield (ton/fed)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	4.51	4.95	4.79	4.69	5.00	4.79	4.71	5.09	5.20	4.69	5.20	4.98
Sakha 104	4.02	3.95	4.08	4.10	4.17	4.06	4.26	3.92	4.24	4.20	4.25	4.17
Giza 177	3.18	3.60	3.70	3.70	4.10	3.66	3.45	3.47	3.63	3.70	4.13	3.68
Giza 178	4.55	4.85	4.59	4.83	4.80	4.72	3.81	3.75	4.62	4.17	4.79	4.23
Averages	4.07	4.34	4.29	4.33	4.52	4.31	4.06	4.06	4.42	4.19	4.59	4.26
LSD 0.05	I C I*C					LSD 0.05	I C I*C					
	0.13 0.21 0.26						0.20 0.19 n.s.					
Cultivars (c)	1000 grains weight (gm)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	21.9	20.13	21.2	21.17	21.6	21.20	21.1	21.27	21.73	20.27	21.8	21.23
Sakha 104	23.43	23.83	23.3	23.67	24.8	23.81	23.6	23.7	24.03	24.77	24.13	24.05
Giza 177	20.03	21.2	21.27	22.63	25.77	22.18	21.1	21.07	22.63	22.63	22.8	22.05
Giza 178	24.1	24.25	25.02	24.16	25.33	24.57	24.03	24.05	24.11	24.73	25.13	24.41
Averages	22.37	22.35	22.70	22.91	24.38	22.94	22.46	22.52	23.13	23.10	23.47	22.93
LSD 0.05	I C I*C					LSD 0.05	I C I*C					
	0.36 0.41 0.74						0.44 0.38 0.80					

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.

(T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.

(T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.

(T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.

(T5) Irrigation throughout the season by canal water

These findings could be attributed to the differences between their genetic makeup. In addition, it is recognized that all studied characters; number of panicles/hill, number of filled grains/ panicle, grain yield (ton/fed) and 1000 grains weight (g) significantly increased gradually by increasing the dose of canal irrigation water starting from T1 (irrigation throughout the season using agricultural drainage water) and ending by T5 (irrigation throughout the season by canal water). Data further revealed that the differences grain yield and its attributes mean values T(5) and T(3) were not significant. These results were also found by Zeng and Shannon (2000) whereas, tiller number per plant and spikelet number per panicle contributed the most variation in grain weight per plant and spikelet number per panicle were the major causes of yield loss in M-202 under salinity. The compensation between spikelets and other yield components was confounded with salinity effects, but was believed to be minor relative to the reduction of spikelets due to salinity and, therefore, not sufficient to offset yield loss even at moderate salt levels. Ernesto *et al.* (2007) reported that 1,000-grain weight showed significantly decrease when they applied salt (NaCl) and polyethylene glycol-6000 (PEG) as sources of osmotic stress during the reproductive stage than during the vegetative stage. Ascha and Wopereis (2001) explained that Floodwater EC < 2 mS/cm hardly affected rice yield. For floodwater EC levels >2 mS/cm, a yield loss of up to 1 t/ha per unit EC (mS/cm) was observed for salinity stress around PI (at canal water yields of about 8 t/ha). Use of a salinity tolerant cultivar reduced maximum yield losses to about 0.6 t/ha per unit EC. Different results were obtained for the interaction between cultivars and irrigation treatments. In the two seasons, this interaction was significant for all yield components, except that of grain yield (ton/fed.) which was not significant in 2012 season only. Also, El-Refaaee *et al.* (2005) reported that, Sakha 104 and Giza 178 rice cultivars gave nearly the same yield and surpassed the yield of the cultivars, while the short duration cultivars, Giza 177 was highly affected by water stress up to 12 days which caused soil salinity and gave yield reduction by about 47, 49, 46, and 51% over both seasons, respectively compared with continuous flooding. Generally, Sakha 101, Sakha 104, and Giza 178 rice cultivars can be grown better in the irrigated areas where water is limited as at the end of canals

4. Yield Related Characters

Table (8) showed that there were highly significant differences between the mean values of all cultivars in case of some yield related characters; Sterility percentage (%) and Harvest index (HI) for study in the two seasons. These were attributed to their genetic differences. For irrigation treatments it was recognized that all studied characters increased gradually by increasing the dose of canal water used in irrigation till they maximized at (T5) irrigation throughout the season by canal water completely. This result in accordance with Ascha and Wopereis (2001); Abdullah *et al.* (2001) and Fabre *et al.* (2005) who reported that saline conditions affects negatively sterility percentage. Also, The results are in conformity with Zeng and Shannon (2000) who concluded that Harvest index was significantly decreased when salinity was at 3.40 dS/m. As for the interaction between cultivars and nitrogen levels, different results were obtained as it was significant for sterility while, it was not significant in case of straw yield and harvest index, in both seasons.

Table (8). Effect of irrigation treatments and cultivars on Sterility percentage (%) and Harvest Index (HI) in 2012 and 2013 seasons:

Cultivars (c)	Sterility percentage (%)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	9.22	9.25	7.87	9.35	7.67	8.67	10.35	6.68	8.68	6.47	8.21	
Sakha 104	12.27	11.85	7.47	7.98	7.59	9.43	11.59	9.24	7.28	7.14	6.79	
Giza 177	13.41	12.49	6.78	11.31	7.22	10.24	13.40	11.08	6.59	6.94	6.18	
Giza 178	10.63	11.37	4.99	8.08	5.01	8.02	7.78	10.92	5.49	5.17	5.26	
Averages	11.38	11.24	6.78	9.18	6.87	9.09	10.78	9.48	7.01	6.43	6.61	
LSD 0.05	I	C	I*C	LSD 0.05			I	C	I*C	LSD 0.05		
	1.19	1.35	1.87				0.69	0.37	1.01			
Cultivars (c)	Harvest Index (HI)											
	2012					2013						
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments (T)						
Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	39.15	40.02	40.35	39.91	40.42	39.97	40.39	40.88	40.75	39.91	39.79	
Sakha 104	40.61	39.62	39.50	40.88	40.84	40.29	40.53	39.96	40.19	41.38	39.28	
Giza 177	39.41	39.74	40.00	40.26	41.41	40.16	39.03	39.43	39.41	40.26	41.26	
Giza 178	39.43	39.72	40.30	40.38	40.44	40.05	40.53	40.41	41.89	40.21	39.92	
Averages	39.65	39.77	40.04	40.36	40.78	40.12	40.12	40.17	40.56	40.44	40.06	
LSD 0.05	I	C	I*C	LSD 0.05			I	C	I*C	LSD 0.05		
	1.25	0.83	n.s.				0.87	0.95	n.s.			

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.
 (T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.
 (T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.
 (T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.
 (T5) Irrigation throughout the season by canal water

Table (9). Effect of irrigation treatments and cultivars on Hulling percentage (%), Milling percentage and Broken grains percentage in 2012 and 2013 seasons:

Hulling percentage																
Cultivars (C)	2012					2013					Averages					
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments(T)					Averages					
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	84.28	81.44	82.00	81.57	79.88	84.42	84.2	81.64	81.57	80.22	81.83	84.2	81.64	81.57	80.22	82.41
Sakha 104	80.98	80.75	80.40	81.25	79.22	83.54	84.32	80.26	82.92	79.79	81.25	84.32	80.26	82.92	79.79	82.27
Giza 177	82.37	81.12	81.42	82.13	79.04	82.24	82.2	81.45	81.12	80.49	81.42	82.2	81.45	81.12	80.49	81.9
Giza 178	82.42	81.47	79.78	82.09	79.78	82.22	82.4	80.2	81.39	80.58	80.71	82.4	80.2	81.39	80.58	81.36
Averages	83.67	80.47	80.90	81.26	79.48	83.48	83.53	80.89	81.75	80.27	81.30	83.48	80.89	81.75	80.27	81.98
LSD 0.05	C I C*I					C I C*I					LSD 0.05					
	n.s. 0.52 0.71					0.22 0.42 0.79										
Milling percentage																
Cultivars (C)	2012					2013					Averages					
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments(T)					Averages					
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	73.65	71.37	70.81	71.04	69.28	73.79	71.57	70.95	71.41	69.68	71.23	71.57	70.95	71.41	69.68	71.48
Sakha 104	72.34	72.73	71.77	72.12	70.95	75.12	75.69	71.29	74.29	71.63	71.98	75.69	71.29	74.29	71.63	73.60
Giza 177	71.1	71.34	70.09	70.13	68.01	71.03	70.71	70.17	70.21	70.47	70.13	70.71	70.17	70.21	70.21	70.47
Giza 178	73.44	73.58	72.2	72.58	72.04	73.33	73.84	71.84	72.51	71.31	72.77	73.84	71.84	72.51	71.31	72.57
Averages	72.63	72.26	71.22	80.47	70.07	73.32	72.95	71.06	72.11	70.71	71.53	72.95	71.06	72.11	70.71	72.03
LSD 0.05	I C I*C					I C I*C					LSD 0.05					
	0.42 0.38 0.58					0.43 0.27 0.75										

Table (9). Cont.....

Cultivars (C)	Broken grains percentage											
	2012					2013						
	Irrigation treatments(T)					Irrigation treatments(T)						
Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages	T1	T2	T3	T4	T5	Averages
Hybrid 1	10.87	10.41	9.46	9.55	9.85	10.03	10.54	10.21	9.79	9.81	9.54	9.98
Sakha 104	9.31	9.14	8.36	8.27	8.08	8.63	9.50	9.64	8.13	8.35	8.00	8.72
Giza 177	10.03	9.21	9.69	10.51	9.60	9.81	9.91	9.14	9.70	10.11	9.68	9.71
Giza 178	6.93	6.34	6.19	6.28	5.98	6.34	6.71	6.58	6.42	6.25	6.18	6.43
Averages	9.29	8.78	8.43	80.47	8.38	8.70	9.17	8.89	8.51	8.63	8.35	8.71
LSD 0.05	I C I*C					LSD 0.05 I C I*C						
	0.45 0.36 0.68					0.65 0.51 0.86						

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.
 (T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.
 (T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.
 (T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.
 (T5) Irrigation throughout the season by canal water

Table (10). Effect of irrigation treatments and cultivars on Gel Consistency (G.c.) and Gelatinization temperature (G.t.) in 2012 and 2013 seasons:

Cultivars (C)	Gel Consistency (G.C.)										
	2012					2013					Averages
	Irrigation treatments(T)					Irrigation treatments (T)					
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	87.69	87.78	87.31	87.41	87.85	87.61	87.89	87.64	87.41	87.38	87.65
Sakha 104	90.07	90.01	89.94	89.95	90.15	90.02	90.23	89.28	90.05	90.05	89.92
Giza 177	89.31	89.25	89.54	90.11	90.31	89.70	88.38	89.12	90.11	89.34	89.37
Giza 178	86.83	87.12	86.23	87.03	86.27	86.70	86.84	86.92	87.17	86.83	87.07
Averages	88.48	88.54	88.26	88.63	88.65	88.51	88.34	88.49	88.50	88.60	88.48
LSD 0.05	I C I*C					I C I*C					
	0.56	0.41	0.78	LSD 0.05		0.51	0.39	0.79			
Cultivars (C)	Gelatinization temperature (G.t.)										
	2012					2013					Averages
	Irrigation treatments (T)					Irrigation treatments(T)					
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
Hybrid 1	1.6	1.7	1.27	1.37	1.23	1.43	1.13	1.84	1.37	1.43	1.47
Sakha 104	4.53	4.2	4.3	4.1	4.18	4.26	4.7	4.07	4.2	4.04	4.28
Giza 177	2.8	2.33	3.2	2.4	2.27	2.60	2.87	2.2	2.23	2.4	2.40
Giza 178	3.21	3.27	3.4	3.3	3.7	3.38	3.14	3.07	3.03	3.5	3.22
Averages	3.04	2.88	3.04	2.79	2.85	2.92	2.96	2.80	2.75	2.82	2.84
LSD 0.05	I C I*C					I C I*C					
	0.12	0.11	0.24	LSD 0.05		0.14	0.14	0.25			

(T1) Irrigation throughout the season using agricultural drainage water.
 (T2) Irrigation with agricultural drainage water then using canal water in sequentially.
 (T3) Using agricultural drainage water for irrigation till end of the vegetative growth stage and the canal water starting from reproductive stage.
 (T4) Using canal water at the vegetative growth stage and agricultural drainage water right before panicle initiation.
 (T5) Irrigation throughout the season by canal water

5. Grain Quality characters (Milling characters)

Table(9) indicated that the differences between the four tested rice cultivars regarding milling characters were significant in the two seasons. These differences might be due to almost their different genetic background. Irrigation throughout the season using agricultural drainage water (T1) caused the highest percentages of hulling and milling percentages, also it produced the highest percentage of broken grains in the two seasons. In contrary the lowest hulling and milling percentages and the lowest percentage of broken and chalky grains were found at T(5) treatment when canal water used in irrigation throughout the season. It is obvious that increasing the dose of the canal water used in irrigation under the present study might improve grain filling processes at the caryopsis of the spikelet's which caused heaviest brown rice and lightest hulls. But increasing the dose of drainage water for rice irrigation might be caused male formation of grain endosperm that produced more brittle caryopsis which led to high broken percentage. The interaction between rice cultivars and irrigation treatments on milling characters was significant in the two seasons. It is worthy to note that mean values of the tested cultivars regarding all milling characters were improved gradually with increasing the quantity of canal water used in irrigation.

6. Cooking and Eating Quality

There were significant differences between the mean values among cultivars except cultivars effect of amylase content in the first season regarding all the cooking and eating quality characters under study in the two seasons (Table, 10). While among the cultivars Sakha 104 followed by Giza177 rice cultivars were proved to has the softer GC in both seasons. This varietal variation might be due to their differences in their genetic makeup. Additionally, it is revealed that all studied characters; Gel Consistency (GC) and Gelatinization temperature (GT) increased gradually by increasing the dose of canal water used in the irrigation in different growth stages. Different results were obtained for the interaction between cultivars and irrigation treatments. In the two seasons, this interaction was significant for all cooking and eating quality characters the two seasons of study.

CONCLUSION

This study recommend using rice cultivar Giza 178 as the best cultivar among studied characters under the same soil and water condition. In addition using agricultural drainage water for irrigation till the end of the vegetative growth stage. Irrigation by canal water starting from reproductive stage gave same results as irrigation throughout the season by canal water for most of studied characters including grain yield. Rice is salt-sensitive (Shannon, 1997). The threshold for yield reduction is 3 dS/m of electric conductivity in the saturated soil past extract (EC_e), with 90 percent yield loss at 10 dS/m EC_e . Rice is relatively salt tolerant during germination, tillering, and toward maturity, but is sensitive during early seedling and at flowering and grain filling.

REFERENCES

- Abdullah, Z., A. Mushtaq Khan and T. J. Flowers (2001).** Causes of Sterility in Seed Set of Rice under Salinity Stress. *Journal of Agronomy and Crop Science* (Impact Factor: 2.62). 12/2001; 187(1):25 - 32.
- Allam, A. and A. Wahba (2008).** Egypt to Urge Farmers to Cut Rice Plantations in Favor of Corn .<http://www.bloomberg.com/apps/news? Pid= news-archive&sid=acklDtfBrt1 k>
- Ascha, F., M. C.S. Wopereis. (2001).** Responses of field-grown irrigated rice cultivars to varying levels of floodwater salinity in a semi-arid environment. *Field Crops Research*, 70(2):127–137.
- Black, A., D.D. Evans, L.E. Ensmiger, J.L. white and F.E. Clarck (1965).** *Methods of Soil Analysis (chemicals and microbiology properties, part 2)*. Ames. Soc. Of Agron., Madison, Wisconsin.
- Cagampang, B.G., C.M. Perez and B.O. Juliano (1973).** A gel consistency test for eating quality rice. *J. Sci. Food and Agric.*, 24(1): 589-594.
- El-Mowelhi, N.M., S.M. Abo-Soliman, S.M. Barbary and M.I. El-Shahawy (2006).** Agronomic aspects and environmental impact of reusing marginal water in irrigation: a case study from Egypt. *Water Sci. Technol.*, 53(9): 229-37.
- El-Refaae, I. S., A. E. Abd E-Wahab and S.A. Ghanem (2005).** Physiological performance and yield of some rice cultivars as affected by different irrigation interval. *Egypt, J. Agric. Res.*, 83 (5B),
- El-Refaae, I. S., A. Al-Ekhtyar and A. Al-Gouhary(2008).** Improving Rice Productivity Using Irrigation Intervals and Nitrogen Fertilizer. *The Second Field Crops Conference (ABSTRACTS) 36 AGRON-02*. 14-16 Oct.
- Ernesto, C. G., T. T. Phuc, M. I. Abdelbari and I. Kazuyuki (2007).** Response to Salinity in Rice: Comparative Effects of Osmotic and Ionic Stresses. *Plant Production Science J.*, 10(2): 159-170
- Fabre D., P.L. Siband and M. Dingkuhn (2005).** Characterizing stress effects on rice grain development and filling using grain weight and size distribution. *Field crops research*, 92 (1): 11-16.
- FAO (1976).** *Water quality for Agriculture. Irrigation and Drainage paper 29*, R.S. Ayers and D.W. Westcot.
- FAO (2006).** *Summaries of case studies from Central Asia, Egypt, India, Pakistan and the United States of America. Agricultural Drainage Water Management in Arid and Semi-Arid Areas book*. Published by Scientific Publishers (2006-02-07).
- Gomaa, M.H., A.A. El-hissewy, F.I. Radwan and M.M. El-siginy (2005).** The influence of some irrigation water sources and nitrogen levels on growth and productivity of rice under newly reclaimed soil conditions. *Egypt, J. Agric. Res.*, 83 (5B).
- Little, R.R. , G.B. Hilder and E.H. Dawson (1958).** Differential effect of dilute alkali on 25 variteis of milled rice. *Cereal Chem.*, 35: 111-126.
- Mirza, H., M. Fujita, M. N. Islam, K. U. Ahamed and N. Kamrun (2009).** Performance of four irrigated rice varieties under different levels of salinity stress. *IJIB*, 6 (2):85-90.

- National Rice Campaign booklet (2012).** Rice Researches Department ,Agricultural Research Center (ARC), Ministry of Agriculture, Egypt. (In Arabic)
- Richards, L.A. (ed.) (1972).** Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. U.S. Dept. of Agric., Agric. Handbook No. 60.
- Shannon, M.C. (1997).** Adaptation of plants to salinity. *Advances in Agronomy*, 60: 75-120.
- Shereen, A., S. Mumtaz, S. Raza, M.A. Khan and S. Solangi (2005).** Salinity effects on seedling growth and yield components of different inbred rice lines. *Pak. J. Bot.*, 37(1): 131-139.
- Wilcox, L.V. (1958).** Determining quality of irrigation water. *Agric. Inf. Bull.* No. 147, USDA, Washington.
- Zeng, L. and M.C. Shannon (2000).** Salinity effects on seedling growth and yield components of rice. *Crop Sci.*, 40: 996–1003

الملخص العربي

تأثير الري بمياه الصرف الزراعي على محصول وجودة بعض أصناف الأرز

(¹) محمود عبد العزيز جمعة، (¹) إبراهيم فتح الله رحاب، (¹) جمال عبد الناصر خليل

(²) رجب عبد الغنى عبيد و (²) باسنت أحمد محمد اليمنى

(¹) كلية الزراعة ساها باشا - جامعة الاسكندرية - جمهورية مصر العربية

(²) معهد البحوث الحقلية، مركز البحوث الزراعية، جمهورية مصر العربية

أجريت تجربة حقلية بالمزرعة البحثية التابعة لكلية الزراعة (ساها باشا)، جامعة الاسكندرية، جمهورية مصر العربية بمنطقة أبيس القرية العاشرة خلال موسمي ٢٠١٢ و 2013 حيث تم دراسة تأثير الري بمياه الصرف الزراعي و/ أو مياه الترعى على صفات النمو، المحصول ومكوناته وجودة الحبوب لاربعة أصناف من الارز. وكانت معاملات الري كما يلي:

أ- الري طوال موسم بإستخدام مياه الصرف الزراعي.

ب - إستخدام رية من الصرف الزراعي ثم رية من مياه الترعة.

ج- إستخدام مياه الصرف الزراعي للري فى فترة النمو الخضري (٤٥ يوم من الشتل) ثم الري مياه الترعة حتى الحصاد.

د- إستخدام مياه الترعة للري فى فترة النمو الخضري (٤٥ يوم من الشتل) ثم الري بمياه الصرف الزراعي حتى الحصاد.

هـ-الري طوال الموسم بإستخدام مياه الترعة.

أما أصناف الرز التى تم دراستها فهي: الهجين المصري ١ (SK-203H)، سخا ١٠٤، جيزة ١٧٧ و جيزة ١٧٨. وقد أوضحت النتائج انه مع زيادة الري بمياه الترعة ذات الجودة الاعلى عن الري بمياه الصرف الزراعي يزداد كل من عدد الايام حتى الطرد، طول النبات (سم)، طول السنبله (سم)، عدد السنابل/الجورة، عدد الحبوب الممتلئة/السنبله، محصول الحبوب (طن/فدان)، وزن ١٠٠٠ حبة(جم)، النسبة المئوية للحبوب العقيمة (%)، دليل الحصاد، النسبة المئوية للتقشير، النسبة المئوية للتبييض، النسبة المئوية للكسر، درجة حرارة الجل و كثافة الجل. مع وجود تأثير غير معنوي مع الري طوال الموسم بماء الترعه عن المعاملة الثالثة وهي الري بمياه الصرف الزراعي خلال فترة النمو الخضري فقط مع الري بمياه الترعه بدءاً

من مرحلة تكوين السنابل (بداية النمو الثمري) حتى الحصاد. التداخل كان ذو تأثير معنوي لمعظم الصفات المدروسة ماعدا المحصول دليل الحصاد خلال موسمي الدراسة ومحصول الحبوب طن/الفدان في الموسم الثاني فقط. أعلى إنتاجية تم الحصول عليها من صنف الهجين المصري (SK-2034H) ٥.٢٠ طن/ الفدان و أقل محصول كان من صنف جيزة ١٧٧ وهو ٣.١٨ طن /الفدان ولكن بالنسبة لصفات الضرب والتبييض وصفات جودة الحبوب كان صنف جيزة ١٧٨ متفوقاً عن بقية الاصناف. يوصى هذا البحث انه للحصول على أعلى محصول حبوب (طن /الفدان) من اي من الأصناف تحت الدراسة السابقه يفضل استخدام مياه عالية الجودة طوال الموسم في حالة توافرها، اما في حالة الاراضي الزراعية في نهاية الترع يمكن استبدال الري بمياه الترع مع الري بمياه الصرف الزراعي بعد التأكد من عدم خلطه مع مياه صرف صناعي او صرف صحي و خلوه من العناصر الثقيله وذلك في مرحلة النمو الخضري فقط مع المحافظه علي الري بمياه الترع خلال فترة تكوين السنابل و حتي ما قبل الحصاد.

Impact of Sowing Method and Humic Acid on Sesame (*Sesamum indicum* L.) Production

Kandil, Essam Esmail Esmail

Plant Production Department, Faculty of Agriculture - Saba Basha, Alexandria University, Egypt

ABSTRACT: To improve yield, its components and quality of sesame (*Sesamum indicum* L.), two different sowing methods and various humic acid levels were evaluated in at El-Horreya village, Abou El-Matamir, El-Behira governorate, Egypt, during two successive summer seasons of 2013 and 2014 in sandy loam soil. The two field experiments were design as split plot design with three replications. The treatments were distributed at random as follows; sowing methods (broadcasting or in ridges) were applied in the main plot, while humic acid levels (without, 1200, 2400, and 3600 g/ha) at two doses with first and second irrigation were allocated in the subplot. The obtained results reported that broadcasting method and Humic acid at rate of 3600 g/ha., increased yield, its components and quality of sesame (*Sesamum indicum* L.) crop i.e. plant height (cm), number of capsules/plant, capsule length (cm), number of seeds/capsule, 1000-seed weight (g), seed, straw and biological yields (kg/ha), oil seed content (%), protein %, P %, K %, Fe, Mn and Zn concentration (mg kg⁻¹) in seeds of sesame under study conditions.

KEYWORDS: *Sesame, sowing method, humic acid, yield, components, oil, El-Behira, Egypt*

INTRODUCTION

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is considered as one of the important oil seed crops. Sesame has high oil content (46 – 64 %) and a dietary energy of 6355 Kcal/kg. The seeds serve as a rich source of protein (20 – 28 %), Sugar (14 – 16 %) and minerals (5 – 7%), **Thanvanathan et al. (2001)**. It is one of the most important crops grown for oil production in Egypt. The crop is grown for its seeds, which contain 50-60% oil, 8% protein, 5.8% water, 3.2% crude fiber, 18% carbohydrate, 5.7% ash and it is very rich in minerals such as Ca, P and vitamin E (**Dasharath et al., 2007**). Also, sesame oil has a very high level of unsaturated fatty acids, which is assumed to have reducing effect on plasma cholesterol, as well as on coronary heart disease (**Agboola, 1979**). On contrary to the decline in production, the need for sesame is steadily growing for human consumption and health. Seed shattering, indeterminate growth habit, undeveloped cultivars, poor cultural practices and management, some diseases, low harvest index, and poor crop rotations (**Uzun et al., 2004; Uzun and Cagirgan, 2009; Furat and Uzun, 2010**) all contribute to lower production. Lack of mechanized harvest also increases the cost of production. Above all, the high cost of sowing sesame deters some farmers, causing to cease sesame production. Production practices should; therefore, be reconsidered for sustainable and profit table sesame farming.

Imoloame et al. (2007) reported that broadcasting method of sowing has produced taller sesame (*Sesamum indicum* L.) plants in the second season, greater number of flowers and pods per plant in both years and the average of two years data. **Mkamilo and Bedigian (2007)** attributed the yield increases of sesame are due both to development and use of improved varieties and improved agronomy practices and crop protection. The potential yield of

sesame still is much higher than actual yield, as still much damage occurs by pests and diseases, insufficient weed control, to high levels of monocropping, lack of mechanization (amongst others causing seed shattering when not enough labour is available during harvest) and unrealized genetic potential. Potential yields are probably as high as 2000 kg/ha.

In addition, humic acid (HA) is one of the most important components of bioliquid complex. Because of its molecular structure, it provides numerous benefits to crop production. It helps break up clay compacted soils, assists in transferring micronutrients from the soil to the plant, enhances water retention, increases seed germination rates, improves water, air, and roots penetration, and stimulates development of microflora population in soils. Humic acid is not a fertilizer, but as considered as a compliment to fertilizer (**Mackowiak et al., 2001**). On this respect, **Wahdan et al. (2006)** and **El-Bassiouny et al. (2014)** indicated that humic acid (HA) is not a fertilizer as it does not directly provide nutrients to plants, but is a compliment to fertilizer. Its benefits include:

i) Addition of organic matter to organically-deficient soils; ii) increase root vitality, iii) improved nutrient uptake, iv) better formation and stability of soil aggregates, v) increased both water and fertilizer retention, and vi) stimulate beneficial microbial activity.

Humic acid increased significantly all morphological criteria (plant height, leaves number, fresh and dry weights of shoots), metabolism (photosynthetic pigment, total soluble sugar, total carbohydrates, total amino acids and proline), mineral contents (N, P, K, Ca and Mg) and grain, straw and biological yields of both cultivars of wheat (**El-Bassiouny et al., 2014**). However, the following references enhance this facts. For instance, **Singaravel et al. (1993)** detected that the seed yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) plants increased with increasing the addition rate of HA from 0 to 40 kg/ha., sprayed on the soil surface. However, yield of sesame was found to be greatest with nitrogen application along with humic acid over application of *Azospirillum* (**Singaravel and Govindaswamy, 1998**). **Porass et al. (2010)** stated that application of half of the recommended dose of N- fertilizer combined with *Azospirillum* and humic acid led to the highest significant increases in number of branches, number of capsules, 1000- seed weight, seed yield and oil percent, for Giza 32 cv. and Shandweel 1 cv. sesame (*Sesamum indicum* L.) genotypes.

The highest yields for peanut and sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds achieved upon treating by gypsum application and humic acid as foliar spray increases 104.36 % and 91.62% for peanut and sesame seeds, respectively over control plant. The highest values of proteins yield, P and K contents and oil yield were achieved upon treating by 4.76 tons/ha gypsum and foliar spray with 6 g H.A./l. Significant increases in proteins%, P%, K%, and oil % and protein, P and K content and oil yield for sesame seeds were taken place due to gypsum application, foliar spray by humic and/or amino acids were obtained. The highest values were achieved for proteins yield, P and K contents and oil's yield, with treating by 4.76 tons/ha., of gypsum and foliar spray with 6 g/l humic acid (**Eisa, 2011**).

The objective of this study was to investigate the effect of different two sowing methods and humic acid levels, on yield and yield components and quality of sesame (*Sesamum indicum* L.)

MATERIALS AND METHODS

Two field experiments were carried out to study effect of two sowing methods and four humic acid levels, on yield, yield components and quality of sesame (*Sesamum indicum* L.) cv. "Shandaweel 3". Field experiments were conducted in El-Horreya village, Abou El-Matamir, El-Behira governorate, Egypt, during the two successive summer seasons 2013 and 2014 in sandy loam soil. Some physical and chemical characteristics of the studied soil before planting are presented in Table (1) which, were determined according to Klute (1986) and Page *et al.* (1982).

Table (1): Physical and chemical properties of the experimental soil sites during 2013 and 2014.

Soil characteristics		
Properties	Seasons	
	2013	2014
Particle size distribution		
Sand %	60.90	61.03
Silt %	10.60	10.05
Clay %	28.50	28.92
Soil texture (%)	Sandy loam	Sandy loam
pH (1: 2.5 water suspension)	8.10	7.99
EC (dSm ⁻¹)	2.10	1.95
Soluble Cations (meq/L.)		
Ca ⁺⁺	7.60	9.10
Mg ⁺⁺	5.20	4.85
Na ⁺	4.10	4.00
K ⁺	0.20	0.25
Soluble Anions (meq/L.)		
HCO ₃ ⁻	2.00	1.95
Cl ⁻	3.85	3.77
SO ₄ ⁻	10.50	12.20
O.M. (%)	1.85	1.90
CaCO ₃ (%)	22.50	23.70
Available Mineral N(mg/kg)	92.40	85.60
Available P (mg/kg)	23.12	25.50

The experiments were designed as split plot design with three replications, where the sowing methods (broadcasting or hills on ridges) at the rate of 10 kg seeds/ha were distributed at random within main plot, while humic acid levels (untreated, 1200, 2400, and 3600 g/ha) applied at sowing and first irrigation at two equal doses were allocated at random within the subplot. The humic acid (Techno potas- humic acid) analysis is presented in Table (2).

Table (2). Techno potas- humic acid analysis

Product analysis	
Product name	Techno Potas- Humic acid
Formula (W/W)	12% K ₂ O – HA 75 %
Potassium K ₂ O (on dry basis)	12 % (W/W)
Humic acid (on dry basis)	75 % (W/W)
Moisture	15% (Max.)
pH	9 -10 (Max.)
Water solubility	95 % (Min.)

The sub plot area was 10.5 m² (3 m width and 3.5 m length) in broadcasting sowing method, while in ridges planting method, the sub plots consisted of 6 ridges 3.5 meters in length, 60 cm in width and 20 cm between hills. However, Nitrogen fertilizer was applied as urea fertilizer (46% N) at the rate of 75 kg N/ha, at two doses. Phosphorus fertilizer was applied before planting as Calcium- Super Phosphate (15.5 % P₂O₅) at the rate of 480 kg/ha. Potassium Sulphate (48 % K₂O) was added before the second irrigation at rate of 120 kg/ha. Sesame (*Sesamum indicum* L.) cv. "Shandaweel 3" was sown on 10th and 15th of June in 2013 and 2014 seasons, respectively. The preceding crop was clover (*Trifolium alexanderinum*, L.) during both seasons of the study. All other agricultural treatments for growing sesame plants were done as recommended by the Ministry of Agriculture.

At harvest time 120 days from sowing stage, the following data were recorded: plant height (cm), number of capsules/plant, capsule length (cm), number of seeds/capsule, 1000- seed weight (g), seed yield, straw yield, biological yield (kg/ha), harvest index and oil seed content % (was determined according to AOAC 1990).

Samples of sesame seeds were ground and 0.5 g powder of each was digested by concentrated mixture of H₂SO₄// HClO₄ acids according to Sommers and Nelson (1972). Nitrogen was determined by micro- Keldahl, according to Jackson (1976) and multiply by 6.25 to determine protein percentage. Phosphorus was determined, spectrophotometrically, using ammonium molybdate/ stannous chloride method according to Chapman and Pratt (1978). Potassium was determined by a flame photometer, according to Page *et al.* (1982). Fe, Mn, and Zn concentrations were determined by using Atomic Absorption apparatus.

Data were, statistically, analyzed as a split plot design according to Snedecor and Cochran (1990). The least significant differences (LSD at 0.05) used to compare the treatment means using CoStat (2005) program.

RESULTS AND DISCUSSION

A. Effect of sowing methods

Results in Tables (3 and 4) showed that sowing methods and humic acid rates were, significantly affected most of the studied characters; i.e., plant height (cm), number of capsules/plant, capsule length (cm), number of

seeds/capsule, 1000- seed weight (g), seed, straw and biological yields kg/ha., harvest index and oil seed content % of sesame (*Sesamum indicum* L.). Whereas, the sowing sesame plants by broadcasting method recorded the highest mean values of most of the previous parameters i.e. yield, its components and oil content in sesame seeds, while the lowest ones were obtained by planting sesame plants in ridges as planting method. However, planting in ridges achieved the heaviest straw yield kg/ha. Meanwhile, there was no significant difference between both sowing methods on harvest index (H.I. %) during the second season. The similar results, more or less, were with agreement with those obtained by **Imoloame et al. (2007)**.

Data of Table (5) revealed that there was no significant difference between planting methods respective Zn concentration in seeds of sesame in both seasons. Also, data in Table (5) showed that planting methods affected, significantly, on Fe and Mn contents in seeds during both seasons, while, planting methods affected, significantly, protein % and K % in sesame seeds during first season of this study and P content in the second season only. In addition, broadcasting method achieved the higher concentration of all the pervious studied characters. These could be due to intra-plant competition in the drilled crop compared with the broadcast crop (**Imoloam, 2004**).

B. Effect of humic acid

Humic acid levels had significant effects on most of the studied characteristics, where the highest level of humic acid (3600 g/ha.) gave the highest average values from these traits of sesame (*Sesamum indicum* L.) as compared with others rates of humic acid. However, the lowest mean values were obtained with untreated (without humic acid) during both growing seasons. Similar conclusion was also, suggested by **Singaravel et al. (1993)**; **Porass et al. (2010)**; **Eisa (2011)**.

Hermann et al. (2000) reported that the positive effect of HA and organic fertilization on the yield capacity of soil consists of many components. The first, these components concerning nutrient supply to plants. The second, physical soil properties are affected resulting in differences in root penetration, gas exchange and water supply. Humic acid essentially helps the movement of micronutrients from soil to plant.

Data in Table (4) showed that oil content in sesame seeds increased with increasing H.A. up to 3600 g/ha. The increase of humic acid from 1200 up to 3600 g/ha., had increased, significantly, oil content of seeds. These findings were in agreement with those obtained by **Thanvanathan et al. (2001)**.

Data of protein, P and K % in sesame seeds presented in Table (5) showed that adding humic acid up to 3600 g/ha., exerted significant increase in P and K %. The highest mean value of P and K % in seeds increased by using 3600 HA/ha, in comparison with others treatments during both seasons. These results are in agreement with those of **Antoun et al. (2010)**.

However, Fe, Mn and Zn concentrations affected significantly by using humic acid rates, whereas, the highest values were recorded using 3600 g/ha. The micronutrient concentrations in seeds were within sufficient limits according to **Benton *et al.* (1992)**.

The highest values of protein, P and K contents in seeds of sesame were achieved by soil application of humic acid. The application of all treatments recorded marked increases in the concentration of Mn and Zn in sesame seeds, in both seasons. From the obtained results it could be concluded that bio-fertilizer and organic materials like, compost, humic acid and compost tea could producing higher sesame yield quantity and quality. Moreover, application of such materials conserves the environment from chemical pollution hazards (**Khaled *et al.* 2012**). The above- mentioned data cope with the significance role of humic acid; whereas, it improves physical, chemical and biological properties of the soil and influences plant growth. In this concern, humic acids are important soil components; they can improve nutrient availability and have impact on other important chemical, biological, and physical properties of soils. Also, foliar application of humic acids increased the uptake of P, K, Mg, Na, Cu and Zn (**Hussein and Hassan, 2011**).

C. Effect of Interaction effects

Data in Tables (3, 4 and 5) illustrate the effect of interaction between sowing methods and humic acid levels on all of the studied characters i.e. yield, its components, protein, micronutrients and macronutrients in seeds of sesame (*Sesamum indicum* L.) during the two cropping seasons. Whereas, the highest mean values of the studied parameters were obtained by sowing sesame plants by broadcasting with humic acid at rate of 3600 g/ha., while the lowest ones were recorded with planting on ridges with untreated (0 humic acid) in both seasons. These results showed that sowing methods and humic acid rates act dependently on those pervious studied characters.

Increases in macronutrient concentrations in sesame seeds may be taken place due to the availability of them in the soil as a result of decreasing soil pH and salinity caused by the action of organic materials or biofertilizer. These results agreed with those obtained by **Moussa *et al.* (2006)** and **Nasef *et al.* (2009)**. Furthermore, the relative increases of Fe, Mn and Zn concentrations in sesame seeds are depending on their available contents and their solubility in soil caused by soil amendments (**Khaled *et al.* 2012**). However, the micronutrient concentrations in seeds were within sufficient limits according to **Benton *et al.* (1992)**.

CONCLUSION:

As a result of this two cropping seasons field' study, it was concluded that yield, its components and quality of sesame crop increased with broadcasting method and humic acid at rate of 3600 g/ha., under study conditions at Abou El-Matamir, El-Behira governorate, Egypt.

Table (3). Average of plant attributes of sesame (*Sesamum indicum* L.) as affected by sowing methods (M), humic acid rates (H.A.) and their interaction during 2013 and 2014 seasons

Attributes	Season												
	2013					2014							
	Humic acid rates (H.A.) g/ha.	Sowing methods (M)		L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05	L.S.D. (M x HA) at 0.05	Average (H.A.)	Ridges	Broadcasting	Average (H.A.)	L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05	L.S.D. (M x HA) at 0.05
Plant height (cm)	Untreated	116.33	141.67	129.00	7.84	17.44	129.00	125.67	151.33	138.50	8.40	17.12	38.10
	1200	120.33	133.33	126.83	9.34	17.44	126.83	137.33	156.67	147.00	8.40	17.12	38.10
	2400	127.00	146.00	136.50	9.34	17.44	136.50	143.33	185.67	164.50	8.40	17.12	38.10
	3600	141.67	152.67	147.17	9.34	17.44	147.17	161.00	195.67	178.33	8.40	17.12	38.10
Average (M)	126.33	143.42					141.83b	172.33 a					
Number of capsules/plant	Untreated	67.83	82.33	75.08	4.47	9.95	75.08	61.67	83.67	72.67	4.93	6.55	14.59
	1200	78.50	93.33	85.92	4.47	9.95	85.92	75.67	99.00	87.33	4.93	6.55	14.59
	2400	76.83	107.67	92.25	4.47	9.95	92.25	90.67	104.33	97.50	4.93	6.55	14.59
	3600	105.00	114.33	109.67	4.47	9.95	109.67	107.67	116.67	112.17	4.93	6.55	14.59
Average (M)	82.04	99.42					83.92	100.92					
Capsule length (cm)	Untreated	1.93	2.87	2.40	0.227	0.505	2.40	1.96	2.87	2.42	0.271	0.183	0.407
	1200	2.23	3.10	2.67	0.227	0.505	2.67	2.40	3.10	2.75	0.271	0.183	0.407
	2400	2.37	3.17	2.77	0.227	0.505	2.77	2.37	2.77	2.57	0.271	0.183	0.407
	3600	2.83	3.37	3.10	0.227	0.505	3.10	2.70	3.20	2.95	0.271	0.183	0.407
Average (M)	2.34	3.13					2.36	2.98					
Number of seeds/capsule	Untreated	30.67	37.67	34.17	2.03	4.52	34.17	31.83	36.33	34.08	1.97	1.77	3.95
	1200	34.00	44.00	39.00	2.03	4.52	39.00	35.93	40.00	37.97	1.97	1.77	3.95
	2400	37.33	46.67	42.00	2.03	4.52	42.00	36.67	44.67	40.67	1.97	1.77	3.95
	3600	42.67	48.67	45.67	2.03	4.52	45.67	40.50	51.17	45.83	1.97	1.77	3.95
Average (M)	36.17	44.25					36.23	43.04					
1000 seed weight (g)	Untreated	3.17	3.60	3.39	0.199	0.444	3.39	2.97	3.40	3.18	0.199	0.164	0.364
	1200	3.40	3.87	3.64	0.199	0.444	3.64	3.20	3.77	3.48	0.199	0.164	0.364
	2400	3.70	4.30	4.00	0.199	0.444	4.00	3.57	3.97	3.77	0.199	0.164	0.364
	3600	4.07	4.60	4.34	0.199	0.444	4.34	4.07	4.33	4.20	0.199	0.164	0.364
Average (M)	3.59	4.09					3.87	3.45					

Table (4). Average of seed yield attributes of sesame (*Sesamum indicum* L.) as affected by sowing methods (M), humic acid rates (H.A.) and their interaction during 2013 and 2014 seasons.

Attributes	Season												
	2013					2014							
	Humic acid rates (H.A.) g/ha.		Sowing methods (M)		Average (H)	L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05	L.S.D. (M x H) at 0.05	Ridges	Broadcasting	Average (H.A.)	L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05
Seed yield kg/ha.	Untreated	680.00	1246.00	963.00	273.00	432.94	963.42	606.67	763.33	685.00	197.05	244.64	544.41
	1200	861.67	1530.00	1195.83	273.00	432.94	963.42	760.00	846.67	803.33	197.05	244.64	544.41
	2400	948.33	1533.33	1240.83	273.00	432.94	963.42	691.67	1343.33	1017.50	197.05	244.64	544.41
	3600	1200.00	1686.67	1443.33	273.00	432.94	963.42	1213.33	1493.00	1353.33	197.05	244.64	544.41
Average (M)	922.50	1499.00	3662.00	273.00	432.94	963.42	817.92b	1111.67	3940.00	3940.00	112.32	556.06	1237.41
Straw yield kg/ha.	Untreated	2970.00	4354.00	3662.00	3043.33	4836.67	3940.00	3043.33	4836.67	3940.00	112.32	556.06	1237.41
	1200	3631.00	4370.00	4000.83	3733.33	5053.33	4393.33	3733.33	5053.33	4393.33	112.32	556.06	1237.41
	2400	3351.67	5233.33	4292.50	3608.33	5423.33	4515.83	3608.33	5423.33	4515.83	112.32	556.06	1237.41
	3600	3993.33	6330.00	5161.67	3980.00	6523.33	5251.67	3980.00	6523.33	5251.67	112.32	556.06	1237.41
Average (M)	3486.00	5071.83	4625.00	3591.25	5459.17	4625.00	3591.25	5459.17	4625.00	4625.00	309.36	452.70	1007.4
Biological yield kg/ha.	Untreated	3650.00	5900.00	5196.67	4493.33	5900.00	5196.67	3650.00	5600.00	4625.00	309.36	452.70	1007.4
	1200	4493.33	5900.00	5196.67	4493.33	5900.00	5196.67	4493.33	5900.00	5196.67	309.36	452.70	1007.4
	2400	4300.00	6766.67	5533.33	4300.00	6766.67	6605.00	4300.00	6766.67	5533.33	309.36	452.70	1007.4
	3600	5193.33	8016.67	6605.00	5193.33	8016.67	6605.00	5193.33	8016.67	6605.00	309.36	452.70	1007.4
Average (M)	4409.17	6570.83	20.46	4409.17	6570.83	20.46	4409.17	6570.83	20.46	21.01	N.S.	5.76	12.83
Harvest index % (H.I.)	Untreated	18.64	22.28	20.46	16.63	13.63	15.13	16.63	13.63	15.13	15.13	5.76	12.83
	1200	19.20	26.01	22.61	16.98	14.48	15.73	16.98	14.48	15.73	15.13	5.76	12.83
	2400	22.05	22.74	22.39	16.17	20.03	18.10	16.17	20.03	18.10	15.13	5.76	12.83
	3600	23.10	21.06	22.08	23.37	18.65	21.01	23.37	18.65	21.01	15.13	5.76	12.83
Average (M)	20.75	23.02	39.20	18.29	16.70	36.60	18.29	16.70	36.60	36.60	2.56	1.48	2.09
Oil seed content %	Untreated	33.17	45.23	39.20	34.53	38.67	36.60	34.53	38.67	36.60	2.56	1.48	2.09
	1200	37.67	44.33	41.00	47.60	51.27	49.44	47.60	51.27	49.44	2.56	1.48	2.09
	2400	47.27	44.00	45.64	51.00	54.37	52.69	51.00	54.37	52.69	2.56	1.48	2.09
	3600	42.23	53.97	48.10	54.97	56.33	55.65	54.97	56.33	55.65	2.56	1.48	2.09
Average (M)	40.09	46.88	48.10	47.03	50.16	48.10	47.03	50.16	48.10	48.10	2.56	1.48	2.09

N.S.: Not significant at 0.05 level of probability.

Table (5). Averages of protein %, P %, K%, Fe, Mn and Zn concentrations (mg/kg) of sesame (*Sesamum indicum* L.) as affected by sowing methods (M), humic acid rates (H.A.) and their interaction during 2013 and 2014 seasons

Attributes	Humic acid rates (H.A.) g/ha.		2013				2014							
	Untreated	3600	Sowing methods (M)		L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05	L.S.D. (M x HA) at 0.05	Sowing methods (M)		Average (H.A.)	L.S.D. (M) at 0.05	L.S.D. (HA) at 0.05	L.S.D. (M x HA) at 0.05	
			Ridges	Broadcasting				Ridges	Broadcasting					
Protein %	Untreated	3600	18.00	21.76	19.88	2.38	1.50	2.12	19.80	25.7	22.75	N.S.	1.63	2.33
	1200	2400	20.18	21.58	20.88				21.44	23.38	22.41			
P %	Untreated	3600	0.38	0.46	0.42	N.S.	0.024	0.034	0.48	0.58	0.53	0.0223	0.0264	0.0373
	1200	2400	0.46	0.52	0.49				0.52	0.57	0.55			
K %	Untreated	3600	0.52	0.56	0.54	0.066	0.041	0.058	0.58	0.58	0.58	N.S.	0.243	0.344
	1200	2400	0.61	0.59	0.60				0.59	0.63	0.61			
Fe (mg kg⁻¹)	Untreated	3600	0.49	0.53	0.86	0.066	0.041	0.058	0.71	0.81	0.76	N.S.	0.243	0.344
	1200	2400	0.72	1.00	0.93				0.88	0.99	0.94			
Mn (mg kg⁻¹)	Untreated	3600	0.85	1.07	0.96	4.77	5.28	7.46	0.96	1.05	1.01	4.17	2.00	2.84
	1200	2400	0.98	1.09	1.04				0.96	1.05	0.94			
Zn (mg kg⁻¹)	Untreated	3600	0.84	1.05	0.86	5.42	3.99	5.64	0.90	1.05	1.20	4.01	1.30	1.84
	1200	2400	0.84	1.05	0.86				0.90	1.05	0.86			
Average (M)	Untreated	3600	64.53	83.67	74.10	4.77	5.28	7.46	66.37	78.67	72.52	4.17	2.00	2.84
	1200	2400	70.00	80.67	75.34				76.00	82.10	79.05			
Average (M)	Untreated	3600	79.33	85.17	82.25	5.42	3.99	5.64	84.17	86.80	85.49	4.01	1.30	1.84
	1200	2400	82.40	81.93	82.17				88.00	86.80	87.40			
Average (M)	Untreated	3600	74.07	82.86	39.34	5.42	3.99	5.64	78.64	83.59	40.59	4.01	1.30	1.84
	1200	2400	34.50	44.17	44.74				36.40	44.77	44.17			
Average (M)	Untreated	3600	38.80	50.67	46.74	5.42	3.99	5.64	40.20	48.13	44.17	4.01	1.30	1.84
	1200	2400	42.90	50.57	47.40				45.53	51.30	48.42			
Average (M)	Untreated	3600	40.10	54.70	26.09	5.42	3.99	5.64	47.07	55.97	27.08	4.01	1.30	1.84
	1200	2400	39.08	50.03	30.35				42.30	50.04	32.59			
Average (M)	Untreated	3600	20.40	31.77	29.47	N.S.	2.88	4.07	23.73	30.43	35.74	N.S.	2.47	3.49
	1200	2400	28.00	32.70	29.47				32.67	32.50	35.74			
Average (M)	Untreated	3600	29.93	29.97	29.95	N.S.	2.88	4.07	36.00	35.47	36.30	N.S.	2.47	3.49
	1200	2400	26.95	30.98	29.95				35.17	37.43	36.30			
Average (M)			26.95	30.98	29.95				31.89	33.96	36.30			

- N.S.: Not significant at 0.05 level of probability.

REFERENCES

- A.O.A.C. (1990).** Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists, 12th edition. Washington, D.C.
- Agboola, S.A. (1979).** An Agricultural Atlas of Nigeria. Oxford University Press, London, pp: 131-135.
- Antoun, L.W., M.Z. Sahar and H.R. Hanaa (2010).** Influence of compost, N-mineral and humic acid on yield and chemical composition of wheat plants. J. Soil Sci. and Agric. Engi. Mansoura Univ., 1(11): 1131-1143.
- Benton, J., J. Benjamin, Jr. Wolf and A. H. Mills (1992).** Macro-Micro Elements. Publishing Inc. Plant
- Chapman, H.D. and R.T. Pratt (1978).** Methods of Analysis for Soils, Plants and Water. Univ. California, Div.Agric Sci.169.
- CoStat Ver. 6.311,(2005).** Cohort software798 light house Ave. PMB320, Monterey, CA93940, and USA. email: info@cohort.com and Website: <http://www.cohort.com/DownloadCoStatPart2.html>
- Dasharath, K., O. Sridevi and P.M. Salimath.(2007).** In vitro multi application of sesame (*Sesamum indicum* L). Indian J. Crop Sci., 2(1): 121-126.
- Eisa, S. A.I. (2011).** Effect of amendments, humic and amino acids on increases soils fertility, yields and seeds quality of peanut and sesame on sandy soils. Res. J. Agric. & Biol. Sci., 7(1): 115-125.
- El-Bassiouny, H. S. M., B. A. Bakry, A. A. Attia and M. M. Abd Allah (2014).** Physiological role of humic acid and nicotinamide on improving plant growth, yield, and mineral nutrient of wheat (*Triticum durum*) grown under newly reclaimed sandy soil. Agric. Sci.,5: 687-700.
- Furat, S. and B. Uzun (2010).** The use of agro-morphological characters for the assessment of genetic diversity in sesame (*Sesamum indicum* L). Plant Omics J., 3: 85-91.
- Hermann, S., G. Joachim, S. Wilfried, W. Lutz and M. Wolfgang (2000).** Effects of humus content, farmyard manuring and mineral N- fertilization on yield and soil properties in a long – term trial. J. Pl. Nut. Soil Sci., 163: 657-662.
- Hussein, K.H. and A.F. Hassan (2011).** Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth and soil properties under conditions of salinity. Soil and Water Res., 6(1):21-29.
- Imoloame, E. O.(2004).** Effects of seed rate and method of sowing on weed infestation, growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) in the sami arid zone of Nigeria. M.Sc. Dissertation. 37-50.
- Imoloame, E. O., N. A. Gworgwor and S. D. Joshua (2007).** Sesame (*Sesamum indicum* L.) weed infestation, yield and yield components as influenced by sowing method and seed rate in a Sudan Savanna agro-ecology of Nigeria. Afr. J. Agric. Res., 2 (10): 528-533.
- Jackson, M.L.(1976).** Soil Chemical Analysis. Constable and Co. L.T.P., London, England.
- Khaled, A. S., M. G. Abd El-Kader and Z. M. Khalil (2012).** Effect of soil amendments on soil fertility and sesame crop productivity under newly reclaimed soil conditions. J. Appl. Sci. Res., 8(3):1568-1575.
- Klute, A. (1986).** Methods of Soil Analysis. Part I, Soil Physical properties. ASA and SSSA, Madison, WI.

- Mackowiak, C.L., P.R. Grossl and B.G. Bugbee (2001).** Beneficial effects of humic acid on micronutrient availability to wheat .Soil Sci.Soc.Am. J., 65:1744-1751.
- Mkamilo, G. S. and D. Bedigian (2007).** In PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands. < <http://database.prota.org/search.htm>>. Accessed 30 November, 2008. (Van der Vossen, H. A. M. & Mkamilo, G. S., eds.).
- Moussa L., A., S. Fahmy and A. M. Shaltout (2006).** Evaluation of some bacterial isolates and compost tea for bio- controlling *Macrophomina phaseolina* and *Sclerotium rolfsii* infected sunflower.Egypt. J. Agric. Res., 48(5): 1331-1344.
- Nasef, M.A., Kh. A. Shaban and A. F. Abd El-Hamide (2009).** Effect of compost, compost tea and biofertilizer application on some chemical soil properties and rice productivity under saline soil condition. J. Agric. Mansoura Univ.34(4): 2609-2623.
- Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeney (1982).** Methods of Chemical Analysis. Part 2: Chemical and Microbiological Properties (2nd Ed.). American Society of Agronomy, Inc. and Sci. Soc. of America, Inc. Publi., Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Porass, M.N., S. Gerges Jaklin, M. Sallam Amany and M.B. Adel (2010).** Interactive effect of nitrogen fertilizer, bio-fertilizer and humic acid under saline conditions on yield, yield components and seed quality of sesame (*Sesamum indicum* L.). Egypt. J. Appl. Sci., 25(2B): 89-114.
- Singaravel, K., T.N. Balasubramanian and R. Govindasamy (1993).** Effect of humic acid on sesame growth and yield under two nitrogen levels. Indian J. Agron., 38(1): 147-149.
- Singaravel, R. and R. Govindaswamy (1998).** Effect of humic acid, nitrogen and biofertilizer on the growth and yield of sesame. J. Oil Seed Resh., 15(2): 366 ñ 67.
- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran (1990).** Statistical Methods. 8th Ed. Iowa State Univ., Press, Ames, Iowa,USA. Analysis and Book.129-131.
- Sommers, L.E. and D.W. Nelson (1972).** Determination of total phosphorus in soil. A rapid perchloric acid digestion procedure. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 36: 902-904.
- Thanvanathan, K., M. Ganapathy, M. Parkash and V. Imayavaramban (2001).** Nutrient uptake and quality characters of sesame (*Sesamum indicum* L) as influenced by micronutrient, Bio-fertilizer and phytohormanes. Sesame and Safflower Newslett., 16: 1013-1015.
- Uzun, B. and M.I. Çağirgan (2009).** Identifi cation of molecular markers linked to determinate growth habit in sesame. Euphytica., 166: 379-384.
- Uzun, B., M.O. Ozbas, H.Canci and M.I. Çağirgan (2004).** Heterosis for agronomic traits in sesame hybrids of cultivars x closed capsule mutants. Acta. Agric. Sc. and Sect. B. Soil and Plant Sci., 54: 108- 112.
- Wahdan, A. A. A., A. A. Awadalla and M. M. Mahmoud (2006).** Response of some wheat-maize cropping sequence in a calcareous soil to some mineral or chelated micronutrient forms added to soil in combination with sulphur and organic manures. Fayoum J. Agric. Res. and Dev., 20(1): 25-39.

الملخص العربي

تأثير طريقة الزراعة وحامض الهيوميك على إنتاج السمسم

عصام إسماعيل إسماعيل قنديل

قسم الانتاج النباتي - كلية الزراعة سابا باشا - جامعة الاسكندرية - مصر

أقيمت تجربتان حقليتان بقرية الحرية - أبو المطامير - محافظة البحيرة خلال موسمي زراعة ٢٠١٣ ، ٢٠١٤ تحت ظروف تربة رملية صفراء، لدراسة تأثير طرق الزراعة ، إضافة حامض الهيوميك بمعدلات مختلفة على محصول السمسم (صنف شندويل-٣). استخدم تصميم القطع المنشقة مرة واحدة في ثلاثة تكرارات وكانت مساحة كل قطعة تحت رئيسية (١٠.٥م^٢ (٣.٥×٣م) ، حيث وزعت عشوائياً طريقتي الزراعة (البدار - في جور على خطوط) بالقطع الرئيسية ، بينما إضافة أربعة معدلات من حامض الهيوميك (بدون ، ١٢٠٠ ، ٢٤٠٠ ، ٣٦٠٠ جم/هكتار) وزعت بالقطع تحت الرئيسية. وكان ميعاد الزراعة ٢٠١٣/٦/١٠ ، ٢٠١٤/٦/١٥ على الترتيب خلال الموسمين

وتتلخص أهم النتائج فيما يلي:

- تفوقت طريقة الزراعة بدار في أحواض حيث سجلت أعلى قيم لمعظم الصفات المدروسة مثل المحصول ومكوناته (إرتفاع النبات (سم) ، عدد الكبسولات/نبات ، طول القرن (سم)، عدد البذور/قرن ، وزن ١٠٠٠ بذرة (جم) ، محصول البذور ، محصول القش ، المحصول البيولوجي (كجم/هكتار) وجودته (البوتاسيوم) ، (تركيز المنجنيز ، والحديد) ونسبة البروتين والزيت في بذور السمسم بينما أقل القيم كانت عندما زرع السمسم بطريقة جور على خطوط في حين انها اعطت أعلى محصول قش. وكان هناك فرق معنوي بين طرق الزراعة لصفة دليل الحصاد خلال موسم الزراعة الأول فقط.

- تأثر تركيز البروتين والبوتاسيوم في بذور السمسم بطرق الزراعة خلال موسم الزراعة ٢٠١٣ فقط ، بينما تأثر تركيز الفوسفور معنوياً بها خلال موسم الزراعة ٢٠١٤ فقط ، حيث أعطت زراعة السمسم بالبدار أعلى نسبة للبروتين وأعلى تركيزات من البوتاسيوم والفوسفور .

- لم يتأثر محتوى بذور السمسم من الزنك بطرق الزراعة خلال موسمي الدراسة ٢٠١٣ و ٢٠١٤ .

- حقق معدل حامض الهيوميك (٣٦٠٠ جم/هكتار) أعلى قيم لمحصول وإنتاجية ومكونات المحصول ، ومحتوى بذور السمسم من العناصر الصغرى والكبرى ، ونسبة الزيت ونسبة البروتين وايضاً تركيزات العناصر الكبرى والصغرى مقارنة بباقي المعاملات وأعطت المعاملة بدون إضافة حامض الهيوميك أقل القيم في جميع الصفات المدروسة تحت ظروف التجربة خلال الموسمين .

- أعطى التداخل بين زراعة السمسم بدار في أحواض مع إضافة الهيوميك اسيد (٣٦٠٠ جم/هكتار) أعلى قيم لمعظم الصفات المدروسة ، على العكس من زراعة السمسم في جور على خطوط مع عدم اضافة الهيوميك أسيد والتي أعطت أقل القيم .

- توصى الدراسة بزراعة صنف السمسم (شندويل ٣) بطريقة الزراعة بدار في أحواض ، مع التسميد بحامض الهيوميك بمعدل (٣٦٠٠ جم/هكتار) لزيادة إنتاجيته ، وجودته تحت ظروف منطقة الزراعة.

Effect of Nitrogenous and Bio-fertilization on Yield and Technological Characteristics of Some Wheat Varieties

Radwan, F. I. ¹, M.A. Gomaa¹, M.A. Ziton² and A.M.M.Ahmed¹

¹Department of Agronomy, ²Department of food Science and Technology
Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University

ABSTRACT: Two field experiments were carried out at the experimental station farm Faculty of Agriculture (Saba –Basha), Alexandria University, Egypt, during 2013/2014 and 2014/2015 seasons to study the response of some wheat varieties (*Triticum aestivum*, L.) (Masr-1, Sakha-94 and Gemmeiza-9) and study the effect of nitrogen levels (zero, 35, 70 unit nitrogen) and bio-fertilization (Control, 35 Kg/fed + Microbein, 75 Kg/fed + Microbein) on yield and technological characteristics of wheat using spilt plot design with three replicates. The preceding summer crop was cotton in both growing seasons. The results could be summarized as follows Wheat cultivars, i.e. (Sakha-94, Masr-1 and Gemmeiza-9) were significantly differed in all growth characters under study. Nitrogen levels and Bio-fertilizers produced significant increments in all growth characters and Chemical composition. The interaction between wheat cultivars, nitrogen levels and bio-fertilizers showed significant effects on all studied traits. The obtained results showed the highest values plant height, number of tillers m⁻², spike length, number of spike m⁻², number of spikelets/spikes, number of kernels/ spikes 1000-grain weight, spike weight, Ardabs, grain, straw and biological yields, harvest index, wheat moisture %, ash%, falling number sec, specific weight sec, total protein%, wet gluten%, dry gluten%, gluten index %, flour moisture%, ash moisture%, flour ash%, bran ash%, flour falling number sec, flour wet gluten% and milling characters%. Were obtained from the highest level of nitrogen 75 KG/fed N and 75 Kg/fed N+ microbein.

Key world: Wheat varieties, Nitrogenous, bio-fertilizer, technological characteristics, yield.

INTRODUCTION

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is the most widely cultivated cereal crop and is the major source of human food. The total production of wheat in Egypt reached 8.5 million tons in 2015 produced from an area of 3.7 million fedden (FAO. 2015). Ashmawy *et al.* (2010) found that the results cleared that Gemmeiza-9 cultivar surpassed each of Sakha-94 and Giza 168 cultivars in number of spikes/m², number of spikelets/spike, weight of 1000 grains, biological and grain yields in both seasons of study. Seleiman *et al.* (2010) found that Gimmeza-9 had the highest number of spikes per m², number of grains of spike and grain yield. Rahimi (2010) studied the effect of nitrogen rates (0, 40, 60 and 80 kg N/ha) as urea and showed that effect of nitrogen on grain yield was highly significant. The grain yield was increased to 4800 kg/ha by the application of 80 kg N/ha. Kandil *et al.* (2011) found that Bio-fertilizer treatments significantly affected plant height, tillers number/m², spikes number/m², number of grains/spike, grain weight/spike 1000-grain weight, biological yield, grain yield and straw yield, during the three seasons. Toaima *et al.* (2000) found that grain yield of Sids-1 variety. exhibited the highest percentage for all characteristics under study, Sakha-69 variety gave the lowest values and reported that hectoliter, flour and bran were significantly. Increased

increasing nitrogen fertilization levels up to 80kg / fed and reported that the interaction effect of N-levels with variety indicated that Sids-1 with application of 80 kg N/fed. Increased ash, fiber, hectoliter and bran. **Toaim et al. (2000) and El-Naggar (2003)** found that Sakha-93 had the highest flour percentage and the lowest fine and coarse bran percentage, as compared with the other tested cultivars. **Mahrous and Abd-Elhady (2006)** reported that Gemmeiza-9 was most productive Egyptian cultivar. **Kandil et al. (2011)** found that Nitrogen fertilizer levels had significant effect on grain nitrogen percentage and crude protein content of wheat grain. Highest nitrogen fertilizer dose of 214.2 kg N/ha significantly affected both grain nitrogen percentage and protein content which seemed to be interdependent since this highest nitrogen level induced the highest level of nitrogen percentage and crude protein of wheat grain. The highest means of grain protein percentage and crude protein content as an average of the three seasons was exerted when the higher nitrogen level of 214.2 kg N/ha was applied. The lowest mean values of crude protein % and nitrogen content were produced when the low nitrogen level of 107.1 kg N/ha was applied.

It seems that nitrogen addition increased crude protein content as a result of increasing nitrogen availability and nitrogen uptake by plant. **Ashmawy et al. (2010)** found that the interaction of wheat cultivars and N fertilization significantly affected spike length, biological and grain yields only in the first season. Also, indicated that spike length, biological and grain yields were significantly affected by the interaction between cultivars and N levels only in 2006/2007 season. However, the response of Gemmeiza-9 cultivar to the increase in N level was relatively different compared to the other two cultivars. The results in show that number of spikes/m², number of spikelet's/spike, number of grains/spike and weight of 1000 grains were not significantly affected by the interaction of cultivars and N fertilizer levels in both seasons of the study as well as spike length, biological and grain yields/fed in the second season.

Therefore objective of the present study was to evaluate the effect of nitrogen levels 46.5% and bio-fertilization on yield, with different conditioning times on Egypt wheat three properties (Masr-1, Sakha-94, Gemmeiza-9) and technological characteristics of some bread wheat varieties. Study the best class with a good technological property, Study the impact of mineral fertilizers to increase yield and facilitate the various elements of the plant and improve the quality of bread, Study the impact of bio-fertilization to provide hectic organisms of the soil and reduce pollution and increase technological properties of wheat and Study of the interaction between varieties and biological fertilization on wheat productivity and quality.

MATERIALS AND METHODS

Two field experiments were conducted at the experimental Farm, Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University, Egypt, during 2013/2014 and 2014/2015 seasons. The experiments were carried out to study the effect of nitrogen levels 46.5% and bio-fertilization (Microbein) on yield and technological characteristics of some bread wheat varieties (*Triticum aestivum*, L.). Microbein as a commercial product were produced by Agriculture Research Center which includes *Azotobacter spp.*, *Azospirillum spp.* and *Bacillus spp.* The grain inoculation was done before sowing directly.

Each experiment was done using split-plot design in three replicates, where wheat cultivars (Masr-1, Sakha-94, Gemmeiza-9) occupied the main plot, while the nitrogen levels (0, 35 and 75 kg/fed with or without microbein) were assigned in the sub plots.

Cultivars were obtained from wheat Breeding Section Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture, Egypt, and while Microbein obtained from wheat Breeding Section, Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture, Egypt.

Experimental Design

Experimental design was split-plot with three replication included 18 treatments which were the combination between wheat cultivars and 6 treatments with nitrogen levels and Bio-fertilizers. Wheat cultivars were allocated in the main plots; both nitrogen and bio-fertilization were allocated in the sub-plots. The size of each plot was 6 m² (2.0m long and 3.0m wide). Sowing dates were November 21th 2013/2014 and 2014/2015 in both seasons, respectively while seeding rate was 70 kg/fed. Calcium super phosphate (15.5% P₂O₅) was applied during soil preparation at the rate of 37 kg ha⁻¹ P₂O₅. Wheat growing samples were taken at random from each split-plot at different stages of growth, i.e. before heading stage (75 days after sowing), heading stage (90 days after sowing). First irrigation was applied at 25 days after sowing and then plants were irrigated every 25 days till the dough stage.

The preceding crop was cotton for the two growing seasons, soil samples of the experimental sites were taken at the depth of zero to 15cm. and 15 to 30 cm. from soil surface before the sowing. Physical and chemical analyses were done according to Chapman and Pratt (1978) at the Soil Laboratory of the Soil and Agricultural Chemistry Department, Faculty of Agriculture (Saba-Basha), Alexandria University. Detailed results of the soil characteristics are presented in Table (1). The experimental treatments can be described as follows:

Nitrogen fertilization

Nitrogen fertilizer was added in three doses at a rate of Control, 35 kg/fed, 75 kg/fed, Microbein, 35 kg/fed + Microbein, 75 kg/fed + Microbein N/fed. The

recommended dose, Where, Control, 37.5 kg/fed, 75 kg/fed, microbein, 37.5 kg/fed + microbein, 75 kg/fed + microbein were added at sowing time and first irrigation, 37.5, 75 kg N/fed added at the second irrigation (25 days after sowing). In the two experiments N-fertilizers added in the form of ammonium nitrate (46.5%N).

Bio-fertilization

Microbein the bio fertilizer used in the present study produced by the Organization for Agriculture Equalization fund, Ministry of Agriculture, Egypt. It is prepared by adding equal amounts of these Microorganisms to carrier material and consists of a mixture of N₂-fixing bacteria e.g. *Azotobacter*, *chroococcum*, *Azospirillum brasilense* and *Bacillus polymyxa* for *Cerealin*, while Biogien contain *Azotobacter chroococcum* only. The bio-fertilizer Microbein was obtained from wheat Breeding Section, Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture.

Table (1). Soil chemical and mechanical analysis of the two experimental sites of 2013/2014 and 2014/2015 seasons.

soil properties	Season 1 (2013/2014)	Season 2 (2014/2015)
P ^H	8	7.9
EC (dS/m)	1.73	1.74
Total N(%)	0.35	0.4
Organic matter (%)	1.8	1.75
Available phosphate(mg/kg)	3.4	3.2
Mg ⁺⁺	0.56	0.55
Na ⁺	2.75	2.6
K ⁺	0.08	0.07
Ca ⁺⁺	0.92	0.9
CO ₃ ⁼ +HCO ₃ ⁻	0.86	0.85
Cl ⁻	3.1	3
SO ₄ ⁼	1.55	1.4
Sand%	14.9	14.7
Silt%	42.6	42.6
Clay%	42.5	42.7
Soil Texture	Clay loam	Clay loam

Collected Data

Yield and yield components:

At the harvest time, one square meter was taken from each plot to determine the following:

Spike Length (cm), Number of spikelet's / spike, Number of kernel / spike, Number of spikes m², 1000 Kernel weight gm, Grains yield Ardab / fed, Straw yield ton / fed, Grain yield ton/fed, Harvest index (HI %).

The studied characteristics

Chemical composition:

Approximate composition was determined according to AOAC (2000). all analysis was carried out in triplicate.

Moisture according by AOAC (2000). Ash content according by AOAC (2000). Total protein cored by AOAC (2000). Gluten content cored by AOAC (2000). Milling experimental: Wheat samples (48 kg, based on 14% moisture) were-tempered to 16% moisture content for 12, 24 and 36 h. prior to milling through a Buhler, MLU-202, pneumatic mill by AACC method 26-31 (2000). Two transactions for wheat grinding were conducted of wheat flour are presented in Table (2). Roll spacing was set mechanically using a feeler gauge. Extraction rate of each treatment was calculated as follows: Extraction rate= flour (g)/crude wheat (g)*100. Proximate chemical compositions

Table (2). Gap (mm) between roller mills.

Treatment	Break stream			Reduction stream	
	B1	B2	B3	C1	C2
Normal milling	0.4	0.1	0.08	0.07	0.03

Falling number according by AOAC(2000).

Statistical analysis

Data were subjected to the proper statistical analysis as the technique of analysis of variance (ANOVA) of split plot design as mentioned by Gomez and Gomez (1984). Treatments were compared using the least Significant Difference (LSD) test as outline by Waller and Duncan (1969).

Result and Discussion

The data in Table (3) Indicted that growth attributes of wheat were significantly affected with different wheat varieties and nitrogen levels with bio-fertilization on both seasons. Wheat plant fertilized with 35 kg/fed and 75 kg/fed + Microbein gave the highest values of plant height followed by those fertilized with 35 kg/fed and 75 kg/fed + Microbein,; simultaneously. Control fertilized and Microbein fertilized of height were the lowest. This was completely true in each of all studied characters. Sakha-94 and Gemmeiza-9 gave heights plant height on both seasons. The increases in plant height due to the increase in nitrogen with bio-fertilization. Number of tillers were significantly affected with different wheat varieties and nitrogen levels with bio-fertilization on both seasons. Sakha-94 gave heights number of tillers and Masr-1 gave the lowest on both seasons. Fertilized

with 35 kg/fed and 35 kg/fed + Microbein /fed gave the highest values Control fertilized and Microbein gave the lowest on both seasons. The data in Table (4) indicted that yield and its components. Sakha-94 gave heights number of spike m^2 , spike length and number spikelet's / spike. Masr-1 gave the lowest on number spikelets / spike, Gemmiza-9 and Masr-1 gave the lowest on number of spike m^2 , spike length. Fertilized with 75 kg/fed and 75 kg/fed + Microbein /fed gave the highest values on number of spike m^2 , spike length and number spikelet's / spike. And 35 kg/fed + Microbein /fed gave the highest values zero unit /fed fertilized and Microbein unit /fed gave the lowest on both seasons. **Ashmawy et al. (2010)**.found that The results cleared that Gemmeiza-9 cultivar surpassed each of Sakha-94 and Giza 168 cultivars in number of spikes/ m^2 , number of spikelet's/spike, weight of 1000 grains, biological and grain yields in both seasons of the study. **Seleiman et al. (2010)**. found that Gimmeiza-9 had the highest number of spikes per m^2 , number of grains of spike and grain yield.

Significant differences were detected among the three tested cultivars for nitrogen levels and bio-fertilization on yield and yield components Table (5). Masr-1 gave heights on 1000 kernel weight, spike weight, Ardads ton/fed but Gemmeiza-9 and Sakha-94 gave the lowest on 1000 kernel weight and ardads ton/fed. Fertilized with 75 unit + Microben /fed gave the highest values on 1000 kernel weight, spike weight and ardads ton/fed on both seasons. **Toaima et al. (2000)**. reported that the highest values of plant height, length and weight of spike, No. of spikes / m^2 , No of grains / spike, weight of 1000-kernel and yield / fed. Were obtained from the highest levels of nitrogen (80 kg /fed).

Table (6). Masr-1 gave heights on grain yield ton/fed, biological yield ton/fed, straw and HI% but Gemmeiza-9 and Sakha-94 gave the lowest. Fertilized with 75 unit + Microben /fed gave the highest values on grain yield ton/fed, biological yield ton/fed, straw and HI% on both seasons. Control fertilized and Microben fertilized of height was the lowest. **Abd El-Razek and El-Sheshtawy (2013)**. reported that the highest yield produced due to application of N rate of 180 kg ha^{-1} . And also, **Kandil et al. (2011)**. Found that the highest yield was produced due to N level of 178.5 kg/ha . Both N and crude protein contents responded up to 214.5 kg N/ha . Also, Nitrogen levels had significant effect on plant height (cm), number of tillers/ m^2 ,spike number/ m^2 , number of grains/spike, grain weight/spike(g), 1000-grain weight (g),biological yield (t/ha), grain yield (ton/ha) and straw yield (t/ha). Also, **Gafarr (2007)**. studied that effect of nitrogen fertilizer levels (0, 30, 60 and 90 kg N/fed) on productivity of four wheat cultivars (Sids1, Sids7, Sakha-69 and Gemmeiza-9). He found the Gemmeiza9 gave the highest values of No. of kernel/spike, 1000-kernel weight, spike yield and protein percentage.

Table (3). Effect of wheat varieties, nitrogenous and bio-fertilization on growth yield.

	plant height Session1	Session2	N. of tillers m ² Session1	Session2
Varieties (V)				
V1	86.61 b	89.33 b	304.33 b	291.11 b
V2	94.85 a	94.32 a	251 c	258.27 c
V3	95.17 a	95.12 a	375.33 a	390.66 a
LSD0.05	5.82	4.75	13.15	15.37
Fertilization (F)				
0 N	74.54 d	72.75 e	262.22 c	302.22 bcd
35N	95.82 b	96.75 c	314.44a b	274.66 d
75N	101.5 a	101.83 b	314.66a b	334 ab
0 N +Microbein	80.74 c	80.46 d	297.55 b	330.66 abc
35N+M	98.18a b	98.14b c	343.77 a	339.66 a
75N+M	102.48 a	107.61 a	328.66a b	298.66 cd
LSD0.05	4.14	3.76	32.28	32.81
Interaction V*F	***	*	**	***

F= Fertilization. Varieties V1=Masr-1, V2=Sakha-94, V3=Gemmeiza-93
35N=kg/Nitrogen, 75N=kg/Nitrogen, 35+M= kg/Nitrogen + Microbein, 75+M=kg/ Nitrogen + Microbein.

Table (4). Effect of wheat varieties, nitrogenous and bio-fertilization on yield and its components.

	N. spikelet's/spikes		N. kernel spikes		spike length cm		N. of spike m ²	
	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2
Varieties (V)								
V1	19.27 a	18.72 a	55.83 a	53.55 a	13.53 b	14.63 b	258.44 b	244.5 b
V2	18.33 b	18.00 a	53.22 a	51.61 a	14.98 ab	13.98 b	244.66 b	195.77 c
V3	17.66 b	17.27 a	52.0 a	50.33 a	16.09 a	15.96 a	339.77 a	355.72 a
LSD0.05	0.89	1.63	3.87	5.29	1.53	1.09	34.85	40.37
Fertilization (F)								
0 N	16.88 c	14.77 e	48.44 c	41.44 e	12.26 d	13.03 c	229.33 d	232.88 b
35N	18.55 b	18.66 ab	54.11 b	53.66 bc	15.12 bc	14.73 b	278.22 bc	220.44 b
75N	19.4 ab	19.77 ab	56.44 ab	57.33 ab	14.95 bc	17.38 a	290.66 b	289.22 a
0N+Microbein	16.55 c	16.3 de	48.33 c	46.66d e	13.75 cd	14.17 bc	252.88 cd	276.44 a
35N+M	18.88 ab	17.77 cb	55.22 ab	50.66 cd	15.86 ab	13.61 bc	323.88 a	301.55 a
75N+M	20.22 a	20.66 a	59.55 a	61.22 a	17.26 a	16.21 a	301.77 b	271.44 a
LSD 0.05	1.39	1.799	4.16	5.62	1.6	1.34	26.96	29.53
Interaction V*F	ns	*	ns	*	*	ns	***	***

Table (5). Effect of nitrogenous, bio-fertilization and wheat varieties on yield and yield components

	Weight	1000	spike	weight	Ardab	ton \ fed
	Session1	Session2	Session1	Session2	Session1	Session2
Varieties (V)						
V1	53.67 a	49.07 a	3.62 a	3.65 a	14.62 a	16.23 a
V2	47.71 b	49.53 a	3.67 a	3.65 a	12.74 b	14.38b
V3	49.52 b	48.0 a	3.67 a	3.66 a	12.34 b	13.42 c
LSD 0.05	2.08	1.72	0.46	0.2	0.61	0.4
Fertilization (F)						
0 N	41.43 e	40.47 d	3.16 c	3.01 b	8.98 f	9.67 e
35 N	47.96 c	46.33 c	3.58 b	3.71 a	11.20 d	13.31 c
75 N	56.57 a	52.47 b	3.56 b	3.67 a	16.06 b	16.98 b
0 N +Microbein	44.34 d	44.2 c	3.64 b	3.61 a	10.62 e	11.78 d
35N+M	53.94 b	52.36 b	3.94 ab	3.75 a	13.90 c	16.76 b
75N+M	57.56 a	57.38 a	4.07 a	4.13 a	18.56 a	19.30 a
LSD 0.05	2.33	2.84	0.31	0.45	0.36	0.25
V*F	***	ns	**	ns	***	***

Significantly affected with different wheat varieties and nitrogen levels with bio-fertilization on chemical components Table (7) Masr-1 gave heights on Ash, falling number, specific weight. Sakha-94 gave heights protein. But Gemmiza-9 and Masr-1 gave the lowest on protein. Fertilized with 75 kg + Microbein gave the highest values on moisture, Ash, falling number, specific weight and protein on both seasons. Control fertilized and Microbein unit /fed fertilized of height were the lowest. **Abd El-Rahim (1999)**. reported that falling number was 310 sec for wheat flour (82% extraction ratio) and 525 sec for corn flour (97% extraction ratio) . **AACC (2000)**. According that Ash, wet and dry gluten percentages, Crude protein percentage was obtained by multiplying grain nitrogen content.

Table (8) significantly affected with different wheat varieties and nitrogen levels with bio-fertilization on wheat gluten. Sakha-94 gave heights on wet, dry gluten; Masr-1 gave heights index gluten; Gemmiza-9 gave the lowest on both seasons. Fertilized with 75 kg + Microbein gave the highest values on wet, dry gluten and index gluten on both seasons. As **reported by AACC (2000)**. According the method that Ash, wet and dry gluten percentages were measured and not agreed with **Mahrous and Abd-Elhady (2006)**. reported that Gemmeiza-9 the most productive Egyptian cultivar.

Table (6). Effect of wheat cultivars, nitrogen and bio-fertilization on yield and yield components

	Grain	yield	Biological	yield	Straw	HI %		
	Session 1	Session 1	Session 1	Session 1	Session 1	Session 1	Session 1	Session 1
Varieties(V)								
V1	2194.4 a	2434.8 a	4787.7 a	4743.8 b	2593.57 a	2606.68 a	46.02 a	43.95 b
V2	1912.3 b	2156.7 b	4155.1 b	4833.6 ab	2243.81 b	2636.51 a	45.45 a	45.8 a
V3	1851.2 b	2014.3 c	3993.5 c	4962.0 a	2142.24 c	2690.69 a	45.30 a	45.7 a
LSD 0.05	106.3	77.85	113.22	185.1	33.81	114.95	1.16	0.77
Fertilization (F)								
0 N	1348.8 f	1453.33 e	3265.31 f	3468.82 f	1916.68 e	2015.48 f	41.23 d	41.90 d
35 N	1682.51 d	2002.7 c	3748.84 d	4484.83 d	2068.45 d	2482.13 d	44.91 c	44.77 c
75 N	2410.46 b	2541.66 b	5100.87 b	5623.55 b	2690.50 b	3081.88 b	47.21 b	45.42 c
0N+Microbein	1593.7 e	1762.02 d	3580.67 e	3940.46 e	1987.04 e	2178.46 e	44.53 c	44.70 c
35N+M	2085.32 c	2517.23 b	4400.27 c	5397.18 c	2314.97 c	2879.98 c	47.37 ab	46.57 b
75N+M	2795.27 a	2935.03 a	5776.80 a	6164.71 a	2981.60 a	3229.81 a	48.3 a	47.60 a
LSD 0.05	52.38	44.68	102.91	107.48	78.34	96.48	0.92	0.97
V*F	***	***	***	***	***	***	***	***

Table (7). Effect of wheat cultivars, nitrogen and bio-fertilization on chemical components on wheat

	Wheat	Moisture %	Ash	Wwheat %	Falling number wheat	(sec)	SP.WT	Protein %		
	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2
Varieties(V)										
V1	12.5 a	12.4 a	1.5 a	1.5 a	338.5 a	321.7 a	82.0 c	82.5 c	11.5 b	10.7 c
V2	12.0 b	12.2 b	1.36 b	1.79.8 c	213.5 c	213.5 c	86.5 a	86.3 a	10.8 c	11.0 b
V3	12.5 a	12.0 b	1.5 a	1.5 ab	272 b	294.4 b	84.4 b	84.6 b	12.5 a	12.0 a
LSD 0.05	0.13	0.21	0.05	0.13	16.9	9.4	0.69	1.2	0.14	0.27
Fertilization(F)										
0 N	12.3ab c	12.4 a	1.2 e	1.1 d	192.4 e	190.8 e	80.8 d	81.2 c	9.0 f	8.6 f
35 N	12.5 ab	12.3 ab	1.4 c	1.3 c	246 c	261 c	84.8b c	83.7 b	10.4 e	10.3 d
75 N	12.3 bc	12.1 b	1.6 a	1.6 b	297.4 b	306.4 b	85.5 b	86.0 a	12.1 c	12.8 b
0N+Microbein	12.6 a	12.2 ab	1.3 d	1.3 c	210.3 d	229.6 d	83.5 c	83.9 b	10.8 d	9.7 e
35N+M	12.4 abc	12.1 b	1.5 b	1.5 b	304.3 b	319.1 b	84.8 bc	85.9 a	12.8 b	12.1 c
75N+M	12.1 c	12.3 ab	1.6 a	1.8 a	331.6 a	351.5 a	87.4 a	86.2 a	14.2 a	13.8 a
LSD 0.05	0.25	0.21	0.07	0.11	12.28	15.54	1.6	0.9	0.23	0.33
Interaction V*F	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Table (8). Different wheat varieties and nitrogen levels with bio-fertilization on wheat gluten

	Wet Session1	gluten Session2	Dry Session1	gluten Session2	Index Session1	Session2
Varieties(V)						
V1	24.5 b	22.5 b	10.6 b	10.0 b	85 a	83.3 a
V2	20.9 c	22.2 c	9.4 c	10.1 b	82.0 b	82.8 a
V3	25.3 a	24.6 a	14.3 a	14.4 a	80.6 c	80.5 b
LSD 0.05	0.71	0.31	0.5	0.5	1.2	1.1
Fertilization(F)						
0 N	17.5 d	17.3 f	8.2 e	7.9 e	76.5 d	73.5 f
35 N	21.6 c	21.0 d	10.4 c	10.0 d	80.0 c	80.7 d
75 N	26.1 b	26.6 b	12.8 b	12.4 c	84.5 b	84.3 c
0N+Microbein	21.7 c	19.9 e	9.7 d	9.7 d	79.3 c	78.3 e
35N+M	25.6 b	24.9 c	12.9 b	13.3 b	85.6 b	86.5 b
75N+M	29.0 a	28.8 a	14.6 a	15.7 a	89.5 a	90.0 a
LSD 0.05	0.54	0.61	0.38	0.38	1.5	1.1
Interaction V*F	***	***	***	***	***	***

Table (9). Effect of wheat cultivars, nitrogen and bio-fertilization on chemical components on wheat flour

	Flour Session 1	Moister Session 2	Bran Session 1	Moisture Session 2	Ash Session 1	flour Session 2	Ash Session 1	bran Session 2	Falling Session 1	number Session 2	Wet Session 1	gluten Session 2
Varieties(V)												
V1	14.2 a	14.0 b	13.8 a	13.6 b	0.53 b	0.6 a	0.30 b	0.49 a	335.1 a	316.6 a	24.15 b	22.3 b
V2	14.22 a	14.34 a	13.82 a	13.94 a	0.53 b	0.46 c	0.30 b	0.34 c	184.8 c	223.7 c	20.75 c	21.92 c
V3	14.50 a	14.20 b	14.10 a	13.81a b	0.60 a	0.51 b	0.36 a	0.39 b	279.5 b	304.9 b	25.02 a	24.11 a
LSD 0.05	0.31	0.22	0.31	0.22	0.017	0.015	0.018	0.016	14	8.5	0.19	0.16
Fertilization(F)												
0 N	14.17 a	14.0 a	13.7 a	13.6 a	0.42 d	0.42 e	0.19 d	0.29 e	195 e	196 f	17.4 e	17.35 f
35 N	14.35 a	14.12 a	13.95 a	13.70 a	0.47 c	0.48 c	0.24 c	0.35 c	247.2 c	267.6 d	21.28 d	20.6 d
75 N	14.30 a	14.33 a	13.91 a	13.93 a	0.61 b	0.58 b	0.38 b	0.45 b	299.6 b	301.5 c	25.68 b	26.4 b
0N+Microbein	14.51 a	14.12 a	14.10 a	13.7 a	0.44 d	0.46 d	0.21 d	0.33 d	21.5 d	243.5 e	21.52 c	19.72 e
35N+M	14.26 a	14.27 a	13.86 a	13.87 a	0.63 b	0.57 b	0.39 b	0.54 b	307.8 b	322.8 b	25.58 b	24.58 c
75N+M	14.20 a	14.12 a	13.84 a	13.86 a	0.76 a	0.67 a	0.53 a	0.54 a	334.2 a	359.0 a	28.33 a	28.42 a
LSD 0.05	0.42	0.28	0.42	0.28	0.024	0.016	0.266	0.017	12.5	4.8	0.19	0.14
Interaction V*F	ns	*	ns	*	***	***	***	***	***	***	***	***

Table(10): Effect of nitrogen, bio-fertilization and wheat cultivars on milling character.

	flour		bran		Short	
	Session1	Session2	Session1	Session2	Session1	Session2
Varieties(V)						
V1	72.03 a	72.17 a	21.72 a	22.01 a	6.7 b	6.6 b
V2	71.72 ab	72.03 a	20.17 c	20.26 c	7.5 a	7.3 a
V3	71.57 b	71.93 a	20.82 b	20.81 b	7.6 a	6.7 b
LSD 0.05	0.45	0.45	0.26	0.07	0.22	0.44
Fertilization(F)						
0 N	75.3 a	75.5 a	17.38 f	17.46 f	7.31 b	7.0 ab
35 N	72.7 c	73.27 c	19.87 d	19.91 d	7.34 b	6.81 bc
75 N	69.48 e	69.80 e	23.12 b	23.24 b	7.38 ab	6.9 ab
0N+Microbein	74.4 b	74.5 b	18.03 e	18.37 e	7.5 a	7.12 a
35N+M	70.17 d	70.27 d	22.65 c	22.78 c	7.16 c	6.93 ab
75N+M	68.47 f	68.8f	24.37 a	24.38 a	7.14 c	6.7 c
LSD 0.05	6.34	0.22	0.33	0.13	0.12	0.17
Interaction V*F	***	***	***	***	***	***

REFERENCES

- AACC.(2000).** American Association of Cereal Chemists. Cereal Laboratory Methods. St. Paul., Minnesota, USA.
- AOAC. (2000).** Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists.
- Abd- El- Rahim, E.A. (1999).** Balady bread prepared from wheat flour mixed with 20% corn flour, the problem and solution. Proceeding of international conference and exhibition for food industries quality control – compassable, December 1-3, Alexandria, Egypt.
- Abd-El-Razik, M.A. El- shaarawy, (2013).** Evolution of some new cultivars under agricultural treatments. Ph.D. Thesis Fac. Agric. Al-Azharuniy., Egypt.
- Ashmawy,F., M.S. El-Habal, H.S. Saudy and Iman, KAbbas (2010).** The relative contribution of yield of some wheat cultivars grown under different nitrogen fertilizer levels. Argon. Dept., Fac. Agric., Ain Shams Univ. Egypt. J. Agric. Res., 88 (1). 99-105
- Chapman, H.D. and P.F. Pratt, (1978).** Method of Analysis for Soil and Water. 2nd Ed., Chapter, 17pp 150-161.Uni. Calif. Div. Agric. Sci. USA.
- El – Nagggar, H.M.M. (2003).** Varietal response and of yield components Chemical composition of wheat grains to nitrogen sources. Annals of Agric. Sic. Mashtohor, 35(2):731-744.
- FAO. (2015).** WWW. Fao.org /ag/ AGP/ AGPC/ doc/ field/ wheat/ Africa/Egypt /egyptagec.htm.

- Gafarr, N. A. (2007).** Response of some bread wheat varieties grown under different levels of planting density and nitrogen fertilizer. *Minufiya J. Agric. Res* 32:165-183
- Gomez, A. K. and A.A. Gomez, (1984).** Statistical procedures for agricultural research. (2nd edition). John Wiley and Sons. New York.
- Kandil, A.A., M.H. El-Hindi, M.A. Badawi, S.A. El-Morarsy and F.A.H.M. Kalboush, (2011). Response of wheat rates of nitrogen, bio-fertilizers and land leveling. *Crop Environ.*, 2:46-51.
- Mahrous, M. A. and Y. A. Abd-Elhady (2006).** Studies of quality and baking traits in bread wheat. *Minufiya. J. Agric. Res.*, 31:899-914.
- Rahimi, A., (2010).** Effect of potassium and nitrogen on yield components of dry land wheat in Boyerahmad Region of Iran .*Ann. Biol. Res.*, 3:3274-3277.
- Seleiman, M.F., S.M. Abdel - Aal, M.E. Ibrahim and P. Monneveux (2010).** Variation of yield , milling ,technological and rheological characteristics in some Egyptian bread wheat (*Triticum aestivum.,L.*) Cultiva rs .*Egypt. J. Food. Agric. Sic, Minufiy Univ.*, 22(2):84-90.
- Toaima, Amal, A.El-Hofi and H. Ashoush. (2000).** Yield and technological characteristic of some wheat varieties as affected by N-fertilizer and seed rate .*J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 25(5):2449-2467.
- Waller, R.A. and D.B. Duncan, (1969).** A bays rule for the symmetric multiple comparison problem. *Amer. State. Assoc. j. Dec.:* 1485-1503 (C.F.CD Rom Computer System).

المخلص العربي

تأثير التسميد النيتروجيني والحيوي على المحصول والصفات التكنولوجية لبعض اصناف القمح

⁽¹⁾فتحى ابراهيم رضوان ، ⁽¹⁾محمود عبدالعزيز جمعه ، ⁽²⁾محمد عبدالحميد زيتون ،
⁽¹⁾احمد محمد محمود محمود احمد

⁽¹⁾ قسم الإنتاج النباتي - كلية الزراعة (سبا باشا) - جامعة الاسكندرية

⁽²⁾ قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة (سبا باشا) - جامعة الاسكندرية

اقيمت تجربتان حقليتان في مزرعة كلية الزراعة (سبا - باشا)، جامعة الإسكندرية ، خلال موسم ٢٠١٣/٢٠١٤ و ٢٠١٤/٢٠١٥ لدراسة استجابة بعض أصناف من قمح الخبز (مصر ١، سخا ٩٤ وجميزة ٩)، لمستويات النيتروجيني (صفر، ٣٥، ٧٥ كيلو جرام/فدان النيتروجين في وجود او عدم وجود التسميد الحيوي لصفات المحصول و الخصائص

التكنولوجية من الدقيق باستخدام تصميم القطع المنشفة مره واحده فى ثلاثة مكررات. وكان المحصول السابق هو القطن خلال موسمى الزراعه . و قد اوضحت النتائج ان أصناف القمح، (مصر ١، سخا ٩٤ وجميزة ٩) وقد اختلفت المعنويه فى جميع صفات النمو تحت الدراسة فى خلال مراحل النمو ١٢٠ يوما من الزراعة. أظهرت نتائج هذه الدراسة زيادات كبيرة فى جميزه ٩ و سخا ٩٤ ارتفاع النبات، عدد ، الاشطاء فى المتر ، طول السنبله، عددالسنابل فى المتر ، عدد السنيالات على السنبله ، عدد الحبوب فى السنبله ، وزن ١٠٠٠ حبة، وزن السنبله، الاردب / فدان ، اما مصر ١ فقد اظهرت النتائج زيادات كبيرة فى الحبوب والقش والبيولوجية طن / فدان، دليل الحصاد والتراكيب الكيميائية فى رطوبة القمح، الرماد، رقم السقوط، الوزن النوعى ، ومجموع البروتين، الجلوتين الرطب، الجلوتين الجاف، دليل الجلوتين، وصفات الدقيق التكنولوجية فى الرطوبة الدقيق، الرطوبة النخاله، رماد الدقيق، رمادالدقيق رقم السقوط ثانية، الدقيق الرطب الجلوتين، وصفات الطحن، خلال الموسمين. مستويات النيتروجين والأسمدة الحيوية أنتجت زيادات كبيرة فى جميع صفات النمو والتراكيب الكيميائي. أظهر التفاعل بين أصناف القمح، ومستويات النيتروجين والأسمدة الحيوية والهامة لجميع الصفات المدروسة. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها على أعلى ارتفاع النبات، وعدد من الاشطاء ، وطول السنبله، عدد السنابل المتر المربع ، وعدد من بالسنيبله /السنبله، عدد السنابل النواة، وزن ١٠٠٠ حبة، وزن السنبله، الاردب ، محصول الحبوب، القش والبيولوجية العائد طن / فدان، دليل الحصاد، ورطوبة القمح، الرماد، الوزن النوعى، البروتين الكلى، الرطب الجلوتين، الجلوتين الجافة، دليل الجلوتين، رطوبة الدقيق، رطوبة الرماد، الطحين نسبة الرماد، الرماد للرده و الطحين و رقم السقوط ثانية، الجلوتين الرطب . وكان الهدف من الدراسه ان دراسه اثر الاسمده العضويه على زياده المحصول و تيسير العناصر المختلفه للنبات وتحسين جوده الخبز و دراسه اثر التسميد الحيوى لتوفير الكائنات الحيه الدقيقه للتربه و تقليل التلوث وزياده الخصائص التكنولوجيه للقمح و دراسه افضل صنف ذو خواص تكنولوجيه جيده و دراسه التفاعل بين الاصناف و التسميد العضوى والحيوى على انتاجيه القمح وجودته.

The Influence of Continuous Organic Manure Application on Chemical Properties and Organic Carbon of Cultivated Soils

A.S. Al-Malik

Soil Sciences Department, College of Food & Agricultural Sciences, King Saud University, P.O. Box 2460, Riyadh 11451, Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT: A study was conducted to determine the effects of short- and long-term application of organic manure on soil chemical properties including soil pH, EC, CaCO₃, SOC, and soil available N and P under arid conditions. The solid and liquid organic manure were applied to the soils cropped with the vegetable for either up to 2-years under vegetable plants or 15-years to soils cropped with fruit trees. Soil samples were collected at sampling depths of 0-15, 15-30, 30-45, 45-60 cm. Results showed that the soil organic carbon (SOC) content ranged between 0.6-12 g kg⁻¹ and 1.7-31.5 g kg⁻¹ after organic manure application for one year and 15-years in soil samples cropped with fruit trees, respectively. Moreover, SOC content ranged between 0.6 and 6.4 g kg⁻¹ and 0.9 and 8.6 g kg⁻¹ after organic manure application for the one year and 2-years in soil samples cropped with vegetable, respectively. The highest soil available N (211 mg kg⁻¹) was found after long term application of organic manure (15-years) followed by that (162 mg kg⁻¹) found after the 2-years organic manure application. The higher soil available P (52-60.2 mg kg⁻¹) was also found with 15-years and 2-years application of organic manure. It could be concluded that the addition of organic manure to the soil of arid condition may be suitable for maintaining soil organic carbon and improving soil fertility by increasing N and P availability.

Key words: Organic manure, soil organic carbon, soil available nitrogen, soil available phosphorus.

INTRODUCTION

Among the soils used for agriculture in arid conditions are the calcareous sandy soils. In calcareous soil, the high content of CaCO₃ and high soil pH could reduce the availability of nutrients to plants (Wassif *et al.*, 1995). Amelioration of these soils is a must to improve their productivity. In this context, the use of soil conditioners like organic wastes could be practiced for this purpose. The use of organic manures with high organic matter, N and P contents may improve soil properties for agricultural use (Wassif *et al.*, 1995; Morera *et al.*, 2002; Bouajil and Sana, 2011; Diacono and Montemurro, 2010; Miller and Miller, 2000).

Soil quality is a complex characteristic and is determined by the physical, chemical and biological components of the soil (Manna *et al.*, 2005; Johansson *et al.*, 1999). Changes in soil physico-chemical and biological characteristics are considered good indicators of soil quality. The fact is that soil chemical and biological properties change when soil organic carbon content is increased due to organic amendments (Diacono and Montemurro, 2010; Bouajil and Sana, 2011). There is evidence that organic residues can improve soil fertility by increasing nutrient availability (Bouajil and Sana, 2011). In soils, impact of addition of organic amendments on SOC and nutrients availability was investigated by several authors (Richard *et al.*, 1995; Hue 1991; Hou *et al.*, 2012). Organic manure will maintain soil organic carbon as well as add N and other nutrients to the soils for agronomic crops (Triberti *et al.*, 2008). Additionally, organic amendments may increase the solubility and availability of P in soils (Hue, 1991; Iyamuremy *et al.*, 1996a; 1996b; 1996c).

Assessment of dynamics of soil organic carbon (SOC) and chemical soil properties under arid conditions after long term application of organic manure can help to draw the useful conclusion for their contribution. There is currently no available information about the effects of the long term application of organic manure on SOC and chemical soil properties in arid conditions in Saudi Arabia. Therefore, the objective of this study was to determine effects of the short and long term application of organic manure on soil chemical properties including soil pH, EC, CaCO₃, SOC, and soil available N and P under arid conditions.

MATERIALS AND METHODS

The study area is located in the northern part of Saudi Arabia at Al Juaf (lat 29' 49" N, long 39' 52" E). According to Soil Survey Staff (2006), the area was classified as Aridic-Hyperthermic zone. The solid organic manure was applied to the soils for either up to 2 years under vegetable crops or 15 years under fruit trees. Soil samples were collected at sampling depths of 0-15, 15-30, 30-45, 45-60 cm. The disturbed surface and subsurface soil samples for physico-chemical analyses as well as the total content of organic carbon were collected from soil profiles under fruit trees or vegetable plants. All soil samples were air-dried at room temperature (20-22°C) and ground to pass through a 2-mm sieve. The particle size distribution was determined by the pipette method (Gee and Bauder, 1994). Soil texture is ranging between sand and sandy clay loam. Soil chemical properties were measured according to standard methods (Sparks 1996). Soil pH was measured using a glass electrode in a suspension of saturation soil paste. Electrical conductivity (EC) was measured in the soil extracts of saturation soil paste. Calcium carbonate content was determined using a calcimeter. The soil organic matter was measured according to Nelson and Sommers (1996). Soil available inorganic N (NH₄-N and NO₃-N) was determined according to Keeney and Nelson (1982). Also, ammonium bicarbonate extractable phosphorus was determined colorimetrically according to Soltanpour and Workman (1979).

Statistical analysis

The values of mean are calculated. The statistical analysis was performed by using Statistica for Windows Statistical Software (StatSoft, 1995).

RESULTS AND DISCUSSION

Effects of organic manure on soil chemical properties

Table 1 shows the average values of the measured soil chemical properties as affected by organic manure application. In addition, table 2 shows significance at the 0.05 and 0.01 probability levels. The pH values of soil samples ranged between 7.94 and 8.85 in soil samples of fruit trees and between 8.00 and 8.85 in samples of vegetables soils (Table 1). The high values of soil pH may be attributed to the high free CaCO₃ content in soil.

The EC values ranged between 0.002 and 0.461 dSm⁻¹ in soil samples of fruit trees and between 0.098 and 0.379 dSm⁻¹ in soil samples of vegetable crops (Table 1). Generally, the EC values were lower at surface layers after short term of organic manure application than those after long-term of organic manure application. This suggests that the continuous application of organic manure, for long time, may be responsible for the increasing soil salinity.

However, these increases in EC did not reach to the high levels that may be responsible for damaging plants. The results also indicated that the long-term application (15-years) of organic manure showed lower EC values than the short-term application (1-year) with increasing sampling depth of fruit soils. One possible reason is that the long term of organic manure application may lead to enhance root growth of fruits trees, resulting in depletion of nutrient and solutes from lower depths and subsequently decreasing soil salinity. The CaCO_3 contents ranged between 3.8 and 8.40% in soil samples of fruit trees and between 3.2 and 9.2% in soil samples of vegetable soils (Table 1). It was observed that there are significant differences in pH, EC and CaCO_3 content values between 1-year and 15-years application under fruit trees and between 1-year and 2-years under vegetable crops of the surface layer (Table 2). This can be explained by the effects of organic manure on soil physico-chemical properties.

Table (1). Soil chemical properties of the soil profile under fruit trees and vegetable crops

Soil depth	Under Fruit Trees						Under Vegetables					
	1-year Application			15-years Application			1-year Application			2-years Application		
	pH	EC _e	CaCO ₃	pH	EC _e	CaCO ₃	pH	EC _e	CaCO ₃	pH	EC _e	CaCO ₃
0-15	8.22	0.002	8.40	8.28	0.269	7.10	8.30	0.23	9.20	8.28	0.258	8.30
15-30	8.82	0.183	8.10	8.85	0.141	8.20	8.00	0.379	7.30	8.39	0.158	7.10
30-45	8.47	0.461	4.10	7.94	0.002	6.10	8.68	0.122	4.50	8.34	0.190	5.10
45-60	8.64	0.189	4.60	8.15	0.002	3.80	8.69	0.098	3.90	8.85	0.098	3.20

Table (2). Summary statistics showing significance at 0.05 and 0.01 probability levels

.Effects/property	pH	EC	CaCO ₃	OC	Soil available N	Soil available P
Under fruit trees						
Depth (1-year Application)	**	**	**	**	**	**
Depth (15-years Application)	**	**	**	**	**	**
Year (0-15 cm depth)	*	*	**	**	**	**
Year (15-30 cm depth)	NS	**	NS	NS	**	*
Year (30-45 cm depth)	**	**	**	**	NS	NS
Year (45-60 cm depth)	NS	**	**	NS	NS	NS
Under vegetable crops						
Depth (1-year Application)	NS	**	**	**	**	**
Depth (2-years Application)	**	**	**	**	**	**
Year (0-15 cm depth)	**	**	**	**	**	**
Year (15-30 cm depth)	NS	**	**	**	**	NS
Year (30-45 cm depth)	NS	**	**	NS	NS	NS
Year (45-60 cm depth)	NS	NS	**	**	NS	NS

NS: not significant; * significant at $p < 0.05$; ** significant at $p < 0.01$

Effects of organic manure on OC content and distribution of soil profile

Soil organic matter plays a major role in the improvement of soil physical, chemical and biological properties. It has been reported that organic matter of soils (especially of sandy soils) is a very valuable property, mainly due to its high capacity for water and nutrient-holding. Additionally, its decay in soils could provide recycled essential nutrients to plants. Figure 1 shows the average values for measuring SOC as affected by organic manure application. In addition, Table 2 shows significance at the 0.05 and 0.01 probability levels. The results showed that the SOC contents ranged between 0.6 and 12 g kg⁻¹ after organic manure application for the 1-year and between 1.7 and 31.5 g kg⁻¹ after manure application for 15-years in soil samples of fruit trees (Figure 1). Moreover, the SOC contents ranged between 0.6 and 6.4 g kg⁻¹ and 0.9 and 8.6 g kg⁻¹ after organic manure application for 1-year and the 2-years in soil samples of vegetable crops. It should be mention that the soil organic C content was greater in the surface layer (0–15 cm) than the sub-surface layer (15–30, 30-45 and 45-60 cm) for all treatments. The higher content of SOC content in the surface soil is mainly due to organic manure incorporated in the surface layer. Overall, the higher organic carbon content (31.5 g kg⁻¹) was pronounced after long-term of organic manure application (15-years) in soil samples under fruit trees. These results indicate that long-term additions of organic manure would have the beneficial effects in building carbon pools in soils of arid conditions. An increase in contents of soil organic carbon in soil amended with manure has been reported by several researchers (Gong *et al.*, 2008; Manna *et al.*, 2005). The increase in nutritional status of soils due to the continuous addition of organic manure can result in an increase of plant residues, which could be accumulated in the surface soil and subsequently it results in higher content of soil organic carbon.

Effects of organic manure on soil available N and P

Figures 2 and 3 show the average values of the amount of available N and P in soils as affected by organic manure application. In addition, Table 2 shows significance at the 0.05 and 0.01 probability levels. Data show that the soil available N ranged between 30 and 67 mg kg⁻¹ after organic manure application for the first year and between 35 and 211 mg kg⁻¹ after manure application for the 15 year in soil samples cropped with fruit trees (Figure 2). Moreover, the soil available N ranged between 22 and 62, 50 and 140, and 50 and 162 mg kg⁻¹ after organic manure application for the five month, the first year and the second year in soil samples cropped with vegetable plants. It should be mentioned that the soil available N was greater in the surface layers (0–15 cm and 15-30 cm) than the sub-surface layers (30-45 and 45-60 cm) layers, which is attributed mainly to organic manure incorporated in the surface layer. Overall, our results showed that the higher soil available N (211 mg kg⁻¹) was pronounced after long term of organic manure application (15-years) in soil samples cropped with fruit trees followed by that found after the two-years organic manure application to the soil of vegetable plants. An increase in the availability of N in soil amended with manure has been reported by several researchers (Gong *et al.*, 2008; Hou *et al.*, 2012; Eghball, 2000; Zaman *et al.*, 2004). It has been reported that continuous application of compost and non-composted manure increased N mineralization (Eghball, 2000), reflecting on

enhancing plant growth. Zaman *et al.* (2004) reported also that the long-term application of organic amendments resulted in a positive impacts on N mineralization, mainly due to enhancing microbial and enzyme activities.

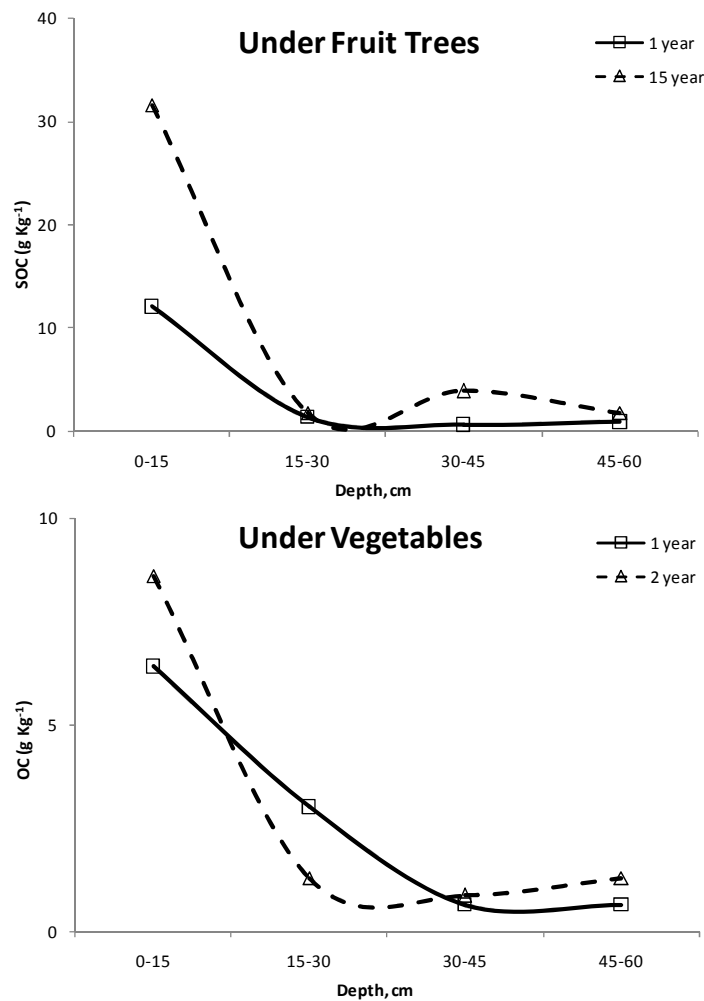


Fig. (1). Distribution of soil organic carbon (SOC) in soil profile under fruit trees and vegetable crops

Soil available P ranged between 0.5 and 2.8 mg kg⁻¹ after organic manure application for the 1-year and between 0.9 and 52 mg kg⁻¹ after manure application for the 15-years in soil samples cropped with fruit trees (Figure 3). Moreover, the soil available P ranged between 1.5 and 9.2, and 0.2 and 60.2 mg kg⁻¹ after organic manure application for the 1-year and the 2-years in soil samples cropped with vegetable plants. Similar to N, the soil available P was greater in the surface layers (0–15 cm) than the sub-surface layers (15-30 cm, 30-45 cm and 45-60 cm), which is mainly due to organic manure incorporated in the surface layer. Overall, our results showed that the higher soil available P (52-60.2 mg kg⁻¹) was reported after 15-years and 2-years application of organic manure in soil samples cropped with fruit trees and vegetable plants.

In soil samples of fruit trees, there is significant relationship between soil organic C content and soil available N ($r^2 = 0.57$) or soil available P ($r^2 = 0.88$) (Figure 4). Moreover, in soil samples cropped with vegetable plants, there is

significant relationship between soil organic C content and soil available P ($r^2 = 0.71$) (Figure 5). The general factors controlling P solubility and availability in the soil include soil pH, Fe and Al oxides, organic matter, and the presence of other elements such as N, S, and cations. The application of organic materials to calcareous soils can decrease P adsorption, possibly due to competition between P ions and organic anions or retention sites in the soil (Hue, 1991; Iyamuremye *et al.*, 1996a; 1996b; 1996c). Decomposition of organic matter by soil microorganisms also produces CO₂ which dissolves in water to form carbonic acid, increasing the solubility of Ca-P and Mg-P precipitates in alkaline soils.

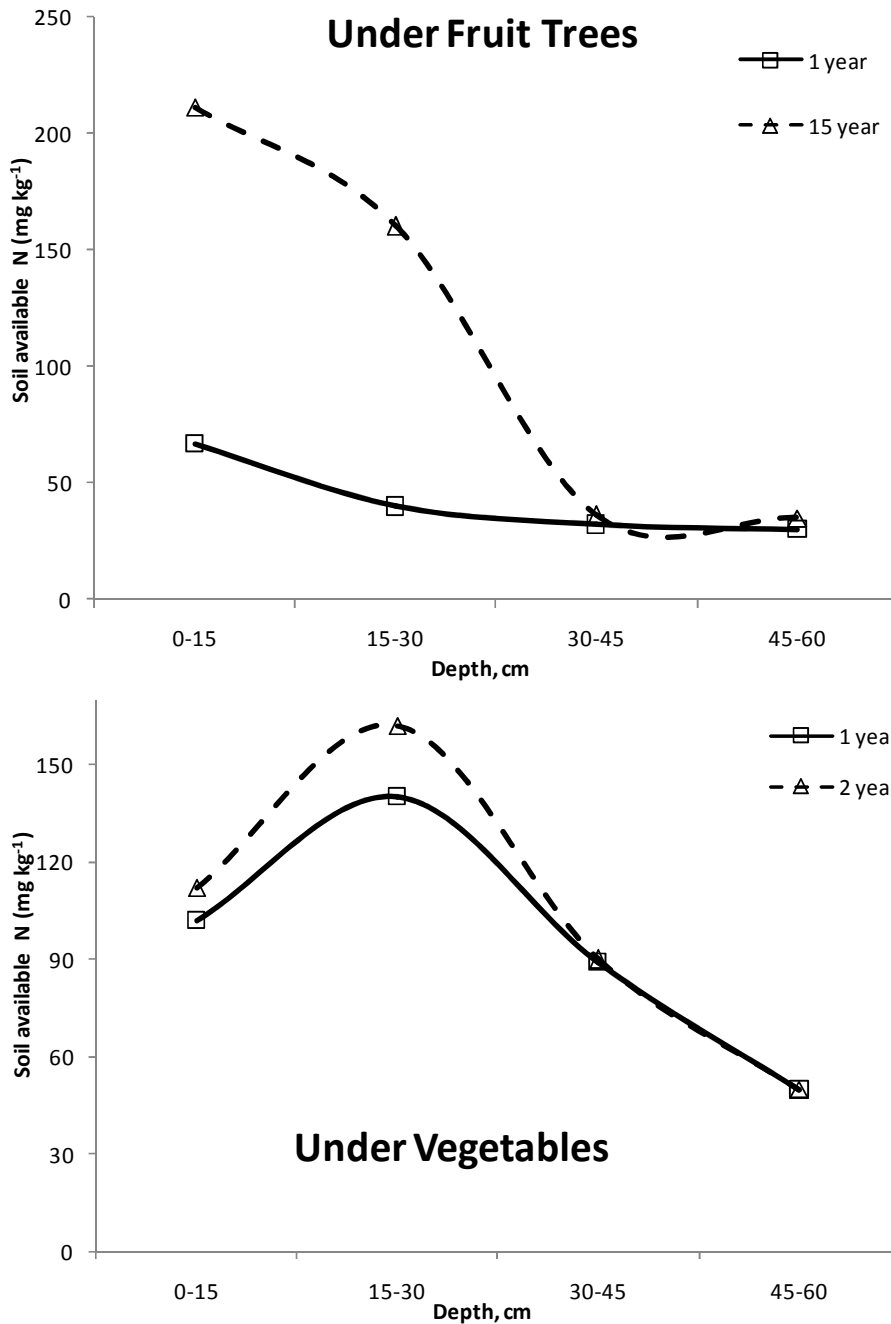


Fig.(2). Distribution of soil available N in soil profile under fruit trees and vegetable crops

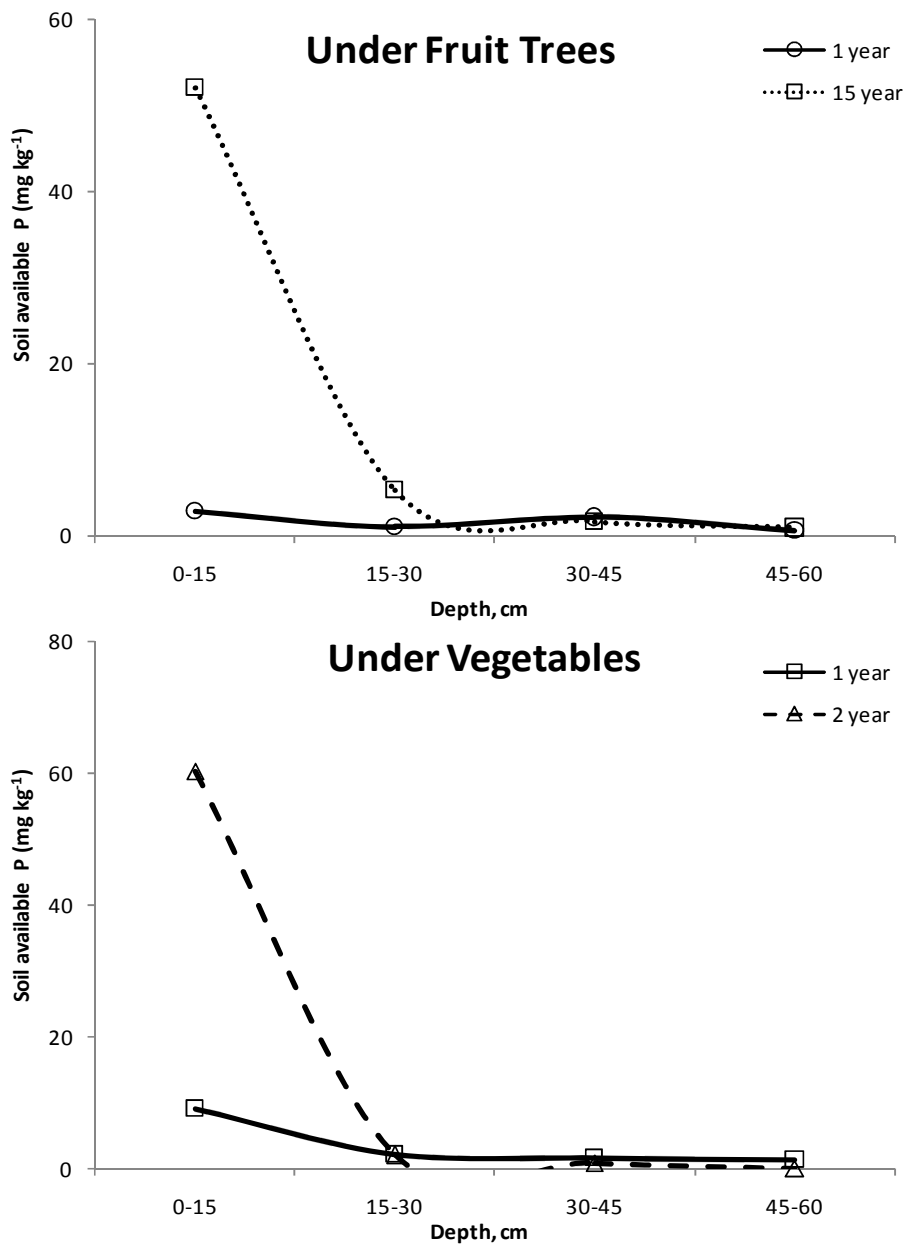


Fig. (3). Distribution of soil available P in soil profile under fruit trees and vegetable crops.

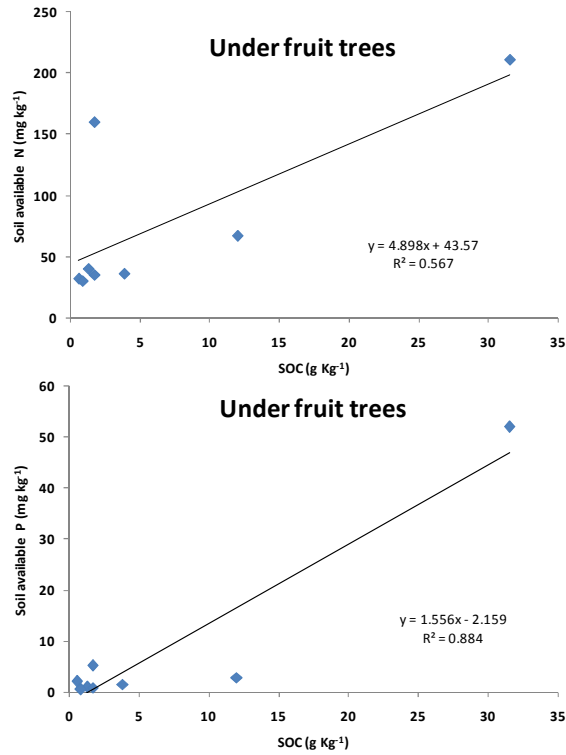


Fig.(4). Relationship between soil organic carbon (SOC) and soil available N and P in soil samples of fruit trees.

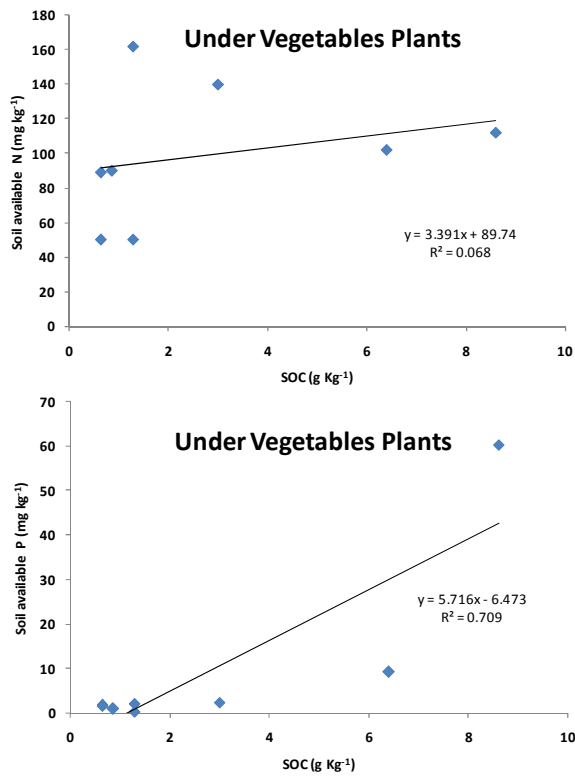


Fig. (5). Relationship between soil organic carbon (SOC) and soil available N and P in soil samples of vegetable crops.

CONCLUSIONS

The long-term application of organic manure resulted in greater C sequestration in agricultural soils. In this study, the accumulation of SOC was greater in the surface layer of the soil as compared to subsurface layers. In addition, SOC accumulation, applying organic manure to the soils improved soil fertility by increasing the availability of N and P. However, future study should focus on C fractions that are more sensitive for the changes in SOC. In addition, the effect of the agriculture practices on soil C sequestration should be investigated under arid conditions.

REFERENCES

- Bouajil, K. and M. Sana (2011).** Effects of organic amendments on soil physico-chemical and biological properties. *J. Mater. Environ. Sci.*, 2 (S1) : 485-490.
- Diacono, M. and F. Montemurro (2010).** Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 30 : 401–422.
- Eghball, B. (2000).** Nitrogen mineralization from field-applied beef cattle feedlot manure or compost, *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 64: 2024–2030.
- Gee, G. W. and J. W. Bauder (1994).** Particle-size Analysis. 377-382. In *Methods of Soil Analysis. Part 1, 3rd edition. Physical and Mineralogical Methods.* Edited by Klute, A. SSSA and ASA, Madison, WI.
- Gong, W., X. Y. Yan, Z. C. Cai, J. Y. Wang, T. X. Hu, Y. B. Gong and H. Ran (2008).** Effects of long-term fertilization on soil particulate organic carbon and nitrogen in a wheat-maize cropping system. *The Journal of Applied Ecology*, 19(11): 2375-81.
- Hou, X., X. Wang, R. Li, Z. Jia, L. Liang, J. Wang, J. Nie, X. Chen and Z. Wang (2012).** Effects of different manure application rates on soil properties, nutrient use, and crop yield during dryland maize farming. *Soil Research*, 50(6): 507-514.
- Hue, N.V. (1991).** Effects of organic acids/anions on P sorption and phytoavailability in soils with different mineralogies. *Soil Sci.*, 152: 463–471.
- Iyamuremye, F., R. P. Dick and J. Baham (1996a).** Organic amendments and phosphorus dynamics: II. Distribution of soil phosphorous fractions. *Soil Sci.*, 161: 436-443.
- Iyamuremye, F., R. P. Dick and J. Baham (1996b).** Organic amendments and phosphorous dynamics: III: Phosphorous speciation. *Soil Sci.*, 161: 44-451.
- Iyamuremye, F., R. P. Dick and J. Baham (1996c).** Organic amendments and phosphorous dynamics: I. Phosphorous chemistry and sorption. *Soil Sci.*, 161: 426-435.
- Johansson, M., B. Stenberg, and L. Torstensson (1999).** Microbiological and chemical changes in two arable soils after long-term sludge amendments. *Biol. Fertil. Soils*, 30: 160-167.
- Keeney, D.R. and D. W. Nelson (1982).** Nitrogen in organic forms. In A. L. Page, R.H. Miller, and D.R. Keeney, Eds. *Methods of Soil Analysis. Part 2. Agronomy No. 9*, American Society of Agronomy, Madison, WI, pp. 643–698. Magill, A.H. and Aber, J.D. 2000.

- Manna, M.C., A. Swarup , R.H. Wanjari, H.N. Ravankar, B. Mishra, M.N. Saha, Y.V. Singh, D. K. Sahi and P. A. Sarap (2005).** Long-term effect of fertilizer and manure application on soil organic carbon storage, soil quality and yield sustainability under sub-humid and semi-arid tropical India. *Field Crops Research*, 93: 264–280.
- Miller, D.M., W. P. Miller(2000).** Land application of wastes, in: Sumner M. (Ed.), *Handbook of soil science*, CRC Press, Chap. 9.
- Morera, M.T., J. Echeverria, and J. Garrido(2002).** Bioavailability of heavy metals in soils amended with sewage sludge. *Can. J. Soil Sci.*, 82: 433-438.
- Nelson, D.W. and L. E. Sommers (2005).** Total carbon, organic carbon, and organic matter. In. *Methods of soil analysis. Part 3. Chemical Methods.* Edited by Sparks *et. al.*, SSSA and ASA, Madison, WI. , 961-1010.
- Olsen, S. R. and L. E. Sommers (1982).** Phosphorus. p403-430. *In: A.L. Pageetal(eds.)*, *Methods of soil analysis, part2. Agron. Mong.* 9. 2nd ed. ASA and SSSA, Madison, WI.
- Richards, J.E., T.E. Bates and S.C. Sheppard (1995).** Changes in the forms and distribution of soil P due to long-term corn production. *Can J. Soil. Sci.*, 75: 311-318.
- Soil Survey Staff (2006).** *Keys to Soil Taxonomy*, 10th edition. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington, DC.
- Soltanpour, P.N., and S. Workman (1979).** Modification of the NH₄HCO₃DTPA soil test to omit carbon black. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 10:1411-1420
- Sparks, D. L.(1996).** *Methods of Soil Analysis*, Madison, Wi : Soil Society of American.
- StatSoft, Inc.(1995).** *Statistica for Windows (Computer Program Manual)*. StatSoft,Inc., Tulsa, OK,
- Tejada, M., J. L. Gonzalez, A. M. García-Martínez and J. Parrado (2008).** Application of a green manure and green manure composted with beet vinasse on soil restoration: Effects on soil properties, *Bioresource Technol.*, 99: 4949–4957.
- Triberti, L., A.Nastri, G. Giordani, F. Comellini, G. Baldoni and G. Toderi (2008).** Can mineral and organic fertilization help sequester carbon dioxide in cropland? *European Journal of Agronomy*, 29: 13-20
- Wassif, M. M., M. M. K. Shababa, S. M. Sead,S. E. El-Maghraby, and I. A. Ashour(1995).** Influence of some soil amendments on calcareous soil properties and its productivity of wheat under highly saline irrigation water. *Egypt. J. Soil Sci.*, 35: 439-451.
- Zaman, M., M. Matsushima, S. X. Chang, K. Inubushi, L. Nguyen, S. Goto, F. Kaneko and T. Yoneyama (2004).** Nitrogen mineralization, N₂O production and soil microbiological properties as affected by longterm applications of sewage sludge composts, *Biol. Fert. Soils*, 40: 101–109.

الملخص العربي

تأثير الإضافات المستمرة للأسمدة العضوية على الخصائص الكيميائية والكربون العضوي في الأراضي المزروعة

عبد الرحمن سعد المالك

قسم علوم التربة - كلية علوم الاغذية والزراعة - جامعة الملك سعود - ص ب. ٢٤٦٠ الرياض ١١٤٥١
المملكة العربية السعودية

أجريت هذه الدراسة لتقدير الآثار المترتبة على إضافة الأسمدة العضوية على فترات قصيرة وطويلة الأجل على خواص التربة الكيميائية والتي شملت حموضة التربة، والملوحة، كربونات الكالسيوم، الكربون العضوي، والعناصر الميسرة (النيتروجين والفوسفور) تحت الظروف الجافة. تم تطبيق إضافة السماد العضوي الصلب إلى التربة لفترة تصل إلى عامين في الأراضي المزروعة بمحاصيل الخضر، ١٥ عاماً في الأراضي المنزرعة بأشجار الفاكهة. تم جمع عينات من التربة من أعماق مختلفة هي: ٠-١٥، ١٥-٣٠، ٣٠-٤٥، ٤٥-٦٠ سم. أظهرت النتائج أن محتوى التربة من الكربون العضوي تراوح بين ٠.٦ الى ١٢ جم كجم^{-١}، ١.٧ - ٣١.٥ جم كجم^{-١} بعد تطبيق إضافة السماد العضوي لفترة عام واحد، ١٥ عاماً وذلك في عينات التربة المأخوذة من أسفل أشجار الفاكهة على التوالي. علاوة على ذلك، تراوح محتوى التربة من الكربون العضوي بين ٠.٦ - ٦.٤ جم كجم^{-١}، ٠.٩ - ٨.٦ جم كجم^{-١} بعد تطبيق إضافة السماد العضوي لفترة عام وعامين في عينات التربة المأخوذة من الأراضي المزروعة بمحاصيل الخضر على التوالي. أوضحت الدراسة أن محتوى التربة من النيتروجين الميسر بلغ ٢١١ مجم كجم^{-١} عند الإضافات الطويلة الأجل من السماد العضوي لفترة ١٥ عام في التربة المنزرعة بأشجار الفاكهة متبوعة بزيادة بلغ ١٦٢ مجم كجم^{-١} عند الإضافات الطويلة الأجل (عامين) من السماد العضوي في التربة المنزرعة بمحاصيل الخضر. عموماً، إن إضافة السماد العضوي للتربة تحت الظروف الجافة قد يكون مناسباً للحفاظ على محتوى التربة من الكربون العضوي وتحسين خصوبتها من خلال زيادة توافر العناصر الغذائية بها كالنيتروجين والفوسفور.

الكلمات المفتاحية: السماد العضوي، الكربون العضوي، النيتروجين الميسر، الفوسفور الميسر.

***In Vitro* Propagation and *Ex Vitro* Acclimatization of Magnolia (*Magnolia grandiflora*, Linn) Trees**

EL-Gedawey*, M. E. H., A. I. A. Abido, M. G. EL-Torky***, B. M. Waheda* and M. K. A. Gaber****

* Agriculture Research Center, Horticulture Research Institute, Deprt. of Ornamental & Landscape Gardening, EL-Montzah, Alex.

**Plant Production Dept., Faculty of Agric-Saba Basha, Alex.Univ.

***Floriculture, Ornamental and Landscape Gardening Dept., Fac. Agric., Alex. Univ.

ABSTRACT: This study was carried out in the tissue culture laboratory, Faculty of Agriculture, Saba basha, Alexandria University, Egypt during the period from 2013 to 2015. An efficient and reliable protocol for *in vitro* propagation of *Magnolia grandiflora*, Linn was optimized. However, nodal explants from field grown of magnolia were used during *in vitro* culture study for induction of multiple shoots. Nodal explants were effectively surface sterilized with 30% Clorox (sodium hypochlorite) as commercial bleaches for 20 min plus 1.5mg/l mercuric chloride for 5 min with few drops of Tween-20, also. Nodal explants were inoculated on various initiation or establishment media with different combinations of IBA and KIN and the neofomed shoots were cultured on proliferation (multiplication) media for the development of multiple shoots, and the elongation media to elongate of the neofomed shoot. The subsequent elongated shoots were rooted, *successfully*. The best medium for shoot initiation was Woody Plant Medium (WPM) supplemented with 2.0 mg/l KIN and 1.00 IBA. The favourable medium for multiplication was the tested medium augmented with 5.0 mg/l KIN and 1.00 mg/l IBA.. Furthermore, the *in vitro* shoots showed healthy root development when the tested medium was supplemented with combination of 1.00 mg/l IBA and NAA ,each in turn (rooting stage). The shoots of *Magnolia grandiflora* multiplication and rooted *successfully* when they cultured in WP medium supplemented with 1.00mg/l charcoal. The combination of sand: compost (1:3) was used as substratum for the hardening of the *in vitro* plantlets, as a potting mix, was the best suited mix for the acclimatization of plantlets.

Key words: *In vitro* culture, *Magnolia grandiflora*, nodal explants, initiation, multiplication, rhizogenesis, acclimatization

INTRODUCTION

Magnolia grandiflora, Linn which also called evergreen magnolia, bull boy, or large flower magnolia, is evergreen tree. It is pyramidal tree with creamy flowers belongs to family Magnoliaceae (Chaidaroon *et al.*, 2004; Said, 2007). There are at least 100 species which share genus *magnolia*. It was first grown as an ornamental evergreen tree in the world in southern U.S. A. It is grown in Egypt in botanical and private gardens. It was quickly popularized for its glossy evergreen foliage, large beautiful flowers and elegant form and extensively planted as an ornamental plant (Said, 2007). *Magnolia grandiflora* bears large, very fragrant, bowl- shaped, white flowers.They show intermittently from mid-summer to early autumn (Bailey and Bailey ,1960) . It is, also, used a specimen plant, shade trees, screen or wind break, it can be grown as esplanier. It is valuable for garden or park planting in Japan. Its wood is used for furniture and various industrial arts, and the bark contains valuable medicinal compounds (Nakamura *et al.*, 1995).

In Alexandria (Egypt), *Magnolia grandiflora* trees are grown in private and botanical gardens with a alimented. It is, known that *Magnolia grandiflora* is propagating by such vegetatively propagated methods as Averages seeds, but its lower germinability rate (*ca.*35%), or by cutting but it, also, difficult

because of its poor rooting ability (Nakmura *et al.*, 1995) or by air layering, but it is labor extensive and wasting time- method, as well as very expensive (Mccracken *et al.*, 1996) Further, rooting of this species is too -hard to achieve. Also, the demands of *Magnolia grangiflora* for rooting facilities are very much expensive and may be unavailable to root shoot cuts (Said, 2007). Therefore, propagation of *Magnolia* using plant tissue culture techniques may offer certain advantages over traditional method of propagation. It is one of the most promising and advanced applications of plant cell and tissue culture technology to propagate this species *in vitro*. This technique could be very useful to provide hundreds or thousands of this species within a limited time. Therefore, the present study was aimed to establish an efficient and reliable protocol for *in vitro* propagation and with focusing on rhizogenesis of this hard-to -root species.

MATERIALS AND METHODS

Plant material and explants sterilization

The plant material was collected from tree grown in garden of Ornamental and Landscape, of the Research Department of EL-Montazh, Alexandria, Egypt. The tree was sprayed with the fungicide and insecticide 2-3 week prior to start initiation and over head watering was strictly avoided. Freshly grown shoot tips, with two to three nodes, were selected as explants' source. The collected material was brought to the Plant Tissue Culture Laboratory of the Plant Production Department of the Faculty of Agriculture, Saba Basha, Alexandria University during 2013-2015 seasons and washed, thoroughly, with running tap water for 30 minutes to remove the dust or sand particles. The explants were cut to nodal segments (single node) as an explants' source (Bhattacharya *et al.*, 1990). The excised explants were dipped in 70% ethanol, for 1 min. after treatment with ethanol the explants were rinsed with double distilled water twice, so as to lower the toxic effect of ethanol. Nodal segments of magnolia were surface sterilized with sodium hypochlorite (NaOCl) solution (commercial bleach as 'clorox') at 30% for 20 minutes followed by mercuric chloride $HgCl_2$ at 1.5mg/l for 5min with few drops of Tween-20, also, were added as a surfactant to the sterilized water. Finally, they were washed three times with sterile distilled water and became ready for culture.

Microproagation stages

Intiation stage

The explants were cultured on solidified woody plant medium coined as WPM (Lloyd and McCown, 1980) which contained different concentrations of kintine (KIN) at four concentrations: 0.0(nil), 0.5, 1.0 and 2.0 mg/l, in combinations with the auxin Indole butric acid (IBA) at four concentrations: 0.0(nil), 1.0, 2.0 and 3.0 mg/l. Three explants were cultured in each jar which containing 30ml of medium and were placed, vertically. Each treatment was replicated three times and each has 3 explants (i.e. 9 explants /treatment). The jars were capped with aluminum foil closures. The cultured jars were incubated in growth chamber at $25 \pm 1^\circ C$ temperature under 16 hr daily light and 8hr darkness illumination by a florescent light intensity of 2880 Lux ($40 \mu mol m^{-2} s^{-1}$) at 97% R.H.

Multiplication stage

The neoformed propagule of the initiation stage was sectioned into single leaflet node. The excised nodal cutting explants of the different positions were cultured, randomly, onto the multiplication medium (WPM) supplemented with KIN at four concentrations: 0.00(nil), 1.00, 3.00 and 5.00 mg/l, in combinations with IBA at four concentrations: 0.00(nil), 0.50, 1.00 and 2.00 mg/l.

Rooting (rhizogenesis) stage

The obtained shoots of magnolia from the multiplication stages were, individually, separated and cultured on a rooting medium for rhizogenesis to achieve this stage. This medium was augmented with two types of auxins which were used as Indole Butyric Acid (IBA) at four concentrations: 0.00(nil), 0.50, 1.00 and 2.00 mg/l, in combinations with NAA at four concentrations: 0.00, 1.00, 2.00 and 3.00 mg/l. Generally, the data were recorded per propagule at initiation, multiplication and rooting stages after 35 days in culture. The tested characters were as follows:

- Average shoots length (cm)/propagule.
- Average number of shoots formed/ propagule.
- Average number of leaflets formed/ propagule
- Average number of roots formed/ propagule.

Comparison between the effect of BA and KIN on explants of magnolia

The comparison between the effect BA(Benzyl adenine) and KIN(Kintine) on growth of *Magnolia* during multiplication stage was investigated in a 5x3 factorial experiment in which the treatment at 3.00mg/l, each in trun.

Effects of activated charcoal on shoots plantlets

Activated charcoal has been used previously to adsorb ethylene and other growth inhibitory substances produced in shoot cultures derived from the medium or from the plant tissues or both. Four main treatments were tested :no addition of activated charcoal(AC) to the medium ,and three concentrations of 0.25,0.50 and 1.00g/l, (AC).The media pH was adjusted to 5.7, then gerlrite at 7g/l was added before autoclaving .Each treatments was replicated 3 times and each replication has 3 explants. The followed characters were recorded per propagule after 35 days in culture:

- 1-Average number of shoots formed per propagule.
- 2-Average shoots length (cm) per propagule.
- 3- Average number of roots formed per propagule.
- 4-Average number of leaflets formed per propagule.

Acclimatization stage

The new formed plantlets (rooted shoots) were then transferred to the greenhouse for hardening. The potting mix used in this study comprised of sand and compost (1:3) .The transferred plants were monitored weekly for at least 6 weeks.

Statistical analysis

A completely randomized design was used for all the experiments (Gomez and Gomez, 1984).Recorded data were analyzed, statistically, using analysis of variance technique (ANOVA) and averages were compared by the least

significant difference (L.S.D.) (Steel *et al.*, 1997) and significance was determined at $p \leq 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Achievement of optimal and reliable system for micropropagation of *Magnolia grandiflora* was urgent and in focus. Therefore, a set of experiments was conducted, and the obtained results were presented and discussed in the following section as follows:

Micropropagation

Initiation stage

Data outlined in Table (1) exhibit that both applied growth regulator, levels and their combinations exerted, highly, significant effects on the initiation stage characters of Magnolia. Single node explants were grown *in vitro* for 35 days as shown in Figure (1).

Concerning the main effect of studied cytokinin (KIN), in terms of the Average shoot length/propagule, supplementing the culture medium with at 0.5mg/l; resulted in the highest Average value (2.11cm), compare with the other treatments. On the other hand, augmenting the culture medium with IBA at 2.00 mg/l was concomitant with the highest Average value of the given trait (2.60cm).

In addition, the interaction between KIN at either nil level (0.00) or 0.5 mg/l of KIN with IBA at 2.00mg/l, brought about the highest Average values of the studied trait (i.e. 2.96 and 3.00 cm) each in turn.

Respecting the Average number of shoots formed/propagule, fortifying the culture medium with KIN, led to remarkable notes; where, as KIN levels increased the Average value of the given trait increased. Whereas, adding the highest level, 2.00mg/l KIN; gave rise to the highest Average value of the studied character (1.78) and *vice versa*. As for the main effect of IBA, it is obvious that augmenting the culture medium with it at 1.00mg/l, contributed in achieving the highest Average value of this trait (1.68) compare to other treatments. Mean while, the interaction between KIN and IBA at 2.00 mg/l, and either of added levels of IBA led to the highest Average values, with significant difference. With reference to the Average number of leaflets formed/propagule, the main effect of KIN was obvious through adding it at 1.00mg/l, which recorded the highest Average value of the given trait (3.77) compare to the other treatments. On the other hand, the main effect of IBA declared that adding 2.00mg/l of IBA to the culture medium; achieved the highest Average value (3.72) compare to the other tested levels. Also, the interaction between KIN and IBA at various combinations, especially at 1.00 and 2.00 mg/l, each in turn, achieved the highest Average value, but without significant differences. Refer to the Average number of roots formed /propagule, the KIN levels were in reverse relationship with this studied trait. Whereas, as KIN levels increased the given trait decreased. Hence, the absence of KIN in culture medium led to the highest Average number of roots formed/propagule (1.36) compare to the other treatments. On the other tank, the main effect of IBA was obvious especially at its presence in culture medium at 2.00 mg/l, recorded the highest

Table(1). Effect of different levels of KIN and IBA (mg/l) and their combinations on the initiation stage of *Magnolia grandiflora* nodal cuttings cultured *in vitro* for 35 days

Characters	IBA levels (mg/l)	KIN levels (mg/l)				Average IBA	Significance		
		0.00	0.50	1.00	2.00		KIN	IBA	KINXIBA
(a) Average shoot length (cm)/propagule:									
	0.00	0.91	0.96	0.90	0.83	0.90	**	**	**
	1.00	1.93	1.96	1.83	1.73	1.86			
	2.00	2.96	3.00	2.30	2.13	2.60			
	3.00	2.16	2.53	2.26	2.13	2.27			
Average(KIN)		1.99	2.11	1.82	1.70				
L.S.D.(0.05)							0.05	0.05	0.10
(b) Average number of shoots formed /propagule:									
	0.00	0.67	1.20	1.26	1.56	1.17	**	**	**
	1.00	1.26	1.76	1.83	1.86	1.68			
	2.00	1.26	1.36	1.66	1.86	1.54			
	3.00	1.00	1.30	1.40	1.83	1.38			
Average (KIN)		1.05	1.40	1.54	1.78				
L.S.D.(0.05)							0.05	0.05	0.10
(c) Average number of leaflets formed /propagule:									
	0.00	1.70	3.81	3.83	3.93	3.32	**	**	**
	1.00	3.23	3.70	3.87	3.71	3.62			
	2.00	3.60	3.75	3.96	3.57	3.72			
	3.00	3.41	3.40	3.44	3.31	3.39			
Average (KIN)		2.98	3.66	3.77	3.63				
L.S.D.(0.05)							0.08	0.08	0.16
(d) Average number of roots formed /propagule:									
	0.00	0.01	0.33	0.33	0.00	0.16	**	**	**
	1.00	1.81	0.73	0.37	0.36	0.82			
	2.00	2.32	1.67	0.66	0.56	1.30			
	3.00	1.33	1.00	1.00	1.00	1.08			
Average (KIN)		1.36	0.93	0.59	0.48				
L.S.D.(0.05)							0.04	0.04	0.09

L.S.D._(0.05)= Least Significant Difference test at 0.05 level of probability. *, ** Significant of highly significant.



Fig.(1):Initiation of magnolia nodal explants cultured for 35 days on WP medium supplemented with KIN (2.00mg/l) and IBA at 1.00 mg/l.

average value (1.30). While, the interaction between KIN and IBA at nil level (0.00) and 2.00mg/l, consecutively, achieved the highest Average value (2.32). The obtained results in this respect are matching with the mode of actions of both applied growth regulators; whereas, auxin exerts significant roles in plant tissue culture and usually form an integral part of nutrient media. Auxin promotes either individually or in combination with cytokinins, the growth of calli, cell suspensions and organs and also regulate the direction of morphogenesis. At the cellular level, auxins control basic processes such as cell division and cell elongation (George *et al.*, 2008). Also, they play a critical event in promoting rhizogenesis (Kim *et al.*, 2003).

Cytokinins, together with auxin, take part in the regulation of the cell cycle in plant cells (i.e. stimulation of cell division, break apical dominance, enhance axillary shoot proliferation, and adventitious, inhibition root formation). Also, the interaction between auxin and cytokinin or their ratio otherwise represents an important signal in the formation of cell phenotype and in the onset and maintenance of the process of cell division (Stickens *et al.*, 1996). The ability of auxins (together with cytokinins) to manage key events in plant morphogenesis was documented (Skoog and Miller, 1957) who discovered the regulation of organogenesis *in vitro* by averages of the auxin: cytokinin ratio in culture media. It has been further supported by such other researches on the relationship between auxin and cytokinin levels and the morphogenetic response of various plants (Li *et al.*, 1994; Centeno *et al.*, 1996; Leyser *et al.*, 1996).

The higher concentrations of the auxins as NAA is usually ineffective against shoot proliferation (Vijaya *et al.*, 1991, Waseem *et al.*, 2011). Results of this study clearly demonstrated that WP medium was a better choice and improved growth of cultured explants (nodal segments) as reported by Biedermann (1987). It is noticeable that using of IBA at 2.0 mg/l here seemed to promote elongation of shoots that was considered an added help for the survival and growth of shoots. Similar results, during the establishment stage, were reported, elsewhere, on Magnolia when IBA was employed (Franc and Krejci, 1998). EL-Shamy (2004 and EL-Shamy *et al.* 2010) reported that subcultures on MS medium supplemented with 2.0 mg/l NAA led to increase the shoot length and number of leaves. With regard to IBA concentration, the addition of IBA at 1 mg/l to B5 medium resulted in the highest number of shoots. Raising the level of IBA to 2.0 mg/l, significantly, decreased the degree of browning induced callus formation and gave the longest axillary shoots (Sakr *et al.*, 1999). The induction rate of *Magnolia officinalis* was 100% on Gamborg medium (B5) containing 4.0 mg/l 2, 4-D and 1.0 mg NAA/litre. The highest proliferation rate and the lowest percentage of callus browning were recorded from B5 medium containing 1.2-2.0 mg BA and 1.0 mg NAA/l (Tong *et al.*, 2002). On the other side, it was found that the lower the salt concentration, the more shoot elongation of Magnolia was hampered and the better the root formation. Higher KIN levels (2.5 mg/l) in combination with high salt concentration (1/1 and 1/2) allow fairly uniform elongation shoot while rooting was poor. On low salt media, rooting was prominent but the leaves were yellowing and the elongation was nil (Maene and Debergh, 1985). The best results were obtained with mill medium + 1.0 mg IBA/l (average number of

shoots 4.6, average length of shoots 5.0 mm. Krejci and Franc, 1997). Qi *et al.* (2010) reported the terminal buds of *Magnolia officinalis* cultured on MS medium plus 6-BA, NAA and 2,4-D under different light conditions. The results showed that the optimum medium for callus induction of *Magnolia officinalis* terminal buds is MS+2.0 mg/l 2,4-D+ 0.5 mg/l BA+1.0 mg/l NAA +30 g/l sucrose+8 g/l agar at pH 5.8. Also, Li and Dong (2007) found that the terminal bud of the lower branches of *M. Simicum* should be used as explants in a medium consisting of ½ MS medium with 0.1- 1.5 mg/l IBA and 0.1- 1.0 mg/l IBA. Angsumalee *et al.* (2005) reported that all the explants formed viable shoots when MS medium supplemented with 0.1- 10 mg BA /l. Shooting was highest (2.72±0.37) on MS medium supplemented with 1 mg/l for 4 weeks. For successful *in vitro* rooting, shoots of *Magnolia grandiflora* were treated with 2.00 mg/l IBA in the culture medium. Whereas, lesser or higher IBA concentrations (i.e. 1.00 mg/l or 3.0 mg/l) failed to form roots on shoots. Similarly in other trials, 2.0 mg/l IBA promoted *in vitro* rooting on Magnolia shoots (Maene and Debergh, 1985; Kamenicka *et al.*, 1996, Sakr *et al.*, 1999, El-Shamy *et al.*, 2004 and 2010). In some other cases, IAA was also used for *in vitro* rooting of Magnolia shoots (Kamenicka and Takats, 1997).

Multiplication stage

Results of Table (2) and Figure (2) display the effect of both applied growth regulator' levels and their combinations practiced highly, significant effects on the multiplication stage's characters of *Magnolia grandiflora* where single nodal explants were cultured and grown *in vitro* for 35 days. Respecting the shoot length formed per propagule, the main effect of KIN declared that increasing levels' concentrations within the range of 1.00- 3.00mg/l with no significant difference, led to increase the shoot length at but increasing its level up to at 5.00mg/l, caused such significant decrease. On the other hand, the main effect of IBA, declared that there was a proportional relationship between it and the given trait. Whereas, the IBA at 1.0 mg/l and/or at 2.00mg/l, resulted in the highest Average values (2.44 and/or 2.48) without significant difference. Regarding the interaction between both applied growth regulators, the presence of two hormones KIN and IBA at 1.00 mg/l each, resulted in the highest number of shoots per propagule (2.85). Respecting the Average number of shoots formed/propagule, the main effect of KIN showed that its presence in the culture medium at 5.00mg/l achieved the highest Average value (2.88). On the other extreme, the presence of IBA in culture medium at either 1.00 or 2.00mg/l, brought about the highest Average values, i.e. 2.44 or 2.48, without significant difference. The interaction between KIN and IBA at 5.00 and 1.00 mg/l, respectively recorded the highest Average value (3.40). In terms of Average number of leaflets formed/propagule, adding KIN to the culture medium at 5.00mg/l contributed to record the highest Average value of the studied trait (6.58). Respecting the main effect of IBA, augmenting the culture medium with either 1.00 or 2.00mg/l, resulted in similar finding; where achieved either 5.44 or 5.35 respectively, without significant difference. Meanwhile, the interaction between KIN and IBA at 5.00 and 1.00mg/l, led to the highest Average value of the given trait (7.33). With respect of the Average number of roots

formed/propagule, it is obvious that the absence of KIN from the culture medium (0.00mg/l), gave rise to the highest Average number of roots formed/propagule(1.18), then as its level increased in the culture medium, the given trait was in inverse relationship. On the other hand, augmenting the culture medium with IBA was in direct proportional relationship with the given trait, especially at 2.00mg/l which achieved the highest Average value (1.33). Meanwhile, the interaction between 0.00mg/l and 2.00mg/l of both KIN and IBA, each in turn, brought about the highest Average value (2.00 roots per propagule).

Table (2).Effect of different levels of KIN and IBA (mg/l) and their combinations on the multiplication stage of *Magnolia grandiflora* nodal cuttings cultured *in vitro* for 35 days.

Character	IBA levels (mg/l)	KIN levels (mg/l)				Average IBA	significance		
		0.00	1.00	3.00	5.00		KIN	IBA X KIN	IBA
(a)Average shoot length(cm)/propagule:									
	0.00	1.06	1.26	1.23	1.20	1.19	**	**	**
	0.50	1.30	1.33	1.41	1.33	1.34			
	1.00	1.63	2.85	2.63	2.66	2.44			
	2.00	2.55	2.53	2.68	2.16	2.48			
Average (KIN)		1.63	1.99	1.99	1.83				
L.S.D.(0.05)							0.10	0.10	0.21
(b) Average number of shoots formed /propagule:									
	0.00	0.85	1.23	2.63	2.73	1.86	**	**	**
	0.50	1.00	1.57	2.06	2.85	1.87			
	1.00	1.32	1.91	2.33	3.40	2.24			
	2.00	1.56	1.67	2.13	2.55	1.98			
Average (KIN)		1.18	1.67	2.29	2.88				
L.S.D.(0.05)							0.14	0.14	0.29
(c) Average number of leaflets formed /propagule:									
	0.00	2.36	4.78	5.80	6.25	4.80	**	**	**
	0.50	2.93	4.16	5.25	6.66	4.75			
	1.00	3.50	4.58	6.36	7.33	5.44			
	2.00	3.83	5.50	6.00	6.08	5.35			
Average (KIN)		3.15	4.75	5.85	6.58				
L.S.D.(0.05)							0.19	0.19	0.39
(d) Average number of roots formed /propagule:									
	0.00	0.00	0.33	0.33	0.00	0.16	**	**	**
	0.50	1.00	0.56	0.44	0.00	0.50			
	1.00	1.72	0.70	0.67	0.55	0.91			
	2.00	2.00	1.33	1.00	1.00	1.33			
Average (KIN)		1.18	0.73	0.61	0.38				
L.S.D.(0.05)							0.06	0.06	0.11

L.S.D._(0.05)= Least Significant Difference test at 0.05 level of probability. *, ** Significant of highly significant.



Figure (2): Multiplication of magnolia from newly nodal segments of initiation stage, upon cuturing for 35 days on WPM augmented with KIN and IBA at 5.00 and 1.00mg/l, consecutively

On the other side, *Magnolia grandiflora*, also, responded positively to form callus by application of KIN during the multiplication stage (Klimazewska, 1981). In the multiplication stage, adding 5.0 mg/l KIN culture medium the c formed the highest number of shoots as reported by EL-Shamy *et al.*(2010). This finding could be achieved due to the mode of action of auxin (IBA) within cultured tissues which many enhance, control various distinctive processes such as cell growth and elongation (George and Sherrington, 1984) and Wilkins (1989). Additionally, it has been stated that auxin induced number of response which involved cell division, cell enlargement, protein and nucleic acids synthesis which are concenation of auxin – induced growth and changes in wall plasticity of plant cell and increase the apical dominance as there are assential and rapid processes involved in growth and elongation. Howaeover, the presence of auxin in the culture medium, positively, increased the Average shoot length of *Magnolia grandiflora* (Saker *et al.*, 1999; Zaman *et al.*, 2001; EL-Shamy *et al.*, 2010). In this respect, also, Lemos and Black (1996) showed in *Annona muricata* that the addition of NAA promoted bud elongation. The more important multiplication stage, the use of KIN favoured not only proliferation of shoots, but also promoted plant height of magnolia shoots. Whereas, KIN at 5 mg/l led to the highest number of shoots and at 1.00 or 3.00 mg/l led to the tallest plant heights, number of leaves was restricted to leaf surrounding the formed bud only at 1.00 or 3.00 mg/l of KIN. When KIN was used in a lesser concentration (0.00mg/l or 1.00mg/l) number of leaves were dramatically decreased. However, MS supplemented with NAA or IAA was used successfully with magnolia for shoot proliferation purposes (Krejci and Franc,1997). However, in other occasions Magnolia, also, responded positively to form callus by application of KIN during the multiplication stage (Klimaszowska, 1981). This later auther reported that the obtained result was in harmony with *Magnolia grandiflora* results obtained here, which on the whole, seems to favour KIN for the multiplication stage of Magnolia. As an explanation for this phenomenon, its more likely that high levels of KIN- utilized in this study (i.e. 5.0 mg/l) and elsewhere too, may have caused the removal of apical dominance thus

enhanced shoot proliferation (Klimaszewska,1981). In this respect, in *Magnolia grandiflora*, it was, also, observed that shoot multiplication was developed using different concentration of cytokinin with auxin achieved the best results as reported by some investigators (Nakamura *et al.*, 1995; Luo and Sung,1996; Tong *et al.*, 2002; Zaikang *et al.*, 2002;Rosas and Rodriques, 2006; Lina *et al.*,2006 and Parris *et al.*, 2010).

Rooting (rhizogenesis) stage

Since the growth and development are correlated processes the recorded characters, here, should be presented as a whole.

Results of Table (3) and Figure (3) manifested that various levels of both applied growth regulators and their interactions had, highly significant effects on the rooting stage's traits of *Magnolia grandiflora*. Respecting the Average shoot length per propagule, results of IBA demonstrated that the presence of IBA in culture medium results in the highest shoot length. In total, the main effect of NAA showed similar performance that has been noticed as the above-mentioned characters. The interaction between IBA at 1.00mg/l and NAA at 2.00 mg/l gave the highest Average value of shoot length (2.31). It could be concluded from the above-mentioned results that the presence of IBA in the culture medium led to better performance of shoot length . Higher concentration of IBA had shown best results. This reason could be due to the fact that IBA as usually take an active role in the shoot proliferation and its effect is visible in callus or root formation. On the contrary, NAA at intermediate concentration (*viz* 2.00 mg/l), caused the longest shoot per propagule. The finding could be attributed to the mode of action of auxin (NAA) within cultured tissues is capable of controlling various distinctive processes such as cell growth and elongation (George and Sherrington, 1984; George *et al.*, 2008). Concerns for the Average number of shoots per propagule, the main effect of IBA .



Fig.(3):Rhizogenesis of magnolia microshoots of multiplication stage, upon culturing then for 35 days on WP medium fortified with NAA and IBA at 1.00 mg/l, each in turn

Table (3). Effect of different levels of NAA and IBA(mg/l) and their combinations on the rooting stage of *Magnolia grandiflora* nodal cuttings cultured *in vitro* for 35 days.

Characters	IBA levels (mg/l)	NAA levels (mg/l)				Average IBA	Significance		
		0.00	1.00	2.00	3.00		NAA	IBA	NAAXIBA
(a)Average shoots length (cm) /propagule:									
	0.00	1.00	1.41	1.60	1.76	1.44	**	**	**
	0.50	1.65	1.80	1.90	1.98	1.83			
	1.00	1.95	2.03	2.31	1.91	2.05			
	2.00	1.95	2.00	2.00	1.60	1.86			
Average (NAA)		1.64	1.81	1.95	1.81				
L.S.D. (0.05)							0.03	0.03	0.05
(b)Average number of shoots formed /propagule:									
	0.00	0.66	1.64	1.33	1.03	1.16	**	**	**
	0.50	1.33	1.46	1.39	1.30	1.37			
	1.00	1.63	1.86	1.34	1.23	1.51			
	2.00	1.31	1.40	1.10	1.00	1.20			
Average (NAA)		1.23	1.59	1.29	1.14				
L.S.D. (0.05)							0.04	0.04	0.09
(c) Average number of leaflets formed /propagule:									
	0.00	2.32	3.18	3.23	3.16	2.97	**	**	**
	0.50	2.62	3.30	3.26	3.28	3.11			
	1.00	2.73	3.34	3.38	3.18	3.16			
	2.00	2.18	3.03	2.96	2.76	2.89			
Average (NAA)		2.62	3.21	3.21	3.09				
L.S.D.(0.05)							0.10	0.10	0.19
(d) Average number of roots formed /propagule:									
	0.00	0.20	1.00	1.60	2.33	1.28	**	**	**
	0.05	1.26	1.33	1.80	2.66	1.76			
	1.00	1.85	2.83	2.60	2.46	2.43			
	2.00	2.26	2.53	2.23	2.00	2.25			
Average (NAA)		1.39	1.92	2.05	2.36				
L.S.D.(0.05)							0.06	0.06	0.11
L.S.D_(0.05) = Least Significant Difference test at 0.05 level of probability*, ** Significant of highly significant.									

and NAA, divulged that the presence of both growth regulators-into WP medium had significant effects of the given trait. The interaction between NAA and IBA exerted, highly, significant effects and at the highest levels of both the growth regulators brought about the lowest Average values. Concerning the effect of IBA on the rooting mass perpagule, it is obvious that, the fortifying WP-medium with IBA at 1.00 mg/l, results in the highest Average value. On the other way, the presence of NAA into culture medium at 3.00 mg/l, brought about the highest Average value. Likewise, the combinations between both IBA and NAA at 1.00 mg/each, gave the highest Average values. These results showed that the medium fortified with 1.00 mg/l IBA, and NAA at 3.00 mg brought about the

highest rooting mass per propagule. These results cope with those of microcuttings of *Magnolia soulangiana* were treated *in vitro* with 0.1 , 1.0 , 2.0, 3.0 or 4.0 mg IBA . Root number was greatest with 4.0 mg IBA and root length with 1.0 mg IBA (Kamenicka, 1996). In the later, trial, the optimal rooting medium for *Magnolia* was half stermsst s-medium with 4 mg IAA/l (Kamenicka and Takats, 1997). Similar results were reported by Chaidaroom *et al.*(2004). Concerning, the main effect of IBA tested levels on the Average number of leaves per propagule, the presence of IBA at 1.00 mg/l, led to the highest Average values of above - mentioned traits. On the other hand, NAA main effect, augmenting WP- basal medium with 1.00 or 2.00 mg/l of it, brought about the highest Average value of the above - mentioned traits. However, the interaction between both added levels of IBA and NAA at 1.00 mg/l, resulted in the highest Average value.

Comparison between the effect of BA and KIN on explants of *Magnolia grandiflora*

As for data presented in Table (4) and Figure(4) declared that the effectiveness of KIN surpassed significantly its counterpart of BA (at 3.00mg/l =13.33 μ M each). Regarding shoot length and number of shoots/propagule (*viz.*, 2.67 and 2.31*viz.* 1.90 and 1.20, each in turn). Meanwhile, there were insignificant differences respecting number of leaflets and number of shoots/propagule. These results could be attributed to the mode of action of KIN which is more effective than BA and /or variations in their metabolism or to active forms or to differences in primary mechanism of action as reported earlier. Alternatively, responses of explants to both cytokinins are different due to various aspects. Also, this variation may be due to the degree of cell sensitivity towards both tested cytokinins, which depends on the endogenous levels of growth regulators. Likewise, in other occasions, BA was reported to be not suitable for *Magnolia* elongation in the multiplication stage (Maene and Debergh, 1985; Biedermann,1987; Kamenicka *et al.*1996; Luo and Sung,1996; Kamenicka and Takats,1997). *Magnolia*, also, responded positively to form callus by application of KIN during the multiplication stage (Klimaszewska, 1981). This later reported result is in harmony with *Magnolia grandiflora* results obtained here, which on the whole, seems to favour KIN for the multiplication stage of *Magnolia* .As an explanation for this phenomenon, it is more likely that high levels of KIN utilized in this study (3.00mg/l) and elsewhere, too, may have caused the removal of apical dominance thus enhancing lateral shoot proliferation (Klimaszewska, 1981). Also, EL-Shamy(2004)reported that *Magnolia grandiflora* at the multiplication stage, the best medium was WP medium plus the growth regulators KIN (at 5.00 or 6.00mg/l) which increased plant height, number of leaves/shoot and number of shoot .Notably, KIN was better than BA for the multiplication stage of *Magnolia grandiflora*.

Table(4). Effect of both growth regulators (BA and KIN) at 3.00mg/l each on *Magnolia grandiflora* explants grown *in vitro* for 35 days/propagule during multiplication stage

characters	BA	KIN	t.cal.	t. tab .	
	(3.00mg/l)	(3.00mg/l)		0.05	0.01
Shoot length (cm)/propagule	1.90	2.667	8.712 **	2.776	4.604
Number of shoots/propagule	1.20	2.31	6.416 **		
Number of leaflets/propagule	4.167	5.50	3.204 n.s.		
Number of roots/propagule	0.33	0.36	0.189 n.s.		



Figure (4): Effect of BA (left) and KIN (right) at 3.00mg/l, each on growth performance of magnolia grown in vitro for 35 days

Effects of activated charcoal on Magnolia

Data presented in Table (5) and Figure (5) showed that adding activated charcoal to WP medium resulted in high significant effects on the given traits . However there were direct proportional relationships between concentrations of AC and the all given traits, especially at 1.00 g/l AC. The role of activated charcoal in tissue culture is interpreted by Fridborg *et al.*(1978) as being an adsorbent for inhibitory materials that may be persented in the medium or that might originate from the explants themeseleves .Also, charcoal is characterized by the adsorption of toxic brown or black pigments (phenol-like compounds and melanin) and absorption of all other organic compounds, auxin, cytokinin,

ethylene, vitamins Fe and Zn chelates (Pierik, 1987). Fridberg *et al.* (1978) found that compounds excreted from growing cells of *Daucus* and *Allium* could be adsorbed by activated charcoal to allow embryogenesis and root formation to occur. On *Ruscus hypoglossum* plants Abou-Dahab *et al.* (2005) decided that the highest number of roots was recorded with 5g/l sucrose and with activated charcoal. Parris *et al.* (2010) found that supplemented McCown woody plant medium (WPM) with charcoal produced elongated plantlets which more suitable for increase rooting and *ex vitro* establishment on *Magnolia* "Ann". Also, Thomas (2008) reported that increased shoot elongation *Acacia mearnii* and *Anacardium*. Gad (2011) reported that shootlets of *Populus alba* were elongated on medium supplemented with 3mg/l GA₃ +3g/l AC+0.5 mg/l BAP followed by highest rooting on medium with 3mg/l GA₃+3g/l AC+0.1mg/l NAA +0.5mg/l IBA. Then, Charcoal can increase the capability of culture shoots to form more roots.

Table(5).Effect of activated charcoal mixed in the medium of *Magnolia grandiflora* shoots cultures grown on multiplication media for 35 days *in vitro*

Characters	Activated charcoal concentrations				significant	L.S.D.(0.05)
	0.00	0.25	0.50	1.00		
(a)Average shoot Length (cm)/propagule	1.39	1.93	2.60	3.31	**	0.20
(b)Average number of shoots formed propagule	1.50	1.62	2.00	2.96	**	0.16
(c)Average number of Leaflets formed/propagule	3.03	3.00	5.30	5.83	**	1.20
(d)Average number of rooting mass formed/propagule	0.52	1.13	1.86	2.06	**	0.45

L.S.D.(0.05)=Least significant different test at 0.05 level of probability*, **: significant or highly significant

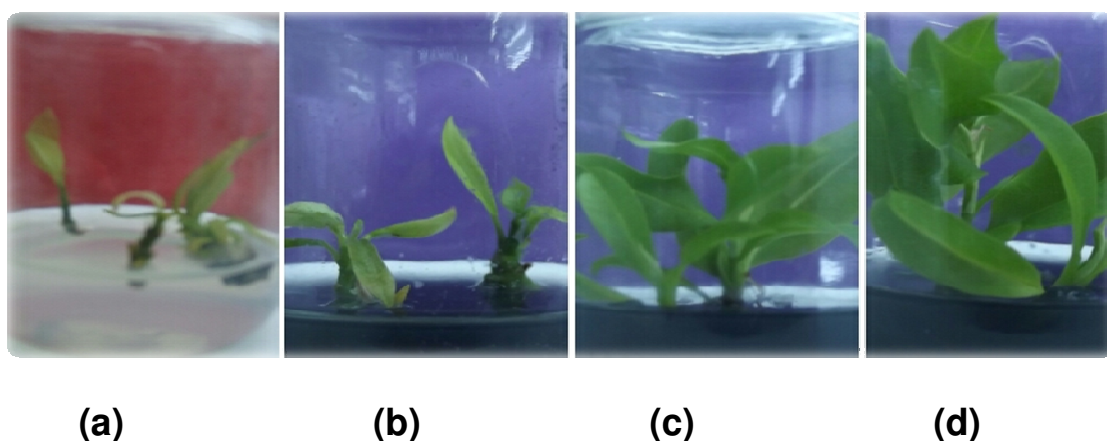


Figure (5): Effect of activated (AC) charcoal concentrations on the growth of magnolia, (a)control ; (b)0. 25 g/l ; (c)0.50g/l ,and (d)1.00 g/l

The fourth stage (acclimatization)

Acclimatization of *in vitro* grown plants is an important step in micropropagation (Smart, 2008; Rout *et al.*, 2006). The *In vitro* grown plantlets with at least two to three roots were transferred to the greenhouse for the acclimatization *ex vitro*. The potting mix (sand and compost, 1:3), routinely used in the nursery of our institute, was found suitable for the hardening of the plants. The survival rate of the *In vitro* grown plants was 40% as shown in Fig. (6).



Figure (6): Acclimatization of Magnolia plantlets *ex vitro* in a mixture of compost and sand (3:1)

Further prospects (recommendations)

The present study declared the necessity for further studies to improve (1) proliferation or multiplication of neoformed shoots; (2) achieving both proliferation or multiplication and rooting at the same time *via* a dual stage culture medium for saving the time and efforts to achieve each stage individually ; (3) in addition find out the way through to overcome decline multiplication rates with heading the subculture *via* resting the multiplied shoots over subculture (culture on media without growth regulators or half concentration.....ect., and(4) improving the survival of magnolia plantlets *ex vitro* and *in vivo*, *via* choosing the appropriate mixtures.

CONCLUSION

It could be concluded that there is a possibility to propagate magnolia trees by micropropagation. The protocol here in described is very much efficient for the *in vitro* initiation (elongation of regenerated shoots), multiplication shoot proliferation, rooting of nodels egements of this species (hard -to –root plants).

In the light of our results:

1- It can be suggested that enhanced shoots and buds formation can be achieved by using the WP media fortified with different concentrations of the cytokinin and auxin to evaluate their effects in this respect. The plant growth varied as the concentration of the growth regulators changed. The *in vitro* roots were successfully induced also.

2-The rooted plantlets were acclimatized in magnolia trees, but the present study declared the necessary for further studies to improve acclimatization to improve survival rate for the commercial industry.

REFERENCES

- AbouDahab, A.M., A.M.A. Habib, Y.A. Hosni and A.M.M. Gabr (2005).**Effect of MS-salt strength, sucrose and IBA concentration and acclimatization media on *Ruscus hypoglossum*, L. micropropagation. Arab J. Biotech, 8 (1): 141-154.
- Angsumalee, D., W. Sukaeed and M. Janyawanichakul (2005).** Micropropagation of plau-Yai (*Croton oblongifolius*). Proceeding of 43rd Kasetsart University. Annual Conference, Thailand, 1-4, February, Subject: Plants, 658- 663.
- Bailey, L.H. and E.Z. Bailey (1960):** In :Hortus third A Concise Dictionary of Plants Cultivated in the United States and Canada, 3rd Ed., Macmillan, New York, pp.680-1969.
- Bhattacharya, P., S. Dev, and B. S. Bhattacharya (1990).** Rapid mass propagation of *Chrysanthemum morifolium* by callus derived from stem and leaf explants. Pl. Cell Rep., 9:439-442.
- Biedermann, L.E.G. (1987).** Factors affecting establishment and development of *Magnolia* hybrids *in vitro*. Acta Horti., 212 (2): 628-629.
- Centeno M.L., A. Rodriguez, I. Feito and B. Fernandez (1996).** Relationship between endogenous auxin and cytokinin levels and morphogenic responses in *Actinidia deliciosa* tissue cultures. Plant Cell Rep. 16, 58-62.
- Chaidaroon, S., I. Ungvichian and K. Ratanathavornkiti (2004).** In vitro root initiation of 'Champi Sirindhorn' (*Magnolia sirindhorniae*, Noot.&Chalemglin). AUJ.T. 129- 132. (Jan, 2004).
- EL-Shamy, A.A. (2004).** Studies on micropropagation of some woody Ornamental Plants. Ph.D. Thesis, Fac. Agri., Ain Shams, Univ.
- EL-Shamy, M.A. S.S. Ahmed and A. Ibrahim (2010).** Effect of media on propagation of *Magnolia grandiflora* with tissue culture technique. J. Biol. Chem. Environ. Sci., 5 (4): 277- 291.
- Franc, P. and P. Krejci (1998).** Plant effects on two year micropropagation cultures of *Magnolia X soulangiana* Soul – Bod in vitro Zahradnictvi., 25 (2): 47-51
- Fridborg, G., M. Pedersen, L.E. Landstrom and T. Eriksson (1978).** The effect of activated charcoal on tissue cultures: adsorption of metabolites inhibiting morphogenesis. Physiol. Plant, 43: 104–106.
- Gad, M.M.A. (2011).** CLONAL Propagation and mass production of *Populus alba* mother- plus trees through tissue Culture Techniques. Egypt. J. of Appl. Sci., 26 (12B):390-416.
- George, E.F.; M.A. Hall and G.J.D. Klerk (2008).** Plant Propagation by Tissue Culture. 3rd Edition. Springer.

- George, E.F. and P.D.Sherrington (1984).** Plant propagation by tissue culture. Exegetic Ltd., Basingtoke, U.K. 709 P.
- Gomez, K. and A.A.Gomez (1984).** Statistical procedures for Agricultural Research (2nd ed.). An International Rice Research Institute Bok. A Wiley Interscience Publisher, New York.
- Kamenicka, A. (1996).** Rooting of *Magnolia X soulangiana* microcuttings. *Biologia Bratislava*, 51 (4): 435- 439.
- Kamenicka, A. and J. Takats(1997).** Direct regeneration of *Magnolia spp. via in vitro* propagation *Magnolia*, 32(1): 1-6 (CAB Abstract No. 970309040, 1996).
- Kamenicka, A., M. Valova and M. Lanakova(1996).** Effects of culture media on the formation of axillary shoots of *Magnolia X soulangiana* Soul Bod. *in vitro*. *Acta Agron Hungarica*, 44 (1): 53- 57.
- Kim, Y. S., E.J. Hahn and K.Y. Paek(2003).** Lateral root development and saponin accumulation as affected by IBA or NAA in adventitious root cultures of *Panax ginseng* CA Meyer. *In Vitro Cell. Develop. Biol.*, 39: 245-249.
- Klimaszewska, K. (1981).** Plant regeneration from petiole segments of some species in tissue culture. *Acta Agrobotan*, 34(1): 5-28.
- Krejci, P. and P. Franc (1997).** Optimization of multiplication phase in *Magnolia x Soulangiana* Soul. *Bed. in vitro*. *Zahradnictvi*, 24(4): 133-137 .
- Lemos, E.P. and J. Black (1996).** Micropropagation of juvenile and mature *Annona muricata*, L. *J. Horti. Sci. Biotech.*, 71: 395- 405.
- Leyser H. M. O., F. B. Pickett, S. Dharmasiri, and M. Estelle(1996).** Mutation in AXR3 gene of Arabidopsis result in altered auxin response including ectopic expression from the SAUR-ACI promoter. *Plant J.*, 10:403-413.
- Li, L. J. and M. M. Dong(2007).** Study on browning of endangered *Manglietiastrumsinicum* in tissue culture. (Chinese). *Journal of Zhejiang Forestry Science and Technology*, 27 (1): 20-23.
- Li Y., X.Y. Shi, T.J. Strabala, G. Hagen and T.J. Guilfoyle(1994).** Transgenic tobacco plants that over produce cytokinins show increased tolerance to exogenous auxin and auxin transport inhibitors. *Plant Science*, 100:9-14
- Lina, L., W. Xiuli, L. Hui, Z. Gen Yu and L. Jianyne(2006).** Study on culturing germ- free shoots from carnation stems and micro-propagation. *Acta Agric. Shanghai*, 22(3): 63- 67.
- Lloyd, G. and B. McCown (1980).** Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia* by use of shoot tip culture. *Proc. Intl. Plant Prop. Soc.*, 30: 421-427.
- Luo, G.F. and W.B. Sung (1996).** A brief report on micropropagation of a rare ornamental shrub-the red form of *Magnolia delavayi*. *Magnolia*, 31 (1): 22-27.
- Maene, L. and P. Debergh (1985).** Liquid medium additions to established tissue cultures to improve elongation and rooting *in vitro*. *Plant Cell, Tiss. & Org Cult.*, 5(1): 23-33.
- Mccracken, T.P., J. Christoher and T.E. Bilderback(1996).** Rooting of 'BrownVelvet' southern magnolia stem cutting as influenced by medium and auxin treatment. *Journal of Environmental Horticulture*, 14, (3) 158-159.

- Nakmura, K., Y. Wakita and S. Yokota (1995).** Induction of Multiple shoots by shoot Apex culture in *Magnolia obovata* Thumb. Plant Tissue Culture Letters, 12 (1): 34- 40.
- Parris, J.K., D.H. Touchell and T.G. Raneg (2010).**Optimizing *in vitro* growth conditions for *magnolia* "Ann". SNA Res. Con., 55: 30-35.
- Pierik, R.L.M. (1987).** *In vitro* culture of higher plants. Kluwer Acedamic Publishers incorporates the programmes of D. Reidel. MartinusNijhoff, Dr W. Junk and MTP press.
- Qi, H. P., F. Ping and Y. Yin (2010).**Optimization of induction condition for callus of *Magnolia officinalis* (Chinese).Guizhou Agricultural Sciences, 7: 20- 21.
- Rosas, M.M. and A.J. Rodrigues (2006).**Somatic embroyogenesis and organogenesis in *Magnolia dealbata* Zucc.(Magnoliaceae), and Endangered, Endemic Mexican Species. Hort. Sci., 41 (5): 1325- 1329.
- Rout, G.R.,A. Mohapatra and S. Mohan Jain (2006).** Tissue culture of ornamental pot plant: A critical review on present scenario and future prospects. Biotechnology Adv.,24: 531-560.
- Said, M. (2007).**Comparison of hormonal effect in different medium substrates and propagation methods on rooting of *Magnolia grandiflora*,L. M.S.Thesis, Fac. Agric. Sci. Alex. Univ.
- Sakr, S. S., M. A. El-Khateeb and A.H. Abdel-Kareim (1999).**Micropropagation of *Magnolia grandiflora* L. through tissue culture technique. Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo, 50 (2): 283- 298. (Horticultural Abstracts No. 7183, 1999).
- Skoog, F. and C.O. Miller (1957).** Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue cultured *in vitro*. Symp. Soc. Exp. Biol., 11: 118-130.
- Smart, L. (2008).** EFB 530 Plant Physiology, cytokinins and cell division, EFB 530 Plant Physiology- Syllabus with lecture notes- spring.
- Steel, R. G. D.,J.H. Torrie and D. A. Dickie. 1997.**Principles and procedures of statistics-a biometric approach. Thired edition. McGraw-Hill Publishing Company. Toronto.
- Stickens D.,W. Tao, and J.P. Verbelen(1996).**A single cell model system to study hormone singaltransduction.Plant Growth Regul., 18: 149-154.
- Thomas, T.D. (2008).**The role of activated chrocoal in plant tissue culture.Biotechnol. Adv., 26: 618-631.
- Tong, Z.K., Y.Q. Zhu and Z.R. Wang (2002).**Studies on tissue culture and the establishment of a high yield cell line of *Magnolia officinalis*. Journal of Nanjing Forestry University, 26 (4): 23-26. (CAB Abstract No. 30033066340, 2002).
- Vijaya, N., G. Satyanarayana, J. Prakashand and R.L.M. Pierik (1991).**Effect of culture media and growth regulators on *in vitro* propagation of rose. Horti. NewTech.Appl Proc. Inter. Sem. New Frontiers in Hort., organized by Indo –American Hybrid Seeds, Bangalore, Ind., Nov.25-28,209-214.
- Waseem, K., M. S. Jilani, M. S. Khan, M. Kiran and G. Khan (2011).**Efficient *in vitro* regeneration of chrysanthemum(*Chrysanthemum morifolium* L.)plantlets from nodal segments.Afri.J.Biotech.,10(8):1477-1484.
- Wilkins, M.B. (1989).**Advanced plant physiology.The Bath Press,Avon,13-15.

- Zaman, M.S., A. Quershi, G. Hassan, R.U. Din, S. Ali, A. Khabir and N. Gul (2001). Meristem culture of potato (*Solanum tuberosum*, L.) for production of virus free plantlets. On line J. Bio. Sci. 1 (10): 898- 899.
- Zaikang, T., Z. YuQui and W. ZhangRong (2002). Studies on tissue culture and the establishment of a high- yield cell line of *Magnolia officinalis*. Journal of Nanjing Forestry University, 26(4): 23-26.

الملخص العربي

الإكثار المعلمي الدقيق وأقلمة لأشجار الماجنوليا

* هدى اسماعيل محمد الجداوى ، ** علي ابراهيم علي عبيدو ، *** محمد جمال محمد

التركي، *بثينة محمد لبيب وحيدة ، ** محمد قذري عبد الحفيظ جابر

*مركز البحوث الزراعية - معهد بحوث البساتين - قسم بحوث الزينة بالمنتزة - الاسكندرية

** قسم الانتاج النباتي (تخصص البساتين) - كلية الزراعة سابا باشا - جامعة الاسكندرية

*** قسم الزهور و نباتات الزينة و تنسيق الحدائق - كلية الزراعة - الشاطبي - جامعة الاسكندرية

أجريت هذه الدراسة في معمل زراعة الانسجه - قسم الانتاج النباتي - كلية الزراعة - سابا باشا - جامعة الاسكندرية خلال السنوات ما بين ٢٠١٣ - ٢٠١٥ لتطوير أو إيجاد بروتوكول فعال للإكثار المعلمي الدقيق لأشجار الماجنوليا . ولقد تم استخدام عقل ساقية من أشجار الماجنوليا النامية بحدائق قسم بحوث الزينه بقصر المنتزة (النباتات الأم) خلال دراسة معملية لأستحثات إكثار (تضاعف) المجاميع الخضرية . تم زراعة الأجزاء النباتية العقدية على بيئات مغذية للتدشين أو البدء باستخدام توليفات مختلفة من الأوكسين (IBA) و السيتوكينين (KIN)، و تمت زراعة المجاميع الخضرية المتكونة خلال مرحلة البدء أو التدشين علي بيئات مختلفة للتضاعف أو الإكثار للحصول على أعداد كبيرة (متضاعفه) من تلك المجاميع الخضرية ، ثم أستطالتها و كذلك تجذيرها ، هذا بالإضافة الى أقلمة تلك النبيتات خارج المعمل . كانت أفضل بيئة لتدشين أو بدء المجاميع الخضرية تحت الظروف المعملية هي بيئة إكثار النباتات الخشبية (WPM) المزودة بالسيتوكينين KIN بتركيز ٢ ملليجرام/ لتر بالإضافة إلى الأوكسين (IBA) بتركيز ١ ملليجرام/لتر. و كانت بيئة التضاعف أو الإكثار هي نفس البيئة المزودة ٥ ملليجرام/لتر من السيتوكينين بالإضافة الى ١ ملليجرام/ لتر من الأوكسين IBA.. و الأكثر من ذلك، عند تعريض تلك المجاميع الخضرية النامية معمليا لتراكيز مختلفة من الأوكسين NAA و كذلك IBA اظهرت مجاميع جذرية قوية و سليمة ، خاصة عند تزويد البيئة بكلا الأوكسينين عند تركيز ١ ملليجرام/ لتر (مرحلة التجذير) وعند تزويد البيئة بتركيزات مختلفة من الفحم النباتي المنشط كان التركيز الأعلى المستخدم وهو امليجرام لكل لتر هو الأفضل في أنتاج المجاميع الخضرية وكذلك تحسين أنتاج الجذور . كما أن الخلطة من الرمل : الكومبوست (٣:١) لأقلمة تلك النباتات ناتج زراعة الأنسجة كانت الأفضل في هذا الصدد .

Evaluation of Alexandria Police Hospital Gardens Environment : Utilization and Garden Users Satisfaction

M.G.EL-Torky¹, Thanaa.M.Ezz², Hend M. A. Elswefy³

1. Floriculture, Ornamental Horticulture and Landscape Gardening Department, Faculty of Agriculture, Alex. Univ.
2. Plant Production Department, Faculty of Agriculture Saba Basha, Alex. Univ.
3. Landscape gardening engineer in Alexandria Police Hospital

Corresponding author: Hend M. A. Elswefy, e-mail: hendelsweefy@yahoo.com

ABSTRACT: Alexandria Police Hospital (APH), Alexandria, Egypt was planned and built between 2005 and 2010. It was established exactly in the entrance of Alexandria city on Cairo-Alexandria desert road occupying an area of about 42000m². The hospital has a garden of about 18% of the total area. Since the concept of healing garden is not yet mature in Egypt, an evaluation was conducted between 2010 and 2014 to determine whether the garden was matching the international standards of hospital or healing gardens and whether the garden was meeting the goals and benefits of similar healing gardens. Results from site observations and the statistically analyzed questionnaires indicated several facts: the majority of the tested sample believe that the hospital garden is a very important component of the healthcare facilities. With respect to the general features and components of the gardens, the questionnaires proved that there were points of satisfaction; included the general shape and appearance of the gardens, the general shape of plants and green lawns, garden maintenance and cleaning level which gives a nice pleasant welcome shape to the garden as well as creates a healthy atmosphere for patients and other garden user groups. On the other hand, there were serious points of dissatisfaction including the absence of pergolas, umbrellas and trellises which have been reflected as a problem since there is no way to protect patients and visitors from wind, sunrays or extremes in temperature. Most of the visitors were dissatisfied about the limited variety of plant species and colours, the plants of the garden are not enough to expertise the patients five senses, seeing, smelling, tasting, touching or hearing. The garden users complain, also, because there are no enough walkways with standard characteristics with normal slope for moving wheelchairs. The absence of sitting places in the garden as well as the absence of sculpture and other artistic pieces was one of the serious complains of the garden users. Finally, most of the visitors expressed their dissatisfaction concerning the night lighting of the garden which proved to be insufficient which makes a problem especially for old patients, visually impaired individuals as well as those who have undergone leg bones operations. Based on the results obtained, recommendation for changes was developed to promote better use and benefits of the garden. These research findings can be used to guide the future planning, design, building and subsequent evaluation of garden environments in healthcare facilities.

Key words: Healing Gardens, Hospital gardens, Alexandria Police Hospital (APH)

INTRODUCTION

Hospitals are healthcare institutions which provide patient treatment with specialized staff and equipment. Historically, hospitals were often founded and funded by religious orders or charitable individuals and leaders (Hall, 2008). The earliest documented institutions which provided cures were the ancient Egyptian temples followed by the ancient Greece temples which were both dedicated to the healer- Gods (Miller, 2006).

Throughout the history of mankind, contact with nature proved to be beneficial for health and well-being in the different human cultures. Contact with nature proved to be valuable for patients troubled in body, mind, or spirit. During

the 20th century, the relationship between healing and nature has suffered to a great extent since technology occupied the greater part in the medical community (Horsburgh, 1995 and Ulrich, 1992).

"Hospital Garden" is a common terminology which refers to the gardens which surrounds the buildings of a hospital for beatification and ornamental view. The terminology, however, expanded to cover also some benefits for patients, nurses, doctors, administrative staff members of the hospital in addition to the visitors. Then, the term "Healing Garden" or "Therapeutic" Garden appeared to be more expressive than "Hospital Garden" since both terms cover the beneficial basis of design, curing acceleration. Sometimes the term "Restorative Garden" or "Rehabilitation Garden" is used which include the principle of restoring the balance of the different life dimensions (Cooper-Marcus and Barnes, 1995 and Annerstedt and Wahrborg, 2011).

The concept of gardens is believed to date back to ten thousand years ago. Gardens of ancient Egypt represent the earliest beginning of gardens and garden design (Berall, 1978). During that time very little was known about physical illness, and the common belief was that healing would come through exposure to nature and through connection with God. Ancient Egyptians adopted this concept in old temples (Janick, 2002), Japanese and Chinese cultures followed (Jiang, 2014). The first healing gardens in the western world date back to the Middle Ages in Europe (Cooper-Marcus and Barnes, 1999). But, unfortunately, the hospital gardens during much of the 20th century were either mostly removed or forgotten, they were replaced by high-tech machines, increased specialization, and new pharmaceuticals (Cooper-Marcus and Barnes, 1999). But suddenly and surprisingly, a return to nature in medical settings began to occur again in the 1990s. A considerable amount of research supported again the theory that views of, or access to, nature had positive effects on health outcomes (Cooper- Marcus, 2005).

Well- designed hospital gardens not only provide calming and pleasant nature views, but can also reduce stress and improve clinical outcomes through other mechanisms, for example, fostering access to social support and privacy, and providing opportunities for escape from stressful clinical settings (Ulrich, 1999). When designing a healing garden, the focus should be on the people who are supposed to use the garden, or what is called the users group (Stigdotter and Grahn, 2003). Shahradsad (2012) mentioned the importance of seven principles which should be considered when designing a healing garden: feeling of security, understanding user groups and their needs, offering different types of activities, having different rooms or spaces, having the basic characteristics for rest and activity, achieving both privacy and social interaction, and the importance of surrounding views.

Different hardscape components of hospital gardens should be carefully considered. Transition from inside to outside should be safe and easy for patients and other garden users (York, 2009). Providing suitable walkways that are firm, stable and slip resistant is of priority especially for those using assistive mobility equipment or even blind patient (National Center on Accessibility, 2009). Walkways should have running slope no greater than 5% and cross

slope no greater than 2% (United States Access Board, 1998). The width of the walkways should be a minimum of 36 inches. Outdoor lighting is important hardscape element since it can assist in the safety and security of patients and other users. A combination of outdoor lighting fixtures will enhance night time visibility and safety (York, 2009) and maximize the therapeutic benefit by allowing patients to use the gardens safely after dark, or even to have a look out to the garden from indoors (Cooper- Marcus and Barnes, 1995). Sitting and resting places are also important for the comfort and safety of users, design of seating elements should assist those with coordination, mobility, balance, and strength limitations (United States Access Board, 2007). The design of healing gardens must create a comfortable outdoor microclimate to protect garden users from winds and extremes in temperature, the use of pergolas, trellises and umbrellas becomes of great importance (Young, 2001 and Carstens, 1998). Even sculpture and other artistic pieces may become a factor of recovery when carefully used (Minter, 1995; Sagar, 2006, Wieland, 2007).

On the other hand, the presence of ornamental plants is the key element of a positive healing environment (Cooper- Marcus and Barnes, 1995 and Paine *et al.*, 1998). Plants create pleasure and can bring healing through the five human senses, either physically or more indirectly via memories and mood (Minter, 1995). This depends on the so called "man's perception of the landscape". To perceive one's environment is to become aware of it through the senses of seeing, hearing, touching, smelling, and tasting (Carpenter *et al.*, 1975). For excellent review about using the five human senses to enjoy and benefit the garden see (Minter, 1995).

MATERIALS AND METHODS

A sample of 218 visitors was selected at random, they received the questionnaire, with the help of the researcher of this thesis, they answered the questions, the results were analyzed by Chi-2 test. The selected visitors chosen for this part were 115 females and 103 males. Most of them were nurses and administrative employees (38.1%), while patients were 28%, visitors were 13.8%, and doctors were 20.2%. Meetings, interviews and discussions were made with the different user groups of the selected sample. Several visits, were, also, made to observe the situation of the hospital and garden components, as well.

RESULTS AND DISCUSSION

❖ Distribution of the studied cases according to their personal data

A sample of 218 persons was selected at random and received the questionnaire, with the help of the researchers of this article, they answered the questions. The results were analyzed by chi² test. About 47% of the selected persons for questionnaire were males while about 53% of the samples were females. (Table 1)

Administration people and nurses present the highest percentage of the sample (38.1%), followed by patients (28.0%), then doctors (20.2%) while visitors presented the lowest percentage of users (13.8%).

Most members of the studied sample visit the hospital on a daily basis (about 64.2%), and about 28.4% visit the hospital on a regular basis while only 7.3% of the studied sample visit the place irregularly.

About 64% of the studied sample had higher education level, while 28% had medium education, only 7% of the studied sample were non-educated. Most of the selected visitors (68.3%) showed that they are keen to watch the hospital garden, 13.8% said they are very keen to watch the garden which they believed to be of a top priority for them. Unfortunately, about 18% said they are not concerned with the garden of the hospital.

From the above mentioned results published in Table (1), it might be concluded that the selected sample of the questionnaire has been recruited at random to present the different categories of users: Patients, doctors, administration employees, nurses as well as visitors, as recommended by Cooper-Marcus and Barnes (1995). More than 80% of the tested sample said that the hospital garden is very important component of the healthcare facilities, they are keen to watch or to feel the touch of nature provided by the hospital gardens. These preliminary results indicated that the primary function of the hospital outdoor garden space is the creation of calming environment which represents an additional healthcare amenity that provides therapeutic benefits and positive health outcomes (Neducinet *et al.*, 2010).

Table (1): Distribution of the studied cases according to their personal data

	No	%
Sex		
Male	103	47.2
Female	115	52.8
Reason of visiting		
Doctors	44	20.2
Nurses and administration employees	83	38.1
Visitors	30	13.8
Patients	61	28.0
The frequency level of visiting		
Daily	170	64.2
Regularly	62	28.4
Non regularly	16	7.3
Education level		
Non educated	16	7.3
Medium education	62	28.4
High education	140	64.2
Are you keen to watch the hospital garden?		
No	39	17.9
Yes	149	68.3
Very keen	30	13.8

❖ Distribution of the studied cases according to sufficiency and general satisfaction towards the hospital gardens

With respect to how sufficient are the gardens of the hospital (with regard to fulfill their wishes) as well the general satisfaction of users towards the hospital gardens, data presented in Tables 2 and 3 clarified the fact that the majority of the studied cases believed that the gardens of Alexandria Police Hospital are quite sufficient (59.2% high sufficiency level and 37.6% moderate sufficiency), while only 3.2% of the tested sample believed that the gardens of this hospital are not sufficient. On the other hand, 64.2% of the tested sample were highly satisfied about the gardens whereas 30.3% were moderately satisfied. Only 5.5% were not satisfied about the general situation of the gardens of the police hospital.

It was found that patients followed by visitors then nurses and administrators (67.2%, 60% and 59%; respectively) believed that the garden of the hospital have highly fulfilled their needs. Doctors, due to their limited time among plants occupied the last group of users (47.7%) who can feel high degree of sufficiency since they spend most of their time inside the buildings and rooms of the hospital. This explained why 50% of the doctors have expressed moderate degree of sufficiency with respect to the gardens of the hospital, compared to other users.

With respect to the degree of satisfaction (Table 3), it was found that visitors occupied the highest-level of satisfaction among other garden users (73.3%) since they enjoy being or passing through the garden compared to all other classes of users whomay be tired enough due to disease and therapy (patients; 57.4%) or may be doctors or nurses or administrators who are working hard in the hospital (65.9% and 65.1%).

These results agree with the general approach of Kaplan and Kaplan (1989), Tyson (1998) and Cooper-Marcus and Barnes (1995) who have reported that the hospital gardens are necessary for healing to begin: being away, extent, fascination and compatibility. The needs of other groups of individuals using the garden; the visitors, the patient's families, the employees (doctors, nurses, administrative workers) must also be considered and respected.

Table (2): Distribution of the studied cases according to sufficiency and satisfaction

	No	%
The degree of sufficiency		
High (A)	129	59.2
Moderate (B)	82	37.6
Low (C)	7	3.2
Min. – Max.	15.0 – 46.0	
Mean ± SD	35.12 ± 6.22	
Median	36.0	
The degree of satisfaction		
High (A)	140	64.2
Moderate (B)	66	30.3
Low (C)	12	5.5
Min. – Max.	23.0 – 48.0	
Mean ± SD	39.43 ± 5.0	
Median	40.0	

Table (3): Opinion of the different classes of visitors towards the garden sufficiency and general satisfaction.

	Reason of visiting							
	Doctors (n = 44)		Nurses and administration employees (n = 83)		Visitors (n = 30)		Patients (n = 61)	
	No	%	No	%	No	%	No	%
The degree of sufficiency								
High (A)	21	47.7	49	59.0	18	60.0	41	67.2
Moderate (B)	22	50.0	28	33.7	12	40.0	20	32.8
Low (C)	1	2.3	6	7.2	0	0.0	0	0.0
	χ^2 p							
	11.410 (0.077)							
The degree of satisfaction								
High (A)	29	65.9	54	65.1	22	73.3	35	57.4
Moderate (B)	14	31.8	22	26.5	8	26.7	22	36.1
Low (C)	1	2.3	7	8.4	0	0.0	4	6.6
	χ^2 p							
	5.993 (0.429)							

χ^2 p: p value for Chi-square test

❖ Opinion of the studied sample about the general features and components of Alexandria Police Hospital gardens:

With respect to the gardens themselves, the general shape and the different components, which expressed the opinion of the tested sample, results are presented in Table (4). They were classified into two groups for better understanding and better interpretation; points of satisfaction and points of dissatisfaction:

The first group: Points of satisfaction:

Most of the garden users were happy about the general shape and appearance of the gardens, which is considered an important milestone for the success of any hospital garden as a place for healing or stress reduction (Cooper-Marcus and Barnes, 1995).

Most of the garden users are satisfied with the general shape of plants in the garden, the shape of green lawns, the area of green lawns as well as the amount of flowers in the garden

As a matter of fact, if most of the hospital garden users are satisfied with the general shape of plants in the garden including the green lawns, it might be then a good sign. The presence of good collection of ornamental plants and flowers in the hospital garden is considered to be the key element of a positive healing environment. Exposure to nature has a significant beneficial effect on the emotional state of human beings (Paine *et al.*, 1998). Young (2001), also, supported these results, he reported that plants are the focus of gardens. Planting decisions can determine whether the site is a welcome area that is successfully utilized or not.

On the other hand, green lawns or even green colour create a feeling of space. They are useful in the treatment of nervous conditions, they engender a feeling of peace and sanctuary from the outside world (Minter, 1995 and Stewart 2003).

The majority of visitors were greatly satisfied with the garden maintenance as well as the cleaning level of the garden outdoor area. It is considered a good point and positive management for the authorities of Alexandria Police Hospitals since they contracted special companies for either garden maintenance, or general cleaning for the outdoor area. This gives a nice and pleasant welcome shape to the garden as well as creates a healthy atmosphere for the patients and other garden users. Young (2001) explained the importance of the presence of a maintenance program for the garden as well as the whole outdoor area including plants (planting, pruning, replacement, feeding, irrigation, etc.), walkways (cleaning, paving, replacement of damaged areas, etc.), benches, water fountains and all built structures should be thoroughly inspected to minimize the risk of injury to all user groups.

The majority of garden users believe that the place has enough entrances and exits that connect the garden to other different buildings and outdoor areas. Access to outdoor spaces begins with the coordination between the interior and exterior. Exits should be available everywhere to help patients and other garden users to move safely and freely from inside to outside and *vice versa*. A lighted and covered entry exit can provide shelter from the elements and be more inviting in making the transition to the outside garden area (York, 2009). On the other hand, users of hospital outdoor areas need to find easily their way from inside to outside, the presence of enough number of clear exits makes it easier to move freely from part to another (Miller and Lewis, 1999).

The second group: Points of dissatisfaction:

Most of the garden users are not satisfied with the shade facilities of the garden; shade resulting from trees is not yet enough due to the comparatively small canopy of the newly planted trees, in addition to the absence of pergolas, gazebos, umbrellas and trellises. Of course, the non-availability of shade facilities in the outdoor garden areas of the Police Hospital is considered to be a weak point in the design, since users of the hospital gardens are more likely to be sensitive to outdoor climatic conditions. The design of healing gardens must create a comfortable outdoor microclimate, to prolong the season and protect users from wind, sunrays as well as extremes in temperature (Young, 2001). Umbrellas, pergolas or gazebos are very important components of hospital gardens since they can create a transitional area between bright and dark areas, to give eyes time to adjust properly as reported by Carstens (1998) and Harris and Dines, (1998).

Most of the tested sample of garden users complains because there are a limited variety of plant colours in the garden. On the other hand, the majority of users groups expressed their dissatisfaction due to the insufficient collection of

plants of the gardens of Alexandria Police Hospital. It is again a great problem of garden design confronting the administrative staff of this hospital, since the available plants of the garden do not sufficiently help the patients in the process of awakening their human senses. The number of fragrant plant species is so limited for smelling. There are no edible plants to be tasted. The plant variety does not help at all to expertise touching or even moving by wind to encourage hearing sense (Minter, 1995). On top of all, the limited variety of plant or flower colour in the garden. The importance of colour in the healing process has been well known since ancient Greeks and ancient Egyptians. Each colour has a specific meaning and therapeutic effects. The limited variety of plant colours in the garden has definitely a bad effect on the psychology of patients and other users of the hospital garden (Minter, 1995 and Stewart, 2003). The joy of colour in the garden needs skill to contrive successfully, especially as it involves designing with the fourth dimension, time, it can affect mood beneficially and therapeutically as well (Minter, 1995).

Unfortunately, the majority of garden users complain because there are not enough walkways which connect the garden to the different gates of the hospital buildings. Some people mentioned that there is no smooth way with normal slope even for the moving wheelchairs of patients. In the same context, the majority of the tested sample believe that the walkways of the garden are not suitable for wheelchairs, pavement and slope complicated the problem. They believe strongly that the Police Hospital gardens are not suitable for blinds to move freely during day or night.

It is really a serious complain which should be considered by the hospital authorities, walkways are not enough and sometimes do not connect different outdoor spaces together, the biggest problem, the walkways connecting indoor to outdoor are not sufficient or smooth for easy and safe movement of patients, wheelchairs or moving beds and other hospital facilities between the different buildings of the hospital. Providing walkways that are firm, stable and slip resistant can facilitate negotiating the outdoor space especially for those using assistive mobility equipment or people with impaired balance or coordination. The edges of the pathway should be flush with the surrounding grade to accommodate use of a wheelchair, scooter or crutches on the path. Unitary surfaces such as asphalt and concrete, are considered accessible surfaces (National Center on Accessibility, 2009).

Walkways should also have running slope no greater than 5% and cross slope no greater than 2% in order to reduce the risk of falls as well as to provide enough slope for drainage (Tranter *et al.*, 1991; Kirchner *et al.*, 2008; and Brawley, 2007). The width of the walkways should be a minimum of 36 inches, which would permit one-way traffic for wheelchair or walker users. Paths at 5 feet allow side-by-side walking, passing of two persons and are wide enough for a wheelchair to make a 180 degree turn (Brawley, 2007).

Most of the garden users complain because of the absence of comfortable sitting places in the garden as well as the absence of all kinds of

sculpture and other artistic pieces including fountains and bird shelters. While other people believe that portable chairs may be a good substitute for permanent sitting chairs.

The absolute importance of sitting and resting places as well as sculpture and other artistic pieces are reviewed by many researchers. The more opportunities that are provided for persons to sit and rest, the more appealing traveling within an outdoor space may be. Seating should be provided along walking paths, within garden areas, at places to observe nature elements (watching trees, birds, flowers, *etc.*), and in common areas in order to socialize and visit with family and friends. The size and design of seating elements should assist those with coordination, mobility, balance, and strength limitations (United States Access Board, 2007). Full description of seating places and dimensions as well as benefits are shown by Cooper-Marcus and Barnes (1995).

On the other hand, the use of sculptures, rocks, pieces of wood as well as other artistic pieces might be of some benefit to recovery. Although art may be considered as a psychological component of the auto-immune system that leads to the healing process, but the use of carefully selected art pieces should also be considered (Wieland, 2007 and Sagar, 2006). Statues, on the other hand are considered as stimuli and may hamper patients recovery and create stress (Ulrich, 2000).

Most of the garden users were not happy with the night lighting system of the garden, the number and distribution of landscape lighting in the garden proved to be weak in spite of the importance of lighting such gardens at night. It is well-known that good lighting can help to prevent falls and assist those who are visually impaired detect boundaries (York, 2009). Cooper-Marcus and Barnes (1995) suggested that the night time lighting maximizes the therapeutic benefit by allowing patients and other garden users to use the space safely after dark, or to look out at the garden from indoors.

Table (4): Opinion of the studied sample about the general features and components of Alexandria Police Hospital garden, Alexandria, Egypt.

Garden general features and components	Disagree		Moderate		Agree		Mean	SD	□ □
	No	%	No	%	No	%			
General shape of the garden	6	2.8	52	23.9	160	73.4	2.7	0.51	172.0
The shape of garden plants	15	6.9	84	38.5	119	54.6	2.48	0.62	77.073
The shape of green lawns	12	5.5	69	31.7	137	62.8	2.57	0.69	107.789
The area of the green lawns	18	8.3	64	29.4	136	62.4	2.54	0.64	97.358
The amount of flowers in the garden	51	23.4	98	45.0	69	31.7	2.08	0.74	15.477
Garden maintenance	33	15.1	81	37.2	104	47.7	2.33	0.72	36.119
Cleaning of the garden	15	6.9	84	38.5	119	54.6	2.48	0.62	77.073
Entrances and exits in the garden	20	9.2	73	33.5	125	57.3	2.48	0.66	75.862
Shade facilities of the garden	149	68.3	59	27.1	10	4.6	3.0	2.64	136.798
The variety of plants colors	105	48.2	86	39.4	27	12.4	2.36	0.69	45.532
Sufficiency of smell, hearing, tasting and touching	78	35.8	76	34.9	64	29.4	2.06	0.81	1.578
Sufficiency of walkways	102	46.8	84	38.5	32	14.7	2.32	0.72	36.367
Suitability for wheelchairs and blind movement	103	47.2	73	33.5	42	19.3	2.28	0.77	25.606
Sufficiency of sitting places and sculpture pieces	130	59.6	44	20.2	44	20.2	1.61	0.80	67.853
Night lighting of the garden	86	39.4	76	34.9	56	25.7	2.14	0.89	6.422

²p: p value for Chi-square test

*: Statistically significant at p ≤ 0.05

Opinion of the tested sample about the importance of hospital gardens

The awareness level of the people concerning the importance of hospital gardens was also addressed, the results are presented in Table (5) and could be presented as the following:

- ❖ The majority of the tested sample agree that the gardens have a great psychological impact on the hospital's users (56.4% strongly agree+ 36.7% agree).
- ❖ The majority of visitors disagree that most Egyptians believed that the expansion of building sections of the hospital is more important than the creation of green spaces (28.9% strongly disagree + 27.5% disagree).
- ❖ The majority of the tested sample disagree that the hospital gardens lead to transmission of infection because of the spread of insects (44.5% strongly disagree+40.8% disagree).
- ❖ The majority of people disagree completely that the case of patients will not be affected by their prior experience and interest in gardening (47.7% strongly disagree+ 38.1% disagree)
- ❖ With respect to the dilemma of spending money on the treatment of patients compared to spending money on the maintenance of the garden, most of the tested sample were not happy about presenting the problem this way, 23.4% of the tested sample strongly disagree in addition to 36.7% who disagree, which means that spending money on the garden maintenance is as important as the treatments of patients.
- ❖ Most of the users believed that the hospital gardens are used as a place to provide treatment to patients (29.4% strongly agree+ 27.1% agree).
- ❖ The majority of the tested sample are convinced that the hospital garden affect the psychological state of the employees and make them work better (40.8% strongly agree+ 36.2% agree).
- ❖ The majority of visitors believe strongly that the hospital gardens give a soothing feeling to the visitors (52.3% strongly agree+ 41.7% agree).
- ❖ The majority of visitors see that the green color of the garden renews hope in life for all the visitors of the garden (45.0% strongly agree + 44.5% agree).
- ❖ The garden users, on the other hand, disagreed that the patients are in need to good drug and good service, and not to see a beautiful garden (29.8% strongly disagree+ 28.9% disagree).

All the questions presented in the questionnaire of Table (5) have touched a main problem case which is in fact considered the main backbone of making hospital or healing gardens or not. The tested sample expressed a good level of awareness concerning the impact of hospital garden for patients and other users groups as well which is in full agreement with the findings of Cooper-Marcus and Barnes (1995) who stated, moreover, that they are convinced, after the positive results of a series of questionnaires in different places, that, with more persuasive information as to the benefits of hospital gardens, many more hospital administrators and medical staff would encourage the use of outdoor spaces as gardens for healing and stress reduction.

Table (5): Distribution of the studied cases according to degree of satisfaction with respect to the importance of hospital gardens

	Strongly disagree		Disagree		Moderate		Agree		Strongly agree		Mean	SD	χ ²
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%			
Gardens have a great psychological impact on hospital's users.	2	0.9	1	0.5	12	5.5	80	36.7	123	56.4	4.47	0.71	279.202 [*]
Most Egyptians believed that the expansion of building sections of the hospital is more important than the creation of green spaces	63	28.9	60	27.5	30	13.8	48	22.0	17	7.8	2.52	1.32	35.716 [*]
Hospital gardens lead to transmission of infection because of the spread of insects.	97	44.5	89	40.8	19	8.7	8	3.7	5	2.3	1.78	0.92	189.798 [*]
Whether there is interest in gardening or not does not affect the case of patients	104	47.7	83	38.1	9	4.1	16	7.3	6	2.8	1.79	1.01	196.633 [*]
Maintenance of the garden need large sums of money so it is preferably provide these money to spent on the treatment of patients	51	23.4	80	36.7	26	11.9	37	17.0	24	11.0	2.56	1.31	48.560 [*]
Gardens used as a place to provide treatment to patients	33	15.1	36	16.5	26	11.9	59	27.1	64	29.4	3.39	1.44	25.991 [*]
The hospital garden Affect the psychological state of the employees and make them work better	10	4.6	10	4.6	30	13.8	79	36.2	89	40.8	4.04	1.07	132.046 [*]
The hospital garden Feel soothing to the visitors	2	0.9	1	0.5	10	4.6	91	41.7	114	52.3	4.44	0.69	272.413 [*]
Green renews hope in life for all visitors to the garden	1	0.5	3	1.4	19	8.7	97	44.5	98	45.0	4.32	0.73	226.587 [*]
Patients in need to good drug, good service, and not to see a beautiful garden	65	29.8	63	28.9	37	17.0	32	14.7	21	9.6	2.45	1.31	34.936 [*]

χ²p: p value for Chi-square test

*: Statistically significant at p ≤ 0.05

REFERENCES

- Annerstedt, M., and Wahrborg, P. (2011).** Nature- assisted therapy: Systematic review of controlled and observational studies. *Scandinavian Journal of Public Health*, 39: 371-388.
- Berall, J.S.(1978).** *The Garden: An Illustrated History* Penguin Books, New York.
- Brawely, E. (2007).** Designing Successful Gardens and Outdoor Spaces for Individuals with Alzheimer's Disease. *Journal of Housing for the Elderly* 21:265-283.
- Carpenter, P.L.,Walker, T.D. and Lanphear, F.O. (1975).** *Plants in the Landscape.* W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Carstens, D. Y. (1998).** Outdoor Spaces in Housing for the Elderly. In: Cooper-Marcus. C. and Francis, C. eds, *People Places: Design Guidelines for Urban Open Spaces*, Van Nostrand Reinhold, New York. pp. 209- 251.
- Cooper-Marcus, C. (2005).** *Healing Gardens in Hospitals.* Interdisciplinary Design & Research. E- Publication 1:1.
- Cooper- Marcus, C. and Barnes, M. (1995).** *Gardens in Healthcare Facilities: Uses, Therapeutic Benefits and Design Recommendations.* The Center for Health Design, Martinez.
- Cooper- Marcus, C. and Barnes, M. (1999).** *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations* John Wiley and Sons, Canada
- Hall, D. (2008).** Altar and Table: A phenomenology of the surgeon- priest Yale *Journal of Biology and Medicine* 81 (4). PMC 2605310

- Harris, C.W. and Dines, N.T. (1998).** Time – Saver Standards for Landscape Architecture : Design and Construction Data, second edition. McGraw-Hill Publishing Company, Montreal, Canada.
- Horsburgh, C.R. (1995).** Healing by design. *New England Journal of Medicine*, 11 (333).: 735-740.
- Janick, J. (2002).** Ancient Egyptian Agriculture and the Origins of Horticulture Proc. Conf. Medit. Hort: Eds. S. Sansavini& J. JanickActa Hort. 582 ISHS, 2002.
- Jiang, S. (2014).**Therapeutic landscapes and healing gardens: A review of Chinese literature in relation to the studies in western countries.*Frontiers of Architectural Research*, 3: 141- 153.
- Kaplan, R. and Kaplan, S. (1989).** The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge University Press, UK.
- Kirchner, C.E. ,Gerber, E.G., and Smith, B.C. (2008).** Designed to deter : Community barriers to physically activity for people with visual or motor impairments. *American Journal of Preventive Medicine*, 34:349-352.
- Miller, A. (2006).**Jundi- Shapur, bimaristans, and the rise of academic medical centres.*Journal of the Royal Society of Medicine*, 99: 615-617.
- Miller, C. and Lewis, D. (1999).**Wayfinding :Effective Wayfinding and Signing Systems-Guidance for Healthcare Facilities. Stationery office, NHS Estates, 1999.
- Minter, S. (1995).** The Healing Garden: A Natural Haven for Body, Senses and Spirit. Charles E. Tuttle Company, Inc.
- National Center on Accessibility (2009).** Trail surfaces : what do I need to know now ? Bloomington, in : Indiana University – Bloomington. July, 2009.
- Neducin, D.; Krkljes, M. and Kurtovic-Folic, N. (2010).** Hospital Outdoor Spaces- Therapeutic Benefits and Design Considerations. *FactaUniversitatis. Architecture and Civil Engineering*, 8 (3).: 293-305.
- Paine, R.; Francis, C.; Cooper- Marcus, C. and Barnes, M. (1998).** Hospital Outdoor Spaces. In Francis, C.; Cooper- Marcus, C (Eds.): *People Places: Design Guidelines for Urban Open Space*. 2nd edition. John Wiley & Sons. New york.
- Sagar, K.(2006).** The Laughter of Foxes – A study of Ted Hughes. Liverpool University Press, Uk.
- Shahrad, A.(2012).**What are the design principles of healing gardens for people who are Suffering from stress-related diseases. M.Sc. Thesis, Alnarp, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Stewart, G.N. (2003).** The Healing Garden: A place of peace Nyhus Stewart Publishing, Canada.
- Stigdotter, U.A. and Grahn, P. (2003).** Experiencing a garden- a healing garden for people suffering from burnout diseases. *Journal of Therapeutic Horticulture*, 14: 38-48.
- Tranter, R.T., Slater, R. ; and Vaughan, N. (1991).** Barriers to mobility : physically – disabled and frail elderly peoplein their local outdoor environment. *International Journal of Rehabilitation Research*, 14:303-312.
- Tyson, M.M.(1998).** The Healing Landscape McGraw- Hill Books, New York.

- Ulrich, R.S. (1992).** How design impacts wellness. Healthcare Forum Journal, 20: 20-25.
- Ulrich, R.S. (1999).** Effects of Gardens on Health Outcomes: Theory and Research, in Cooper- Marcus, C. Barnes. M. (Eds.): Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Considerations. John Wiley and Sons. New York: 27-86.
- Ulrich, R.S.(2000).** Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes. In: Design and Health.The Therapeutic Benefits of Design. Proceedings of the 2nd. Annual International Congress on Design and Health. Karolinska Institute, stockholm.p56.
- United States Access Board (1998).** Americans with Disabilities Act Accessibility Guidelines. Federal Register, 63(8):.2000-2058.
- United States Access Board (2007).** Architectural Barriers Act (ABA). Accessibility Guidelines for Outdoor Developed Areas; Proposed Rule. Federal Register 72 (118). : 34074-34094, Appendix A.
- Wieland, G.(2007).** Healthcare Exterior Design: Grounds for Healing, Medical Construction and Design Magazine, September /October 2007,pp.50-54.
- York, S.L.(2009).** Residential design and outdoor area accessibility. NeuroRehabilitation,25:201-208.
- Young, J. (2001).**SherbrookeCommunity Center :A Restorative Garden M.Sc. Thesis, University of Manitoba, Canada.

الملخص العربي

تقييم بيئة حدائق مستشفى الشرطة بالإسكندرية : الإستخدام ورضا رواد الحديقة

محمد جمال التركي^١ و ثناء مصطفى عز^٢ و هند محمد امير السويفي^٣

١. قسم الزهور و نباتات الزينه و تنسيق الحدائق - كلية الزراعة - جامعه الاسكندرية

٢. قسم الانتاج النباتي - كلية الزراعة بساباباشا - جامعه الاسكندرية

٣. مهندسة لاندسكيب بمستشفى الشرطة بالإسكندرية

تم انشاء مستشفى الشرطة بالإسكندرية بين عامي ٢٠٠٥ و ٢٠١٠ و ذلك في مدخل مدينة الاسكندرية على طريق اسكندرية - القاهرة الصحراوي على مساحة تقدر بحوالي ١٠ افدنة. و للمستشفى حديقة تحتل حوالي 18% من المساحة الكلية للموقع. نظرا لان فكرة حدائق المستشفيات لم تتضح بعد في مصر و العديد من دول العالم فانه تم اجراء دراسة لتقييم حدائق مستشفى الشرطة بالإسكندرية للتأكد من مطابقتها للمعايير الدولية لحدائق المستشفيات و كذلك للتأكد من قيامها بالاهداف و تحقيق الفوائد المرجوة من حدائق المستشفيات المماثلة. اثبتت النتائج المتحصل عليها من ملاحظات الموقع نفسه و كذلك من الاستبيانات ما يلي : اغلبية العينة التي تم استبيانها تعتقد ان حدائق المستشفيات هي مكون رئيسي لاي منشأة طبية. اما بالنسبة الى المواصفات العامة لحديقة مستشفى الشرطة و عدم مكوناتها فقد اثبت الاستبيان ان هناك نقاط توافق و رضا اتفق عليها كما ان هناك نقاط اختلاف و عدم رضا. اتفقت اغلبية الاراء على الرضا عن المظهر العام للحديقة و شكل النباتات و المسطحات الخضراء و كذلك المستوى المرتفع للصيانة و النظافة العامة و الذي اعطى منظرا بهيجا للحدائق و كذلك نتج عنه مناخا صحيا

للمرضى و لباقي زوار الحديقة.على الجانب الاخر اعترض اغلبية الافراد على عدم وجود برجولات او مظلات او تكاعيب و الذي انعكس اثره كمشكلة ادت الى عدم تواجد مظلات لحماية المرضى و الزوار من الرياح و اشعة الشمس و درجات الحرارة المتطرفة.لم يرتضي معظم الزوار قلة عدد الانواع النباتية و الالوان بالحديقة كما ان النباتات ليست كافية على الاطلاق لممارسة الحواس الخمس للمرضى و هي حواس الرؤية و الشم و التذوق و اللمس و السمع.اشتكى زوار الحديقة و المستفيدين منها بسبب عدم كفاية وجود المشايات بالمواصفات القياسية والمبول التي تسمح بمرور المقاعد المتحركة للمرضى . كما ان غياب او عدم وجود اماكن للجلوس في الحديقة وكذلك غياب عنصر التماثيل و القطع الفنية الاخرى تم اعتباره كاحد الشكاوى الرئيسية للمرضى وزوار الحديقة. وفي النهاية ، اعرب معظم زوار الحديقة عن عدم رضائهم بخصوص الاضاءة الليلية للحدائق و التي ثبت عدم كفايتها مما يشكل مشكلة للمرضى و كبار السن و ضعاف البصر و كذلك المرضى اللذين اجتازو عمليات جراحية على عظام الساق. و بناء على تلك النتائج المتحصل عليها ، تم التوصية بتعديل الكثير من مكونات الحديقة تشجيعا لاستخدام افضل و تحقيق فوائد افضل للحديقة. و يمكن استخدام نتائج تلك الدراسة لارشاد التخطيط والتصميم والانشاء المستقبلي وكذلك تقييم بيئات الحدائق في المنشآت الطبية المماثلة.

محددات إستفادة الريفيات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية ببعض قرى محافظة البحيرة

صفاء أحمد فهيم البنداري الديب

معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية - مركز البحوث الزراعية

المخلص: إستهدف هذا البحث التعرف على محددات إستفادة الريفيات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية ببعض قرى محافظة البحيرة من خلال تحقيق الأهداف البحثية التالية: التعرف على بعض الخصائص المميزة للمبجوثات، وتحديد درجة إستخدام المبجوثات للهاتف المحمول في الحصول على المعلومات والمعارف المتعلقة بالمجالات التنموية المدروسة، وتحديد درجة إستفادة المبجوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة، ودراسة العلاقات الإرتباطية والإندجارية بين بعض المتغيرات المستقلة وكل من: درجة إستخدام المبجوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية، ودرجة إستفادة الريفيات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية كمتغيرين تابعيين، والتعرف على مقترحات المبجوثات في التغلب على المعوقات التي تحد من إستخداماتهن وإستفادتهن من الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة. وتم الحصول على البيانات البحثية من خلال الإستهبيان بالمقابلة الشخصية لعينة عرضية من الريفيات اللائي يملكن هواتف محمولة فبلغ قوامها ١٦٢ مبجوثة. وأستخدم لتفسير وعرض البيانات: النسبة المئوية، التكرارات، المتوسط الحسابي، الإندجاف المعياري، معامل الإرتباط البسيط والمتعدد، التحليل الإندجاري المتعدد المتدرج الصاعد، وإختباري T و F. وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١- أن المجالات التنموية الآتية: الغذاء والتغذية، والأمومة والطفولة، والصحة، والتعليم، والثقافة، والتسويق، وترشيد الإستهلاك، والإنتاج الزراعي، والداجني، والبيئة، والإنتاج الحيواني، والمشروعات الصغيرة. مرتبة تنازلياً وفقاً لدرجة إستفادة المبجوثات من إستخدام الهاتف المحمول.

٢- ٣١,٥% من جملة المبجوثات درجة إستخدامهن للهاتف المحمول في المجالات التنموية منخفضة، في حين أن ٥٠% متوسطة، بينما ١٨,٥% مرتفعة.

٣- ٣٠,٨% من المبجوثات درجة إستفادتهن من إستخدام الهاتف المحمول منخفضة، بينما ٤٨,٨% متوسطة، و ٢٠,٤% مرتفعة.

٤- هناك ست متغيرات مجتمعة تفسر ٥٣,٦% من التباين في درجة إستخدام المبجوثات للهاتف المحمول وهي: دافعية إستخدام الهاتف المحمول، وحياسة الأسرة من الهواتف المحمولة، ومصاريف كروت الشحن، وعدد المجالات التنموية المفضلة، ومستوى تعليم المبجوثات، والسلوك الإستثماري. وأن خمس متغيرات مجتمعة تفسر ٥١,٤% من التباين في درجة إستفادة المبجوثات من إستخدام الهاتف المحمول وهي: عدد المجالات التنموية المفضلة، والقيادية، ودافعية إستخدام الهاتف المحمول، والمشاركة الإجتماعية، والمصادر المعرفية الهاتفية.

٥- وجود عدة مقترحات للمبجوثات لزيادة فاعلية إستخدامهن وإستفادتهن من الهاتف المحمول وهي: مقترحات مادية، ومقترحات خاصة بالإنترنت، ومقترحات خاصة بشبكة المحمول، ومقترحات خاصة بالريفيات المبجوثات.

الكلمات الدلالية: الإتصال- تكنولوجيا الإتصال والمعلومات- الهاتف المحمول- المجالات التنموية.

المقدمة والمشكلة البحثية

تسعى جميع المجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء إلى تحقيق التنمية بمعدلات سريعة مستهدفة بذلك النهوض بالمستويات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لشعوبها، وتكون هذه المجتمعات في سعيها لتحقيق التنمية محدودة بعدد كبير من العوامل التي قد تكون دافعة أو معوقة لعملية التنمية والمتمثلة في الموارد الطبيعية والبشرية المتاحة في المجتمع (وهبة وآخرون ٢٠٠٦، ص:٦٥). ويمثل العنصر البشري قوة الدفع الحقيقية لعملية التنمية فالإنسان هو غاية التنمية ووسيلتها فلا بد من الإهتمام بتنمية الموارد البشرية كمدخل للتنمية الحقيقية (خليل وآخرون ٢٠١٢، ص: ٨٣) حيث أكدت تجارب التنمية أن بناء الأمم الحديثة يتوقف على نوعية مواردها البشرية.

وتعتبر المرأة ركيزة أساسية والشريك المتضامن مع الرجل في عملية التنمية مما يشير إلى حقها في الاستفادة من التنمية، وقد أكد كلاً من مؤتمر الأمم المتحدة الرابع المنعقد في بكين ١٩٩٥، ومؤتمر قمة الألفية للأمم المتحدة لعام ٢٠٠٠ بأهمية تمكين المرأة كموجه عام لسياسات وأنشطة تنمية المرأة لتأخذ مكانها اللائق في جميع جوانب الحياة مؤكدة على أن حقوق المرأة هي حقوق الإنسان.

وتمثل المرأة الريفية قرابة ٢٨% من إجمالي سكان مصر، وتمثل قطاعاً هاماً من المجتمع الريفي الذي يكون القطاع الأكبر في المجتمع المصري، كما تشكل المرأة الريفية قرابة ٦٩% من إجمالي سكان الريف المصري، حيث يشكل السكان الريفيين في مصر ٥٧,٣% من إجمالي سكان مصر (تقرير مصر في أرقام ٢٠١٤، ص:٧). فهي بذلك ثروة قومية هائلة إذا أحسن استثمارها فمن الممكن أن تقوم بدور حيوي ومؤثر في التنمية ليس على مستوى المجتمع الريفي فقط بل على مستوى المجتمع ككل (علام ٢٠١١، ص: ١٦٣).

وتشارك المرأة الريفية في التنمية فهي تقوم بدور هام في التنشئة الاجتماعية والمشروعات المولدة للدخل والمشاركة السياسية بالإضافة لأدوار عديدة أخرى في المجالات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية والصحية (الإمام ٢٠٠٨، ص:٢٨٦)، ويضيف الطنوبي (٢٠٠١، ص: ٢٢). إلى أنها تقوم بإعداد الطعام والعناية بالأسرة وتجميل المنزل وتحقيق الترابط الأسري، وتوفير الحاجات النفسية، والرقابة على الأبناء، والمشاركة في إتخاذ القرارات، والمحافظة على البيئة، بالإضافة إلى أدوارها الاقتصادية المتمثلة في العمل الزراعي والتخزين المنزلي للمنتجات الزراعية ورعاية الماشية والإنتاج الحيواني

ولقد تعددت المناهج والمداخل المقترحة لدمج المرأة الريفية في عملية التنمية وفقاً لرؤية كل منها فيوجد المدخل التقليدي، والمدخل الديموجرافي الجزئي، ومدخل تقسيم العمل، والمدخل الاقتصادي، ومدخل التحديث، والمدخل التكاملية الشامل، إلا أن التركيز على المدخل التربوي الذي فرض نفسه في مجال تنمية المرأة الريفية لأنه يتعامل مع نسق الشخصية ويستهدف تنمية معارفها، وتكوين إتجاهات موالية للتنمية، مع العمل على تطوير مهاراتها الخاصة وذلك من خلال تعرض المرأة الريفية لبعض الممارسات الجديدة المستحدثة مع توفير التدريب اللازم مع العمل على ضرورة تنمية معارف ومهارات وقدرات المرأة الريفية من خلال التربية والتعليم والتدريب والإتصال (أبوحليمة وعنتر ١٩٩٩، ص:٤).

ومع كثرة الأعباء والمهام التي تقوم بها المرأة الريفية فإنه يتعين تقدير هذا الدور عند إختيار طرق الإتصال المستخدمة في نقل المعارف والرسائل المعلوماتية إليها وفي إكتسابها المهارات اللازمة والعمل على تنمية قدراتها ومهاراتها مع مراعاة وضعها. حيث أن نسبة الأمية بين الريفيات ٦٣% وترتفع إلى ٧٩% بين العاملات بالزراعة وفقاً لبيانات الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء ٢٠١٣ (مصر في أرقام، مارس ٢٠١٤). ونظراً لتنشئة المرأة الريفية الاجتماعية التي تؤدي لتضييق حركتها خارج حدود وطنها المحلي -منزلها خاصة- مما يؤدي لصعوبة

الانتقال خارج هذا النطاق، وفي ضوء الدراسات التي أجريت في مجال الطرق الإرشادية والإتصالية ودرجة تفضيلها لها تبين أن طرق الإتصال المباشر وشبه المباشر هي أفضل الطرق الإتصالية في التعامل والإتصال مع المرأة الريفية (السيد ٢٠٠٢، ص: ٦٦).

وتعتبر الإتصالات الهاتفية من طرق الإتصال الفردي التي لها مكانة هامة في توفير الثقة وتنمية العلاقات المتينة والوطيدة بين رجل الإرشاد والمسترشدين (العادلي ١٩٧٣، ص: ١٢٨). كما أنها طريقة ناجحة في كثير من البلاد المتقدمة فهي تمثل ٤٠% من الطرق الإرشادية الإتصالية المستخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أنها تمتاز بقلّة تكاليفها ولا تحتاج لمجهود كبير لإجرائها (عثمان ٢٠٠٢، ص: ١٩٤). ولقد ساعدت ثورة تكنولوجيا الإتصال والمعلومات على سرعة الإتصال والحصول على الكثير من المعلومات من مصادر مختلفة وفي وقت محدد، وبالرغم من حداثة هذه الثورة فإنها تحقّق الكثير من التقدم والنمو والإرتقاء التقني في عصر المعلومات (قشطة ٢٠١٢، ص: ١٩٨)، وذلك لتميزها بأنها صممت لتسهيل الإتصال في إتجاهيين، وتختصر كلا من المسافة والزمن كما إنها تنتم بالمرونة والقابلية للتطوع والتأقلم (محمد ٢٠٠٦، ص: ٢٤٠). كما تساعد على إعادة تشكيل كثير من طرق الحياة الإعتيادية للأفراد والمنظمات وحتى الدول من إتصال وبحث وبيع وشراء وتوزيع وحتى قضاء أوقات الفراغ، وتعمل على بناء العلاقات الإجتماعية (العلمي ٢٠١٣، ص: ٢٠).

وفي هذا الإطار تباشر الهواتف المحمولة عملها كطريقة إتصالية ناتجة من ثورة تكنولوجيا الإتصال، حيث أصبح يسيطر موضوع إستخدام الهواتف المحمولة حالياً على المناقشات بين العاملين في مجال الزراعة الإلكترونية من أجل التنمية (ICI4D) وينظر إليها بإعتبارها حافز للإندماج الإجتماعي، فهي تقدم مجموعة كبيرة من الخدمات التي تدعم الشبكات الإجتماعية وتعمل على نقل المعرفة (قاسم والجمل ٢٠١١، ص: ١).

وقد تجاوزت وظائف الهاتف المحمول عملية تبادل المحادثات بنفس قدرتها على تجاوز المكان، وساعد الإمتزاج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي والهاتف المحمول على التوسع في هذه الوظائف والتي منها: الراديو، والتليفزيون، وأجهزة التسجيل، والفيديو، والكاميرات العادية وكاميرا الفيديو، والألات الحاسبة، ونظام تعيين المواقع GPS، والإتصال بالإنترنت، بالإضافة إلى خصائصها التقليدية للإتصال الصوتي والمرئي، وتناول الرسائل المكتوبة والصوتية المسجلة وغيرها (قاسم ٢٠٠٩). وإن الهواتف المحمولة التي كانت من قبل من الأشياء النادرة في العديد من البلدان النامية في مطلع هذا القرن أصبحت واسعة الإنتشار ففي الفترة ما بين عامي ٢٠٠٠ حتى ٢٠١٢ قفز عدد الهواتف المحمولة المستخدمة في العالم من أقل من مليار إلى ٦ مليار هاتفاً محمولاً، وأصبحت شبكة المحمول بالفعل هي أضخم آلة شهدها العالم على الإطلاق وباتت تستخدم في إتاحة فرص التنمية على نطاق لم يكن يتخيله أحد من قبل (فاي، ٢٠١٢). وقد رصد تقرير لوزارة الإتصالات المصرية أن إجمالي عدد خطوط الهاتف المحمول المستخدم في مصر هو ١٠١,٧ مليون بنهاية مايو ٢٠١٤ (www.gover.ar.com). وقد بلغ عدد المشتركين في خدمة الهاتف المحمول ٩٨,٨ مليون مشترك في نوفمبر ٢٠١٣ مقابل ٩٥,٦ مليون مشترك في نوفمبر ٢٠١٢ بنسبة زيادة ٣,٤% (مصر في أرقام ٢٠١٤).

ويوضح تقرير تعظيم الإستفادة من الهاتف المحمول ٢٠١٢ أن ثورة الهاتف المحمول أحدثت تحولاً كبيراً في التنمية، فإن إستخدامها يتيح فرصة كبيرة لدفع التنمية البشرية قدماً في البلدان النامية، حيث تعمل على توفير سبل للحصول على المعلومات في مجال الخدمات الصحية، وفي الزراعة، وفي الخدمات الحكومية، وفي المعاملات المالية، وفي النواحي الإجتماعية، كما يحدث تحولاً في أنماط المعيشة وموارد كسب الرزق بإسهامها في توفير

أنشطة أعمال جديدة كما في الأعمال المتناهية الصغر، ومشاريع العمل الحر، والتوظيف، كما يعمل على تحفيز المواطنين وتثري أنماط حياتهم وموارد رزقهم وتعزز الإقتصاد في مجمله (فاي، ٢٠١٢).

ويمكن الإستفادة من خصائص الهواتف المحمولة لدعم عمليات التنمية حيث أنها: قناة الإتصال موثوق فيها، وحاضرة للتواصل في مجالات عديدة منها: الإرشاد والصحة والأسواق والتعليم، وتقدم أشكال صياغة متعددة للمعلومات في جهاز واحد يناسب الإتصال بالمستخدمين الأميين، كما يتميز بسرعة تحقيق الإتصال للحصول على معلومات حساسة للوقت صوت وصورة (قاسم والجمل ٢٠١١، ص:٣).

ويضيف كيلى و مانجيس (٢٠١٢، ص:٩) أن أحدث أجيال الهواتف المحمولة بدأت تغرس بذور التحول الإجتماعي والسياسي فضلاً عن الإقتصادي، وأما في مجال الزراعة فقد أصبح بمقدور المزارعين في أفريقيا (تنزانيا- نيجيريا- مالاوي) الحصول على المعلومات المتعلقة بالأسعار من خلال الرسائل النصية، وقد برهنت المكالمات الصوتية في الصين والرسائل النصية القصيرة على قيمتها في زيادة كفاءة الحيازات الصغيرة من الأرض مع إستخدام الصور في التغلب على الأمية، وتقديم معلومات فيما يتعلق بالطقس والمناخ ومكافحة الآفات وممارسة الزراعة وخدمات الإرشاد الزراعي للمزارعين الأقل إلماماً بالتقنيات الحديثة. كما أصبح بمقدور الأمهات الحوامل الحصول على تقرير طبية بشأن تقدم حملهن عبر الهاتف، كما صار بإستطاعة العمال المغتربين بإرسال تحويلاتهم النقدية دون المرور عبر البنوك، كما اتاحت الهواتف المحمولة فرصاً غير مسبوقه أمام التوظيف والتعليم والترفيه في البلدان النامية.

ويذكر دي كوستا (٢٠١٢، ص:١١) أن من المتوقع أن تخترع البلدان النامية تطبيقات الهاتف المحمول الخاصة بها أو أن تطوع ما هو موجود منها لكي تتناسب مع الظروف والإحتياجات المحلية، ولذلك فإن هناك حاجة لإجراء مزيد من البحوث بشأن كيفية إستخدام الأسر الفقيرة التي تقع عند قاعدة الهرم الإقتصادي لتطبيقات الهاتف المحمول. كما يمكن إستخدام الهاتف المحمول في التعليم حيث تقدم "مبادئ اليونيسكو التوجيهية بشأن سياسات التعليم بالأجهزة المحمولة" الفوائد التي يقدمها الهاتف المحمول بإعتبارها أدوات تعليمية تحدث تغييراً إيجابياً في مجال التعليم، حيث تتيح سهولة إستعمالها وأسعارها المعقولة زيادة الفرص التعليمية للدارسين في سياقات مختلفة بما في ذلك المناطق التي لا يتوافر فيها سوى القليل من الموارد التعليمية التقليدية.

ومثل كل التقنيات يحد من إستخدامها بعض القيود والتحديات في المناطق الريفية منها: إرتفاع تكاليف شراؤها وخاصة هواتف الجيل الجديد، ومحدودية تغطية الشبكة، وإنخفاض عرض النظام الفردي في بعض المناطق الريفية، القدرة المحدودة لسكان الريف على إستخدام التكنولوجيا، وقلة الوعي بالفوائد المتوقعة من إستخدامات تكنولوجيا المحمول المعقدة مثل إستخدام الرسائل القصيرة والصور (قاسم والجمل ٢٠١١، ص: ٢).

ونظراً للدور الحيوي الذي تقوم به المرأة الريفية في التنمية كان من الضروري دراسة وسيلة إتصال حديثة تعمل على تغذية الريفيات بالمعلومات والمعارف التنموية التي تساعدها على اداء أدوارها بكفاءة وفاعلية والوصول إلى أكبر عدد من الريفيات، وتوفير الوقت والجهد والتكاليف. وفي ضوء التقدم التكنولوجي لوسائل الإتصال وإنتشار الهاتف المحمول في جميع المناطق عامة والريفية خاصة كوسيلة إتصال سريعة وبتكلفة محدودة، ونظراً لأهمية السرعة في نقل المعلومات للريفيات وهو ما قد يكون له دور وأثر كبير في إحداث تغييرات معرفية ومهارية مرغوبة لتنمية المرأة الريفية والمجتمع الريفي، مع العمل على سرعة التواصل بين الريفيات وبعضهن وبين أفراد مجتمعهن. وبالرغم من ذلك فقد أوضحت الدراسة الإستكشافية المبدئية إنتشار استخدام الريفيات للهاتف المحمول في عدة مجالات شتى مثل: المجال الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، والتعليمي والصحي والتغذوي والبيئي...الخ.

وغيره وذلك راجع إلى إهتماماتهن الأسرية والمنزلية والمجتمعية فهن يسعين لما يشبع حاجاتهن ويسد العجز في معلوماتهن، إلا أن الدور الفعلي للهاتف المحمول غير واضح نظراً لندرة الدراسات التي تركز على الإستخدام الفعلي للريفات للهاتف المحمول والإستفادة منه في حصولهن على المعلومات والمعارف التتموية التي تساعدهن على تحسين مستوياتهن المعيشية والإجتماعية.

ولذلك فإنه يتبادر إلى الذهن عدة تساؤلات تتبلور بعضها حول: ماهو نطاق عمل الهاتف المحمول كمصدر لمعلومات ومعارف الريفات الأمر الذي يفتح المجال لإمكانية الإستعانة به في توصيل المعلومات والمعارف والإستفادة منه ومن ثم تزداد قاعدة المستفيدات منه، ويتعاطم دوره في تحقيق الإتصال الإرشادي، ولذلك أجريت هذه الدراسة كمحاولة للإجابة على هذه التساؤلات مع التعرف على المجالات التتموية التي تستطيع الريفات إستخدام الهاتف المحمول فيها ودائرة الإتصال المعرفية الهاتفية التي تسهم في تزويد الريفات بالمعلومات والمعارف التي تمكنهن من النهوض بمستوياتهن المعرفية والمهارية في المجالات التتموية المختلفة.

الأهداف البحثية

- إستهدف هذا البحث بصفة عامة ورئيسية التعرف على محددات إستفادة الريفات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التتموية ببعض قرى محافظة البحيرة من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:
- 1- التعرف على بعض الخصائص المميزة للمبوحثات الريفات.
 - 2- تحديد درجة إستخدام المبوحثات الريفات للهاتف المحمول في الحصول على المعلومات والمعارف المتعلقة بالمجالات التتموية المدروسة.
 - 3- تحديد درجة إستفادة المبوحثات الريفات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التتموية المدروسة.
 - 4- دراسة العلاقات الإرتباطية والتأثيرية بين بعض المتغيرات المستقلة وكل من درجة إستخدام المبوحثات للهاتف المحمول، ودرجة إستفادة الريفات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التتموية المدروسة.
 - 5- التعرف على مقترحات المبوحثات الريفات في التغلب على المعوقات التي تحد من إستخدامهن وإستفادتهن من الهاتف المحمول في المجالات التتموية المدروسة.

الأهمية البحثية

تعتبر هذه الدراسة من أوائل الدراسات الإرشادية المتخصصة في مجال إستخدام تكنولوجيا الإتصال التي تناولت بالوصف والتحليل إستخدام الريفات للهاتف المحمول والإستفادة منه، ودوره في تنمية المرأة الريفية خاصة التي لها دور هام في تنمية القطاع الريفي. كما تنبثق أهمية هذه الدراسة فيما يمكن أن تسفر عنه من نتائج علمية مستمدة من الواقع تزيد من فرص معرفة الريفات بإستخدامات الهاتف المحمول، والإستفادة منه كوسيلة إتصالية حديثة في المجالات التتموية وكذلك توفر المقترحات للتغلب على المعوقات التي تحد من إستخدام وإستفادة الريفات من الهاتف المحمول على نطاق واسع في المجالات التتموية، فضلاً على إرتباط مجال هذه الدراسة بعملية نقل وتوصيل المعلومات والمعارف والتقنيات الحديثة للريفات والتي تمثل جوهر العملية التعليمية الإتصالية الإرشادية.

الفروض البحثية

تحقيقاً للهدف البحثي الرابع لهذه الدراسة تم إختبار الفرضين التاليين:

- 1- توجد علاقة معنوية بين كل من: سن المبوحثات، والمستوى التعليمي للمبوحثات، والمستوى التعليمي للزوج، وحجم الأسرة، والمشاركة الإجتماعية، والتعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية، وعدد مصادر المعلومات، والتجديدية،

والقيادية، والسلوك الإستثماري، وحياسة الأسرة من الهواتف المحمولة، وعدد كروت الشحن الشهرية، ومصاريف كروت الشحن الشهرية، ودافعية إستخدام الهاتف المحمول، ودرجة مناسبة الهاتف المحمول، والمجالات التنموية المفضلة، والمصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات، ومصادر الإتصال المعرفية بالمبحوثات كمتغيرات مستقلة، ودرجة إستخدام الريفيات للهاتف المحمول في بعض المجالات التنموية المدروسة.

ويتم إختبار هذا الفرض في صورته الصفرية.

٢- توجد علاقة معنوية بين كل من: سن المبحوثات، والمستوى التعليمي للمبحوثات، والمستوى التعليمي للزوج، وحجم الأسرة، والمشاركة الإجتماعية، والتعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية، وعدد مصادر المعلومات، والتجديدية، والقيادية، والسلوك الإستثماري، وحياسة الأسرة من الهواتف المحمولة، وعدد كروت الشحن الشهرية، ومصاريف كروت الشحن الشهرية، ودافعية إستخدام الهاتف المحمول، ودرجة مناسبة الهاتف المحمول، والمجالات التنموية المفضلة، والمصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات، ومصادر الإتصال المعرفية بالمبحوثات كمتغيرات مستقلة، ودرجة إستفادة الريفيات للهاتف المحمول في بعض المجالات التنموية المدروسة.

ويتم إختبار هذا الفرض في صورته الصفرية.

الإطار النظري

يستند هذا البحث في إطاره النظري إلى نماذج ونظريات الإتصال الشخصي الذي يتم بين شخصين أو فردين، وهو أكثر أنواع الإتصال شيوعاً، وينقسم إلى الإتصال المباشر الذي يتم وجهاً لوجه، والإتصال غير المباشر الذي يتم عن طريق وساطة كالهاتف أو المراسلة أو التخاطب الحاسب (مكاوي ٢٠٠٩، ص: ١٨). ويعد هذا الإتصال من أفضل مستويات الإتصال حيث يوفر للمرسل فرصة التعرف المباشر على درجة تأثير رسالته الإتصالية مما يؤدي إلى منحه فرصة لتعديل رسالته الإتصالية لتصبح أكثر كفاءة وفاعلية (خطاب ٢٠٠٥، ص: ٦٨). ولقد تعددت نماذج ونظريات الإتصال الشخصي ولكل منها زاوية تطل على عملية الإتصال ومنها:

١- نماذج الإتصال الشخصي أو المواجهي:

أ- نموذج (ديفيد برلو): وهو من النماذج التي يجب على المصدر والمستقبل أن يحدد كل منهما أهدافهما من الإتصال، وأن تكون الرسالة المعلوماتية عبارة عن مجموعة من الأفكار والمعلومات التي يرغب المتصل في توصيلها للمستقبل وأن تتفق مع إمكانياته وقدراته الذهنية والإجتماعية والثقافية، ومهاراته الإتصالية وإتجاهاتهم ومعارفهم وتسايير مشكلاته وحاجاته وإهتماماته. وأما إختيار القناة الإتصالية تتوقف على عدد من يريد الإتصال بهم، وخصائصهم، ونوع التغيير المطلوب، وطبيعة الرسالة، ودرجة إقناعها لهم (الطنوبي ٢٠٠١ ب، ص: ٨٦).

ب- نموذج (روجرز وكنلید): وهو يركز على أهمية المعلومات والطريقة التي تربط الأفراد، ومن خلال الإتصال يتكون لدى المتصلين معلومات متبادلة ليصلوا إلى فهم مشترك (سالم ٢٠١٣، ص: ١١).

ويمكن الإستفادة من هذه النماذج في تحديد مضامين الرسائل الإتصالية والهدف منها، وتتنحصر في بعض المعارف التنموية التي تتفق مع المبحوثات من حيث الخصائص والإمكانيات والقدرات الذهنية والإجتماعية والتي يتم الحصول عليها من خلال إستخدام قناة الإتصال المتمثلة في الهاتف المحمول والعمل على الإستفادة منها.

٢- نظريات الإتصال الشخصي:

أ- ومنها نظرية الإرجاع أو الغزو: Attribution Theory

وتحاول هذه النظرية توضيح أسباب سلوك بعض الأفراد سلوكاً معيناً والوصول إلى تفسير معقول لهذا السلوك. وهذا يرجع لأسباب داخلية وهي تتبع من الفرد تجاه الحدث أو الشخص، وأسباب خارجية تتعلق بالبيئة

المحيطة بالحدث أو الشخص، وتقودنا هذه النظرية إلى دوافع الأفراد ومشاعرهم وعواطفهم ومعتقداتهم المؤثرة على توجههم نحو الأحداث، ويتم تحديد هذه الأسباب عن طريق سؤال الأفراد عن أسباب توجهه نحو كل شيء (سالم ٢٠١٣، ص: ١٣). ويمكن الاستفادة من هذه النظرية في تفسير استخدام الريفيات للهاتف المحمول والاستفادة منه، بأن هناك عدة خصائص تؤثر على استخدامهن من حيث الأسباب المحيطة بهن والأسباب الداخلية لهن من دوافع ومشاعر ومعتقدات واتجاهات تؤثر في تفضيل استخدام الهاتف المحمول والاستفادة منه.

ب- نظرية التنافر المعرفي: Cognitive Dissonance

وهي نظرية عامة للسلوك البشري وتغطي مجال الإتصال البشري كله وتهتم بالتغيرات السلوكية الداخلية وعلاقة الفرد الإتصالية بالآخرين. فعادة ما يتفق سلوك الفرد مع معارفه، ولكن في بعض الحالات يحدث تعارض أو تنافر بين تصرفات وسلوك الفرد ومعارفه ففي هذه الحالة سوف تبدأ عمليات سيكولوجية تحفزه للوصول لمرحلة الإتفاق أو التوازن مرة أخرى (مكاوي والسيد ٢٠٠٨، ص: ٣٠). وتتم الاستفادة من هذه النظريات في التعرف على السلوك الذي تقوم به الريفيات للوصول إلى مرحلة التوازن المعرفي والقضاء على التنافر فهي تقوم بالإتصالات الهاتفية باستخدام الهاتف المحمول لسد العجز في معارفها ومعلوماتها وللإستفادة منها وإحداث التغييرات السلوكية المرغوبة لديها في المجالات التنموية حيث يؤكد الجمل (٢٠١٣، ص: ١٢) أن للإتصال وظائف من وجهة نظر المتلقين تتمثل في الحاجة إلى المعلومات، والتسليه والترفيه، والأخبار عن مشكلات الساعة، والحاجة إلى رفع مستوى المعارف والثقافة العامة، والحاجة إلى دعم الإتجاهات وتعزيز المعايير والقيم والإتجاهات الإيجابية.

الإستعراض المرجعي

تعد طرق الإتصال بالأفراد في مقدمة الطرق الإرشادية الإتصالية بل هي أساس الإرشاد الصحيح والفعال بمعنى أن أكبر الأعمال الإرشادية فعالية هي تلك التي تبنى على أساس استخدام طرق الإتصال الإرشادي الفردي ودلل ذلك الخولي وآخرون (١٩٨٤، ص: ١٩٥) على أن غالبية الطرق الفردية تتضمن عنصر المواجهة بين طرفي العملية الإرشادية، وإستخدام هذه الطرق يعني ضمناً إقامة موقف إتصالي إرشادي أمثل. وتعتبر الإتصالات الهاتفية من الطرق الهامة والناجحة حيث يذكر الطنوبي (١٩٩٨، ص: ٢٢١) أن هذه الإتصالات تتميز بالآنية إذ يمكن للمزارع أن يتصل بالمرشد في أي وقت ليستقر عن أي شيء، ويضيف صالح (١٩٩٧، ص: ١٧٧) أنه يمكن الإستعانة بالتليفون في الظروف التي لا يتمكن فيها طرفا الإتصال من إجراء الزيارات واللقاءات الشخصية المباشرة. وتذكر (Saravanan 2011) أن الهاتف المحمول (الموبايل) يعتبر أحدث الثورات في العملية الإتصالية وأصبح الكل في واحد حيث يتم من خلاله التخزين وتبادل المعلومات في أي وقت وفي أي مكان بغض النظر عن السن أو الجنس، ريفي أو حضري. إنما يستخدم يومياً معتمداً على البنية التحتية والإجتماعية في المجتمع، وأصبح ضرورياً وليس ترفيهاً ويمس جميع حياتنا المعيشية. وأن معدل إستخدام أي نوع من الهاتف المحمول يكون هو الدليل للمرشد والمزارع والباحث والمتخصص الإرشادي وصانع القرارات الزراعية على نجاح إستخدامه في مجال الزراعة، حيث يوضح صالح (٢٠١٠) أن المنظور الكمي للهاتف المحمول هو المفهوم البسيط لمقدار وكمية إستخدام الهاتف المحمول وينتج عنه تصور متعدد الأبعاد يكشف عن كيفية الإستعمال من حيث: عدد مرات الإستعمال، والوقت الذي يستغرقه في الإستعمال وذلك من حيث عدد الأفراد الذين يوجه إليهم المكالمات، وعدد الناس الذين يتلقى منهم المكالمات، ونوعية وتعدد الإستخدام. ويتابع صالح (٢٠١٠) أن أهم التأثيرات الرئيسية للهاتف المحمول هو قدرته على دمج وتضمين جماهير السكان في الدول الأقل نمواً في النصف الجنوبي والذين لا يمتلكون قدرات على حيازة الخط الأرضي التليفوني.

الدراسات المسابقة

في بنجلادش قامت الفاو (FAO,1998) بدراسة عن "مشروع الهاتف المدفوع في القرى" فقد اقام نظاماً للإتصال بدون اسلاك لخدمة الجماهير يسمى (تليفون جرامين) ويستطيع نساء القرية الفقراء شراءه بقروض، ويستطيع سكان القرية إستعماله مقابل أجر بسيط. وبهذه الطريقة يساعد البنك نساء الريف على إدارة أعمالهن التجارية ويمكنهن من الإتصال بالموردين والعملاء والحصول على المعلومات الخاصة بالأسواق بشكل سريع ورخيص ومناسب وبفضل عائدات المحمول يتمكن الكثيرون من إصلاح بيوتهم وتنمية قراهم وتعليم أولادهم في المدن والحصول على خدمات صحية، كما تؤمن خدمة الهاتف المحمول من عمليات إرسال تحويلات مالية من عمال بالخارج إلى أهاليهم في بنجلادش خوفاً من الإستيلاء عليها مستغلين أمية أصحابها.

وفي دراسة عن تعدد إستخدامات الهاتف المحمول وجد (Oungs,2002) حدوث تغييرات نموذجية في إستخدام الهاتف المحمول حيث أنها غزت وسيطرت على مختلف الأعمار، وكافة الأوقات، وتغلبت على مشكلة الأمية. كما انه يؤدي وظيفة إجتماعية: التضامن، والإلتزام، والإشفاق، والتعاطف.

بينما في دراسة قام بها (IFAD,2005) في تنزانيا الذي يشجع السكان في المجتمعات الريفية المنعزلة على إستخدام الهواتف النقالة لتحسين فرص وصولهم الى الأسواق، ووصولهم على معلومات أكثر دقة عن حالة الأسعار على إمتداد سلسلة الأسواق فهي تسهم في شفافية الأسواق. وتمنعهم من الإستغلال في بيع محاصيلهم كالبطاطس والأرز والذرة حيث عن طريق هواتفهم يعقدون الصفقات بصورة مباشرة وبأسعار أفضل. مما يؤدي لزيادة أرباح المزارعين من خلال معلومات السوق، ويعطي قدراً من الثقة بالنفس، ويؤدي إلى ثورة في التسوق، والعمل على بناء الثقة، وكما تتيح لهم فرص أوسع لتفاسم الأفكار والقضايا والأسئلة التي تبرز أمامهم، وتوفير القدرات الإبتكارية للمزارعين من خلال (مجموعات تقديم الخدمات) حيث يمكن تبادل المعلومات مع نظراء يعيشون بعيداً عنهم فيؤدي لحلول مبتكرة للتحديات والمشاكل.

وفي دراسة عن الصيادين بالصين (Abraham,2007:pp5-17) تبين أن إنتشار التليفون المحمول بين الصيادين أدى إلى رفع الكفاءة التسويقية من خلال تنسيق العرض والطلب، والتدفق السريع للمعلومات التي تلبي الطلب في الأسواق، والقدرة على الرد السريع بين الموردين والأسواق. وقد أنشأت الحكومة الصينية شبكة التليفون المحمول لخدمة الزراع لتمكينهم من متابعة أحوال الطقس والتنبأ بأسعار المنتجات، وقد كان لها أثر كبير في مساعدة الزراع على الحصول على معلومات مفيدة تساعدهم في التخطيط الإنتاجي الفعال، كما يساعدهم في تربية الماشية وزيادة معارفهم عن السوق والإتصال بالغرباء للعمل والإنتفاع والتسوق (Fong,2009:pp1-12).

ويذكر صالح (٢٠١٠) أن الدراسات النرويجية تظهر أن الهواتف المحمولة لها تأثير على المؤسسات الإجتماعية حيث تتبنى بالتساوي بين الجنسين بصرف النظر عن الدخل والثروة أو الوضع الطبقي، وأن المحمول اخترق تقريباً كل فئات العمر بصرف النظر عن التعلم أو الجذور الإجتماعية، فهو يعمل على سد الفجوات بين الطبقات الإجتماعية المختلفة في المجتمع. وتوضح أرقام هيئة الإتصالات الصينية أن عدد الرسائل القصيرة المنتشرة ظاهرة ثقافية جديدة في الصين غير مسبوقة ويسمونها (ثقافة الأصابع) التي تستعمل في الإتصال الجديد.

وفي دراسة تم إجرائها في تنزانيا عن مساهمة التليفون المحمول في الحد من الفقر توصلت إلى أن التليفون المحمول ساهم في الحد من الفقر وتحسين مستوى معيشة المناطق الريفية من خلال توسيع شبكة العلاقات الإجتماعية وزيادة قدرة الريفيين على التعامل مع حالات الطوارئ وزيادة الكفاءة الإنتاجية ومساعدة الزراع على الحصول على معلومات عن الأسواق والأسعار (Sief,2010) (<http://www.ejisd.org>).

وفي دراسة قاما قاسم والجمل (٢٠١١) بدراسة استخدام الزراع للهاتف المحمول في الإتصالات المتعلقة بالزراعة وقد استهدفت التعرف على الخصائص الفنية للهواتف المحمولة التي يستخدمها الزراع المبحوثين، والتعرف على استخدام الزراع للهاتف المحمول في الإتصالات بأفراد وجهات تتعلق بالزراعة، والتعرف على الجهات والأفراد والتي تتصل بالزراع على هواتفهم المحمولة لأغراض تتعلق بالزراعة، والتعرف على الخدمات الإرشادية التي يرغب الزراع في الحصول عليها عن طريق الهاتف المحمول وتفضيلهم لطريقة الحصول عليها. وتم إجراء الدراسة في سبعة مركز إرشادية تم إختيارها من ست محافظات موزعة على مستوى الجمهورية تم إختيارهم عشوائياً من المراكز الإرشادية المتصلة بشبكة الرادكون وشبكة الفيكون وتم إختيار جميع الزراع المترددين على هذه المراكز ولديهم هاتف محمول وبلغ إجمالي المبحوثين ١٢٦ مبحوثاً وتمثلت أهم النتائج في: تنوع خصائص الهاتف المحمول التي يستخدمها الزراع المبحوثين، وأن المبحوثين يتواصلون مع الجهات والأفراد عن طريقه، مما يبرز أهميته في تيسير الإتصال للزراع، واحتلت حل المشكلات الزراعية، ومعرفة أسعار المدخلات الزراعية المراتب المتقدمة في الأسباب التي يتصل بسببها الزراع. أما عن كثافة الإتصال بمصادر المعلومات باستخدام الهاتف المحمول فيمكن إعتبار الجمعية الزراعية والمرشد الزراعي هي أكثر هذه المصادر ثقة لدى الزراع. وفي نيجيريا دراسة عن استخدام الزراع للهاتف المحمول في زيادة القدرة الإنتاجية فقد توصلت لعدم كفاية الإستثمار في البحوث الزراعية والتكنولوجيا الحديثة، وضعف الخدمة الإرشادية، وأن استخدام الهاتف المحمول أدى إلى تحسين كفاءة المدخلات الزراعية وتحسين إنتاجية المحاصيل الزراعية (Bolariuma and Oyejinka, 2011). وتذكر Fernanda (٢٠١١) في دراسة أن التليفون المحمول له دور هام في تعزيز العلاقات الإجتماعية القائمة بالفعل، والتواصل بين الأقارب والأصدقاء وما لها من تأثير على النشاط الإقتصادي مثل التحقق من الأسعار وجمع معلومات عن الأسواق.

وفي دراسة في موريشيوس عن تأثير التليفون المحمول على التنمية الزراعية أكد المزارعين أن أكبر ميزة للهاتف المحمول هو أنه في المتناول، وقل تكلفة، وسهل الإستخدام، وأنه يفيد في الزراعة من خلال سرعة التنبيه من قبل وحدات البحوث الزراعية والإرشادية باستخدام الرسائل القصيرة SMS (Http://news-agriculture.blagspat.com.2011) وتم عمل دراسات من قبل جامعة كانساس في الهند والصين لدراسة تشجيع استخدام الهاتف المحمول في القطاع الزراعي لإثبات انه فعال في مجال المعلومات والبرامج الزراعية (https://kuscholarworks.ku.edu.2011).

وفي دراسة سليم والحراوي (٢٠١٢): قد استهدفت التعرف على مجالات استخدام الهاتف النقال في العمل الإرشادي الزراعي من قبل العاملين في الإرشاد الزراعي بمحافظة نينوي بالعراق بالإضافة إلى دراسة الخصائص الشخصية والوظيفية التي يعتقد أن لها علاقة بمدى استخدام الهاتف النقال. وكان مجتمع البحث جميع العاملين في الإرشاد الزراعي بالشعبة الزراعية والبالغ عددهم ١٨٠ بنسبة ٥٠%، وكانت أهم النتائج أن ٢٥,٥٦% يستخدمون الهاتف النقال دائماً، و ٤١,١١% يستخدمونه احياناً في حين أن ٣٣,٣٣% نادراً ما يستخدمونه. كما أظهرت النتائج وجود علاقة إرتباطية معنوية بين مدى الاستخدام وموقع العمل فقط، وعدم وجود علاقة مع المتغيرات: طبيعة العمل، والوظيفة، والتخصص الدراسي. ووجود مجموعة من المعوقات تحد من استخدام المبحوثين للهاتف النقال على الرغم من إدراكهم لأهميته في العمل الإرشادي.

وفي دراسة عاشور (٢٠١٢) قامت بهدف التعرف على دور التليفون المحمول في حصول الزراع على المعرفة الإرشادية في المجالات الزراعية المختلفة من المصادر المعرفية المختلفة والإستفادة منه وبلغت عينة

الدراسة ١٠٠ مبحوث بنسبة ١٧,٢% من مجموع الزراع الحائزين بقرية كفر الواق بمحافظة البحيرة وكانت ابرز هذه النتائج: أن جميع الزراع المبحوثين لديهم تليفون محمول ، و ٦٠% لدى أسرهم أكثر من تليفون محمول، وأن أهم معوقات استخدام التليفون المحمول في المجال الزراعي هي مصاريف المكالمات، وأن مجال بيع المحاصيل الزراعية، ومجال الأمراض التي تصيب الخضر هما أكثر مجالات الإنتاج النباتي التي يرى المبحوثين مناسبة التليفون المحمول للحصول على المعلومات منها والتي تستخدم فيها المحمول على الترتيب، وأن المرشد الزراعي أكبر مصدر للمعلومات التي استفاد منها المبحوثين في مجالي الإنتاج النباتي والحيواني.

وفي دراسة لإستخدام Smart Phone (2014) في قطاع الزراعة بالهند وتطبيقات الهواتف الذكية وإستخدامة في القطاع الزراعي وجد أن له أثر فعال لقطاع عريض من الأشخاص في مجال التنمية الريفية. وفي دراسة عن إستخدام GSMA (2014) الخدمات الإرشادية الزراعية للنساء من خلال الهواتف المحمولة للريفيات وجد أنه يعمل على حل المشكلات الريفية والمنزلية والزراعية في الهند وفي دراسة عن إستخدام برنامج We Farm (2014) تم الإستفادة من إستخدام المحمول Smart Phone في تبادل المعلومات وحل المشكلات بين الزراع على مستوى العالم من خلال الإنترنت بالتليفون المحمول.

الطريقه البحثية

١- التعاريف الإجرائية

أ- المجالات التنموية: يقصد بها مجالات التنمية الريفية والزراعية التي من شأنها التعامل مع المرأة الريفية وتنميتها وتم تحديدها والإستدلال عليها من المراجع العلمية التي حددت مجالات العمل الإرشادي مع المرأة الريفية (الطنوبي ٢٠٠١، ص: ٢٢) و(مذكور وحسن ٢٠١٤، ص: ١٠٤)، والتي تتفق مع أهداف إستراتيجية التنمية الزراعية المصرية حتى عام ٢٠٣٠، وقد تمثلت في المجالات المعنية بكل من: الإنتاج الزراعي، والإنتاج الحيواني، والإنتاج الداجني، والغذاء والتغذية، والمشروعات الصغيرة، وحماية البيئة، والتعليم، والصحة، والأمومة والطفولة، والتسويق، والثقافة، وترشيد الإستهلاك. ببنودهم الفرعية وهي: (١) مجال الإنتاج الزراعي ويتضمن: زراعة بعض المحاصيل، وتسويق بعض المحاصيل. (٢) مجال الإنتاج الحيواني: ويشمل: التغذية، والرعاية، وصحة بيطرية، وتسويق المنتجات الحيوانية. (٣) مجال الإنتاج الداجني ويتضمن: تغذية، ورعاية، وصحة بيطرية، وتسويق للإنتاج الداجني. (٤) مجال الغذاء والتغذية ويتضمن: معلومات عن الغذاء الصحي المفيد، ووحفظ وتخزين الخضر والفاكهة، وطريقة طهي وإعداد الطعام من حيث الوصفات والوجبات، والصناعات الغذائية كالمربي والصلصة والمخللات. (٥) مجال المشروعات الصغيرة وتتضمن: نوع المشروع الصغير وتكوينه وكذلك تسويق منتجات المشروعات الصغيرة. (٦) مجال البيئة والمحافظة عليها وتتضمن: النظافة العامة، ونظافة المنزل وتجميله، وتدوير المخلفات الزراعية. (٧) مجال التعليم ويتضمن: تعليم الأبناء، والشئون المدرسية والدراسية. (٨) مجال الصحة وإشتمل على: صحة وشئون الأسرة، وعلاج بعض الأمراض، وطرق الوقاية من الأمراض. (٩) مجال الأمومة والطفولة ويتضمن: الرعاية الصحية للأم (الحامل والمرضع)، والرعاية الصحية للطفل (التطعيمات وأمراض الطفل). (١٠) مجال التسويق ويشتمل على: معرفة الأسعار، ومعرفة الأسواق، ومعرفة أسعار شراء المنتجات، ومعرفة أسعار بيع المنتجات. (١١) مجال الثقافة ويتضمن: معرفة المعلومات العامة، ومعرفة المعلومات الدينية مثل القرآن والأحاديث، والمعلومات السياسية كالإنتخابات والأحداث السياسية. (١٢) ترشيد الإستهلاك ويتضمن: تكوين وعي إستهلاكي، والإقتصاد في الوقت والجهد والمال.

ب- درجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية: ويقصد به استخدام المبحوثات للهاتف المحمول في الحصول على المعلومات والمعارف المتعلقة بالمجالات التنموية المدروسة الإثنى عشر بنودهم الفرعية (٣٥ بنداً) من حيث عدد مرات الاستخدام أسبوعياً، ومدى الاستخدام.

ج- درجة إستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول في المجالات التنموية: ويقصد به إستفادة المبحوثات من استخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة من حيث عدد مرات الإستفادة، ومدى الإستفادة.

د- دائرة الإتصال المعرفية الهاتفية: ويقصد بها عدد مصادر المعلومات والمعارف التي تحصل منها المبحوثات سواء كونها متصل أو مستقبل على المعلومات التنموية بإستخدامها للهاتف المحمول وهذه تنقسم إلى :

١) المصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات: ويقصد بها عدد المصادر المعرفية التي تتصل بها المبحوثات للحصول على المعلومات والمعارف (بمن تتصلي) التي تهتمها وتفيدها.

٢) مصادر الإتصال بالمبحوثات: ويقصد بها عدد المصادر التي تقوم بالإتصال بالمبحوثات للتواصل وتزويدها بالمعلومات والمعارف (من يتصل بك) التي تهتمها وتفيدها.

٢- المتغيرات البحثية وطرق قياسها:

أولاً: المتغيرات المستقلة

١- سن المبحوثات: يقصد به سن المبحوثات لأقرب سنة ميلادية.

٢- المستوى التعليمي للمبحوثات: يقصد بها الحالة التعليمية للمبحوثات من حيث كونها: أمية، أو تقرأ وتكتب، أو أتمت مرحلة تعليمية. وقد تم تصنيفها إلى أمية، وتقرأ ويكتب، تعليم أقل من متوسط، تعليم متوسط، جامعي. وأعطيت الدرجات (١،٢،٣،٤،٥) على الترتيب.

٣- المستوى التعليمي للزوج: يقصد بها الحالة التعليمية لأزواج المبحوثات من حيث كونه: أمي، يقرأ ويكتب، تعليم أقل من متوسط، تعليم متوسط، تعليم جامعي. وقد أعطيت الدرجات (١،٢،٣،٤،٥) على الترتيب.

٤- حجم الأسرة: ويقصد به عدد أفراد أسر المبحوثات وقد استخدم الرقم الخام.

٥- المشاركة الإجتماعية: ويقصد بها درجة مشاركة المبحوثات في بعض الأعمال والمشروعات التطوعية بالقرية كمساعدة الأسر المحتاجة، ومشاركة أهل القرية في المناسبات الإجتماعية، وفي مشروعات التنمية بالقرية، معبراً عنها بقيمة رقمية وقد أعطيت الدرجات (٣،٢،١) للمشاركة (تشارك- لحد ما- لا تشارك).

٦- عدد مصادر المعلومات: يقصد بها عدد المصادر المرجعية المعلوماتية التي تستقي منها المبحوثات معلوماتهن معبراً عن ذلك بقيمة رقمية وذلك بإعطاء درجة واحدة لكل مصدر.

٧- التعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية: وهو مجموع القيم الرقمية التي حصلت عليها المبحوثات مقابل الإستماع لبرامج الإذاعة، أو مشاهدة برامج التلفزيون، أو قراءة الصحف أو المجلات سواء بأنفسهن أو من خلال غيرهن، أو تصفح المواقع الإلكترونية من خلال الحاسب الآلي. وقد أعطيت الدرجات (٣،٢،١) للتعرض (دائماً، أحياناً، لا) على الترتيب.

٨- التجديدية: ويقصد به مجموع القيم الرقمية التي حصلت عليها المبحوثات من خلال إجاباتها على عشر عبارات منها خمس عبارات إيجابية، وخمس عبارات سلبية، تدور حول استخدام كل ما هو جديد في الأجهزة المنزلية والزراعية، ومدى إقتناعها بالأفكار الجديدة والعصرية. وقد أعطيت لها الدرجات (٣،٢،١) على الترتيب، في حالة الإجابة (موافق، محايدة، غير موافق) للعبارات الإيجابية والعكس في حالة العبارات السلبية.

- ٩- **القيادية**: ويقصد بها درجة قيام المبحوثات بالنصح والمشورة وتقديم المعلومات عن الأمور الأسرية والمنزلية لأقرانها من الريفيات معبراً عن ذلك بقيم رقمية، وقد أعطيت الدرجات (١،٢،٣) للإستجابات (دائماً، أحياناً، لا).
- ١٠- **السلوك الإستثماري**: يقصد به قدرة المبحوثات على إستثمار أموالها الزائدة عن حاجتها، وقد أعطيت الدرجات (٤،٣،٢،١) للإجابات (تنفقها وتصرفها، تضعها في البيت، تضعها في البنك، تستثمرها في مشروع) على الترتيب.
- ١١- **حيازة الأسرة من الهواتف المحمولة**: يقصد به عدد أجهزة الهاتف المحمول التي تمتلكها أسر المبحوثات.
- ١٢- **عدد كروت الشحن الشهرية للهاتف المحمول**: ويقصد به عدد كروت الشحن التي تستخدمها المبحوثات من خلال الهاتف المحمول في الشهر.
- ١٣- **مصاريف كروت الشحن الشهرية للهاتف المحمول**: ويقصد بها القيم النقدية لكروت الشحن الشهرية التي تستخدمها المبحوثات مقدره بالجنية المصري.
- ١٤- **دافعية إستخدام المبحوثة الهاتف المحمول**: يقصد بها الأسباب التي وراء إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول، وتتضمن ثلاثة عشر سبباً. وقد أعطيت درجة لكل سبب.
- ١٥- **درجة مناسبة الهاتف المحمول لإستخدامات المبحوثات**: يقصد به مدى مناسبة الهاتف المحمول لإستخدامات المبحوثات في الحصول على المعلومات والمعارف التنموية، وقد أعطيت الدرجات (١،٢،٣) لدرجة المناسبة (مناسب، لحد ما، لا) على الترتيب.
- ١٦- **المجالات التنموية المفضلة**: يقصد بها عدد المجالات التنموية المفضلة والأكثر تفضيلاً لإستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في حصولها على المعلومات والمعارف التنموية، وقد أعطيت درجة لكل مجال.
- ١٧- **المصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات**: ويقصد بها عدد مصادر المعلومات والمعارف التي تتصل بها المبحوثات بإستخدام الهاتف المحمول سواء كانت جهات أو أفراد لحصولهن على المعارف والمعلومات التنموية، وقد أعطيت درجة لكل مصدر.
- ١٨- **مصادر الإتصال بالمبحوثات**: ويقصد بها عدد مصادر المعلومات التي تقوم بالإتصال بالمبحوثات بإستخدام الهاتف المحمول سواء كانت جهات أو أفراد لتزويدها المعلومات التنموية، وقد أعطيت درجة لكل مصدر.

ثانياً: المتغيرات التابعة

- ١- **درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة**: وهو مجموع القيم الرقمية المعبرة عن محورين: أ- **عدد مرات الإستخدام**: ويقصد بها عدد مرات إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول أسبوعياً للحصول على المعلومات والمعارف في المجالات التنموية، وهو رقم خام. وقد تراوحت إجمالي درجات المبحوثات بين (٥، ٩٠) مرة أسبوعياً. ب- **مدى الإستخدام**: وهو يعكس مدى إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول من حيث (دائماً-أحياناً-نادراً-لا)، وقد أعطيت الدرجات (١،٢،٣، صفر) على الترتيب. وذلك للمجالات التنموية المدروسة الإثنى عشر بنودهم الفرعية الخامسة والثلاثون وبذلك تتراوح القيمة الرقمية بين (صفر، ١٠٥).
- ٢- **درجة إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة**: ويقصد بها مجموع القيم الرقمية التي حصلت عليها المبحوثة من خلال محورين: أ- **يعكس الأول عدد مرات إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة الأثنى عشر وهو رقم خام**. وقد تراوحت إجمالي درجات المبحوثات بين (١، ١٠) درجة. ب- **مدى الإستفادة**: ويقصد به تحديد مدى إستفادة المبحوثة من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة من حيث (مرتفعة، متوسطة، منخفضة، منعدمة) وأعطيت الدرجات (١،٢،٣، صفر) على الترتيب. وبذلك تتراوح القيم الرقمية بين (صفر، ١٠٥) درجة.

منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

المنطقة البحثية: لقد تحددت المجال الجغرافي في محافظة البحيرة لإجراء هذه الدراسة باعتبارها من أكبر المحافظات الريفية الزراعية بجمهورية مصر العربية. وتحددت منطقة البحث بإختيار ثلاث مراكز إدارية عشوائياً ثم تم إختيار قرية من كل مركز عشوائياً، وكانت قرية الكردود مركز حوش عيسى، وقرية النجيلي مركز أبو المطامير، وقرية الأبعادية مركز دمنهور.

الشاملة والعينة: تم إختيار عينة عرضية من الريفيات المبحوثات (زوجات الزراع) من القرى الثلاث المختارة عشوائياً من خلال كشوف الحيازة بالجمعيات التعاونية الزراعية، والتي تمتلك هاتفاً محمولاً فبلغت ١٦٢ مبحوثة بنسبة ١٠% من شاملة البحث البالغ عددهن ١٦٢٠ ريفية.

أسلوب جمع البيانات وتحليلها:

تم إستيفاء البيانات البحثية اللازمة لتحقيق أهداف هذا البحث من خلال إستمارة إستبيان تم جمع بياناتها بالمقابلة الشخصية من أفراد عينة البحث بعد إجراء قياس الصدق الظاهري للإستمارة عن طريق عرضها في صورتها المبدئية على عشرة محكمين متخصصين في الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي والإقتصاد المنزلي. كما تم تطبيق الإستمارة في صورتها التجريبية على عدد (٢١) مبحوثة بواقع (٧) مبحوثات من كل قرية للتأكد من ثبات الأداة وتم إجراء التعديلات المطلوبة لتصبح الإستمارة صالحة لتحقيق أهداف الدراسة. وقد اشتملت إستمارة الإستبيان على جزئين اساسين يتضمن الأول: مجموعة من البيانات المتعلقة بالخصائص المميزة للمبحوثات، وتناول الثاني مجموعة الأسئلة المتعلقة بمحاور درجة إستخدام الريفيات للهاتف المحمول في حصولهم على المعارف المتعلقة بالمجالات التنموية المدروسة وكذلك درجة استفادتهن منه بالإضافة إلى مقترحات المبحوثات للتغلب على معوقات إستخدام الريفيات للهاتف المحمول والإستفادة منه. وتم تحليل البيانات وعرضها بإستخدام النسب المئوية، والجداول التكرارية، والمتوسط الحسابي، والإنحراف المعياري، ومعامل الإرتباط البسيط والمتعدد، ونموذج التحليل الإنحداري المتعدد التدرجي الصاعد، وإختبار (t)، وإختبار (F).

النتائج البحثية ومناقشتها

أولاً: الخصائص المميزة للمبحوثات: تشير النتائج الواردة بجدول (١) إلى الآتي:

- ١- سن المبحوثات: أن ما يقرب من النصف (٤٥,٧%) يقل سنهم عن ٣٥ سنة، مما يسهل من تقبلهم للإرشاد والتوجيه، فضلاً على أنهم يتمتعون بالحيوية والنشاط وأكثر إستعداداً لتقبل الأفكار الجديدة.
- ٢- المستوى التعليمي للمبحوثات: أكثر من ثلثي المبحوثات (٦٧,١%) متعلمات بمستويات تعليمية مختلفة مما يدل على إرتفاع معدلات إستجاباتهن لإكتساب المعلومات الجديدة والعصرية والإستفادة منها في حياتهن الأسرية.
- ٣- المستوى التعليمي لأزواج المبحوثات: لقد تبين أن أكثر من ثلث أرباع العينة (٧٧,٧%) أزواجهن ذو مستويات تعليمية مختلفة مما يعمل على إتاحة الفرصة أمامهم لمساعدة زوجاتهن في إكسابهن المعلومات والمعارف المفيدة والإستفادة منها.

ن = ١٦٢		توزيع المبحوثات وفقاً للخصائص المميزة لهن	
عدد	%	عدد	%
١- سن المبحوثات:		١- سن المبحوثات:	
٣٨	٢٣,٥	٧٤	٤٥,٧
٩٤	٥٨,٠	٧٠	٤٣,٢
٣٠	١٨,٥	١٨	١١,١
٢- الحالة التعليمية للمبحوثات:		٢- الحالة التعليمية للمبحوثات:	
١٤	٨,٦	٥٢	٣٢,١
٢٧	١٦,٧	٦٨	٤٢,٠
١٢١	٧٤,٧	٤٢	٢٥,٩
٣- الحالة التعليمية للزوج: ن=١٦٢		٣- الحالة التعليمية للزوج: ن=١٦٢	
٩٧	٥٩,٩	٣٦	٢٢,٣
٦٠	٣٧,٠	٨١	٥٠,٠
٥	٣,١	٤٥	٢٧,٧
٤- حجم الأسرة:		٤- حجم الأسرة:	
١٣٥	٨٣,٣	٥٢	٣٢,١
٢٦	١٦,١	١٠٨	٦٦,٧
١	٠,٦	٢	١,٢
٥- المشاركة الإجتماعية:		٥- المشاركة الإجتماعية:	
١٣٦	٨٤	٢٧	١٦,٧
٢٥	١٥,٤	٦٨	٤٢,٠
١	٠,٦	٦٧	٤١,٣
٦- عدد مصادر المعلومات:		٦- عدد مصادر المعلومات:	
٥٥	٣٤	٣٥	٢١,٦
٨٤	٥٢	٩٩	٦١,١
٢٣	١٤	٢٨	١٧,٣
٧- التعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية:		٧- التعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية:	
٩٩	٦١,١	١٥	٩,٢
٥٠	٣٠,٩	٧٩	٤٨,٨
١٣	٨,٢	٦٨	٤٢,٠
٨- التجديدية:		٨- التجديدية:	
٥٠	٣٠,٩	١٩	١١,٧
٩٩	٦١,١	٣٦	٢٢,٢
١٣	٨,٠	١٠٧	٦٦,١

٤- حجم الأسرة: إن (٦٧,٩%) يتراوح عدد أفراد أسرهم من ٥ إلى ١٠ أفراد، ويدل ذلك على إرتفاع عدد أفراد الأسرة، وهذه الصفة سائدة في المجتمع الريفي المصري لحد كبير نظراً لأهمية قيمة العمل الزراعي العائلي بجمهورية مصر العربية.

٥- المشاركة الإجتماعية: تبين أن ٨٣,٣% من المبحوثات من ذوي المشاركة الإجتماعية المتوسطة والمرتفعة، وهذا يدل على أن لديهن قوة معنوية ذاتية تدفعهن للمشاركة في الإهتمام بشئونهن وشئون قراهن.

٦- عدد مصادر المعلومات الزراعية: إن غالبية المبحوثات (٨٢,٧%) يستقون معلوماتهن ومعارفهن من (٥ إلى ١١) مصادر. ويفيد هذا في إعداد برامج إرشادية موجهة للريفيات وبثها من خلال تلك المصادر التي تتلائم مع فئاتهن العمرية وإمكانياتهن التعليمية.

٧- التعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية: تبين أن (٩٠,٨%) مستوى تعرضهن لوسائل الإتصال الجماهيرية مرتفع ومتوسط، مما يتيح لهن فرصة أكبر في زيادة معلوماتهن ومعارفهن والإطلاع على ما يفيدهن في حياتهن.

- ٨- **التجددية:** وجد أن ٦٦,١% من المبحوثات يتمتعن بمستويات تجددية مرتفعة، مما يدل على إرتفاع إستعداد المبحوثات للتجديد، والأخذ بما هو جديد، والبحث عن مصادر الأفكار الجديدة وما يتصل بها والإقتناع بها.
- ٩- **القيادية:** إن أكثر من ثلاثة أرباع المبحوثات (٧٦,٥%) ذوات مستويات قيادية متوسطة ومرتفعة، مما يشير إلى أنهن ذوات تأثير في غيرهن من الريفيات، ومصدر ثقة لديهن في كل ما يقدمون لهن من معلومات ومعارف.
- ١٠- **السلوك الإستثماري:** وجد أن ٧٤,٧% من المبحوثات ذوات سلوك إستثماري متوسط ومرتفع. وهذا يدل على أن المبحوثات يقمن بالإستغلال الأمثل لحد كبير لمواردهم الإقتصادية لتحقيق الإرتقاء بمستوى معيشتهن.
- ١١- **حيازة الأسرة من الهواتف المحمولة:** أشار ٩٦,٩% من المبحوثات إلى أنه لدى أسرهم بين (٢ إلى ٦) أجهزة هاتف محمول، مما يشير إلى إنتشار الهاتف المحمول في المجتمع الريفي المصري بالرغم من محدودية دخولهم وهو ما يشير إلى شعور المبحوثات بأهمية الهاتف المحمول في أنشطة حياتهن المختلفة.
- ١٢- **عدد كروت الشحن الشهرية للهاتف المحمول:** أفاد (٩٩,٤%) منهن أنهن يستخدمون عدد كروت الشحن من (١ إلى ٧) كارت شحن شهرياً، وهذا يدل على كثرة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في معظم شؤونهن.
- ١٣- **مصاريف كروت شحن الهاتف المحمول الشهرية:** تبين أن ٨٤% من المبحوثات ينفقون ٣٧ جنيهاً على كروت شحن الهاتف المحمول شهرياً.
- ١٤- **دافعية إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول:** تبين أن ٦٦% من المبحوثات يكون دافعية إستخدامهن للهاتف المحمول متوسطة ومرتفعة (٦ إلى ١٣) دافع. ومما لاشك فيه أن إرتفاع مستوى الدافعية يزيد من القوة المحركة للإستخدام مما يزيد من فرص إستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول.
- كما توضح نتائج جدول (٢) أن دوافع إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول ومرتبطة تنازلياً وفقاً لتكراراتهن فجاء في مقدمتها الإتصال بالأهل والأصدقاء، والإتصال لحل مشكلة حيث بلغت نسبة تكرارهما ١٠٠%، ٧٧,٨% على الترتيب. أما في المراتب الثلاثة الأخيرة فقد جاء إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول من أجل المواقع الإلكترونية مثل جوجل، ومواقع البحث العلمي، ومواقع التواصل الإجتماعي Facebook و تويتر ونظام تحديد المواقع GPS، والإتصال من أجل العمل وتتضمن: الإتصال لإقامة المشروعات الصغيرة، والإتصال بالمتدربين، والإتصال للحصول على مدخلات ومتطلبات العمل، وعند بيع المنتجات (لأي المتعاملين مع جهة العمل)، وأخيراً إرسال وإستقبال الرسائل SMS بنسب تكرار ٢٢,٢%، ١٢%، ٦,٢% على الترتيب.

جدول (٢) توزيع المبحوثات وفقاً لدوافع إستخدامهن للهاتف المحمول

م	الدوافع	تكرار	%	م	الدوافع	تكرار	%
١	الإتصال بالأهل والأصدقاء	١٦٢	١٠٠	٧	إستخدام الكاميرا للتصوير	٧٢	٤٤,٥
٢	الإتصال لحل مشكلة ما	١٢٦	٧٧,٨	٨	التذكير بالمواعيد	٥٨	٣٥,٨
٣	كمنبه للإستيقاظ	١١٥	٧١,٠	٩	معرفة آخر الأخبار	٥٣	٣٢,٧
٤	لاكتساب معلومات جديدة	١٠٢	٦٣,٠	١٠	إستخدام المواقع الإلكترونية	٣٦	٢٢,٢
٥	للإستفسار عن بعض المعلومات	٨٤	٥١,٩	١١	الإستخدام لأهداف العمل	٢١	١٢
٦	للترفيه	٧٨	٤٨,٢	١٢	إرسال و إستقبال SMS	١٠	٦,٢

- ١٥- **درجة مناسبة الهاتف المحمول لإستخدامات المبحوثات:** أفاد أن ٩٢% من جملة المبحوثات يجدن أن الهاتف المحمول يعتبر مصدراً مناسباً ومناسباً لحد ما في إستخدامه للحصول على المعلومات المتعلقة بالمجالات التنموية، وقد أرجعن ذلك لسهولة حصولهن على هذه المعلومات من خلال الإتصال بالمصادر المعلوماتية، والخبراء المتخصصين للرد عليهن، ومناسباً في الوقت من حيث طلب المعلومة ومن حيث توقيت إستخدامها، بينما أفاد ٨,٢% من المبحوثات بعدم مناسبة الهاتف المحمول للحصول على المعلومات التنموية وقد بررن ذلك بأن بعض المعلومات قد تتطلب المشاهدة ورؤية العين مع السمع.

١٦- المجالات التنموية المفضلة لإستخدام الهاتف المحمول: أكد ٩٢ % من المبحوثات أنهم يفضلون إستخدام الهاتف المحمول في عدد من المجالات التنموية المدروسة تتراوح بين (١، ٩) مجالاً من المجالات التنموية المدروسة. ولتحديد أفضلية هذه المجالات وفقاً لتكرارات المبحوثات وترتيبها تنازلياً ويوضح جدول (٣) أن مجال الغذاء والتغذية جاء في المقدمة ٧٤,٧%، بينما أخذ مجال الصحة الترتيب الثاني ٧٢,٨% بينما تبنى تفضيل مجالات البيئة، وترشيد الإستهلاك، والمشروعات الصغيرة بتكرار ٢٨,٤%، ١٨%، ١٦,١% على الترتيب.

جدول (٣) توزيع المبحوثات وفقاً للمجالات التنموية المفضلة لديهن

الترتيب	%	تكرار	المجال	الترتيب	%	تكرار	المجال
السابع	٣٤	٥٥	الإنتاج الداجني	الأول	٧٤,٧	١٢١	الغذاء والتغذية
الثامن	٣٣,٣	٥٤	الإنتاج الزراعي	الثاني	٧٢,٨	١١٨	الصحة
التاسع	٣٢,٧	٥٣	الثقافة	الثالث	٧١,٦	١١٦	التعليم
العاشر	٢٨,٤	٤٦	البيئة	الرابع	٦٤,٨	١٠٥	الأمومة والطفولة
الحادي عشر	١٨	٢٩	ترشيد الإستهلاك	الخامس	٤٨,٨	٧٩	التسويق
الثاني عشر	١٦,١	٢٦	المشروعات الصغيرة	السادس	٣٥,٢	٥٧	الإنتاج الحيواني

ثانياً: المصادر المعرفية التي تحصل منها المبحوثات على المعلومات التنموية بإستخدام الهاتف المحمول:

يستمد الإنسان معلوماته ومعارفه من مصادر متنوعة من خلال تفاعله الإجتماعي بالبيئة المحيطة به، وتختلف هذه المصادر في أهميتها النسبية باختلاف البيئة، والقدرات الإقتصادية، والمهارات الفردية، وتباين طبيعة المعارف بتباين المصادر المستقى منها تلك المعارف (الطنوبي ٢٠٠١، ص:٦٥) وبناء عليه تنقسم المصادر المعرفية المدروسة إلى: ١- المصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات:

أوضحت نتائج جدول (٤) أن ٩٣,٨% من جملة المبحوثات يقمن بالإتصال بعدد من المصادر المعرفية من (٢ إلى ٧) مصادر بإستخدام الهاتف المحمول. وأظهرت النتائج زيادة عدد المصادر المعرفية المرجعية التي تتصل بها المبحوثات للحصول على المعلومات والمعارف التنموية، مما يشير إلى إقتناع المبحوثات بأهمية الهاتف المحمول كطريقة إتصالية سريعة في الحصول على المعلومات والمعارف بسهولة ويسر، كما أن لديهن مصداقية وثقة في المصادر المعرفية التي يتصلون بها للحصول على معلوماتهم ومعارفهم التنموية المختلفة، حيث يرى (Gamble and Chael 2010, p:9) أنه عندما يتصل الفرد بفرد آخر فإنه يتعلم منه ويسمعه وذلك يساعده على توطيد علاقته به والتفاعل معه، وتبادل المعلومات وتطوير الأفكار وإتخاذ القرارات وحل المشكلات.

جدول (٤) توزيع المبحوثات وفقاً لعدد المصادر المعرفية الهاتفية من خلال الهاتف المحمول

%	عدد	عدد المصادر المعرفية
٤٠,٧	٦٦	أقل من ٥ مصادر
٥٣,١	٨٦	٥ لأقل من ٨ مصادر
٦,٢	١٠	٨ مصادر فأكثر
١٠٠	١٦٢	الجملة

كما تشير نتائج جدول (٥) أن المبحوثات تقمن بالإتصال بمجموعة من المصادر المعرفية سواء كانت جهات أو أفراد بإستخدام الهاتف المحمول للحصول على المعلومات والمعارف المفيدة لها في حياتهن وشؤونهن الإجتماعية والإقتصادية، وإنحصرت إجاباتهن في عشرة مصادر وهي مرتبة تنازلياً حسب نسبة تكراراتهن. وجاء في مقدمة هذه المصادر الأهل والأصدقاء وهذه تشتمل على: الأم والأخوات والأقارب والجيران، وقد أفاد جميع المبحوثات. وجاء بعد ذلك المركز الإرشادي وخاصة المرشدة الزراعية، والوحدة الصحية وخاصة ٢٧,٢% من المبحوثات أن التجار لهم دور مهم كمصدر لمعلوماتهم ومعارفهم من خلال الإتصال بهم عن طريق الهاتف

المحمول. وقد يرجع ذلك لأنهم الأكثر علماً بأسعار المنتجات الزراعية والحيوانية وغيرها، مما يساعدهم في عملية إتخاذ القرارات الخاصة بالبيع من عمده، والمرتبطة بالتعاقد على شراء أو بيع المنتجات.

جدول (٥) توزيع المبحوثات وفقاً للمصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات من خلال الهاتف المحمول

م	المصدر	تكرار	%	م	المصدر	تكرار	%
١	الأهل والأصدقاء	١٦٢	١٠٠	٦	الجمعية التعاونية الزراعية	٤٥	٢٧,٨
٢	المركز الإرشادي	١٢٧	٧٧	٧	التجار	٤٤	٢٧,٢
٣	الوحدة الصحية	٩٢	٥٦,٨	٨	من في محيط العمل	٤٣	٢٦,٥
٤	المدرسة	٧٩	٤٨,٨	٩	القائدات الريفيات	٢٦	١٦,١
٥	الوحدة البيطرية	٥٦	٣٤,٦	١٠	بنك التنمية والإئتمان الزراعي	١١	٦,٨

٢- مصادر الإتصال بالمبحوثات: يتضح من جدول (٦) أن (٤,٧٠%) من المبحوثات يحصلن على معلوماتهن ومعارفهن بالهاتف المحمول من (٣ إلى ٦ مصادر). وهذا يشير إلى أن تعدد مصادر الإتصال بالمبحوثات يتيح الفرصة أمامهن للحصول على العديد من المعلومات والمعارف اللازمة لتوعيتهن وإستفادتهن منها.

جدول (٦) توزيع المبحوثات وفقاً لعدد مصادر الإتصال بالمبحوثات من خلال الهاتف المحمول

عدد المصادر	عدد	%
أقل من ٣ مصادر	٤٨	٢٩,٦
٣ لأقل من ٥ مصادر	١٠٢	٦٣,٠
٥ مصادر فأكثر	١٢	٧,٤
الجملة	١٦٢	١٠٠

ولما كان التعرف على نوعية المصادر التي تقوم بالإتصال بالمبحوثات من خلال الهاتف المحمول لتزويدها بالمعلومات والمعارف التنموية المختلفة من الأهمية بمكان فقد تم حصرها في مجموعتين: الأولى تختص بالمصادر الشخصية، والثانية الجهات والمنظمات التنموية جدول (٧) وقد تم ترتيبها تنازلياً وفقاً لتكراراتهن، فجاءت في مقدمة المصادر الشخصية (الأم)، أما الجهات التنموية فقد تصدر المركز الإرشادي خاصة المرشدة الزراعية المرتبة الأولى يليه جهات عمل المبحوثات ومنها: مندوبيين المبيعات والشركات، ورؤساء ومروسين وزملاء العمل والمتعاملين معه وهذه بنسب تكرار ٥٠%، ٤٧,٨%، و ٢٦,٥% على الترتيب.

جدول (٧) الأهمية النسبية لمصادر الإتصال بالمبحوثات وفقاً لتكراراتهن

المصادر الإتصالية	تكرار	%	المصادر الإتصالية	تكرار	%
١- المصادر الشخصية:			٢- الجهات التنموية		
- الأم	٨١	٥٠	- المركز الإرشادي	٧١	٤٧,٨
- الأخوات	٥٢	٣٢,٩	- جهات عمل المبحوثات	٤٣	٢٦,٥
- الحماة	٤٦	٢٨,٤	- المدرسة	٤٢	٢٥,٩
- الجيران	٤٤	٢٧,٢	- الوحدة الصحية	٣١	١٩,١
- الزوج	٢٦	١٦,٨	- الجمعية التعاونية الزراعية	١٤	٨,٦
- الأبناء	٢٤	١٤,٨	- الجهات التسويقية (التجار)	١٢	٣,٧
- الأهل	٢٢	١٣,٦	- الوحدة البيطرية	٨	٤,٩
- الأصدقاء	١٥	٩,٣	- بنك التنمية	٢	١,٢
- الأقارب	١٤	٨,٦			

ثالثاً: درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة:

أوضحت النتائج البحثية الواردة بجدول (٨) ووفقاً لمحوري قياس درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في حصولهن على المعارف المتعلقة بالمجالات التنموية المدروسة أن:

١- عدد مرات الإستخدام: قد تراوحت بين (٥، ٩٠) مرة إسبوعياً بمتوسط حسابي قدره (٢٤,٨ درجة) وإنحراف معياري قدره (١٥,٥ درجة)، وأن الغالبية العظمى من المبحوثات (٩٦,٣%) يقمن بإستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية بعدد مرات (٦١ مرة) إسبوعياً، وهذا يتيح أمامهن الفرصة للإتصال والتعرف على ما يستجد،

والحصول على معلومات ومعارف أكثر، ولحل مشكلاتهم في حينها، وهو كطريقة إرشادية إتصاليه موثوق فيها للحصول على المعلومات والمعارف من مصدرها.

٢- مدى إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة: يتراوح بين (١٢، ٩٩) درجة بمتوسط حسابي قدره (٤٧,٨) درجة) وإنحراف معياري قدره (٢٠,٩) درجة). وأن أكثر من نصف المبحوثات (٥٨%) يستخدمن الهاتف المحمول بمدى متوسط ومرتفع. وقد أرجعن ذلك لإتاحته وتوفره في المكان والوقت المناسبين لطلبها بسهولة ويسر دون تكبد عناء السفر أو الانتقال، وايضاً يتيح فرصة للإتصال والتعرف على المعلومات التي تساعد على إتخاذ القرارات الصائبة. في حين أن ٤٢% من جملة المبحوثات كان مدى إستخدامهن منخفض، وقد أرجعن ذلك إلى قلة الإمكانيات المادية والفنية للمبحوثات.

جدول (٨) توزيع المبحوثات وفقاً لمحوري إستخدامهن للهاتف المحمول في المجالات التنموية

المحاور	عدد	%
١- عدد مرات الاستخدام / الأسبوع:		
أقل من ٣٤ مرة	١٢١	٧٤,٧
٣٤ لأقل من ٦٢ مرة	٣٥	٢١,٦
٦٢ مرة فأكثر	٦	٣,٧
٢- مدى إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية:		
منخفض (أقل من ٤١) درجة	٦٨	٤٢
متوسط (٤١ لأقل من ٧٠) درجة	٦٦	٤٠,٧
مرتفع (٧٠ درجة فأكثر)	٢٨	١٧,٣

وبناء على ماسبق وفي ضوء قياس محوري درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول، أشارت نتائج جدول (٩) إلى أن القيم الرقمية الدالة على ذلك تتراوح بين (١٤٠,١٧) درجة بمتوسط حسابي قدره (٥٤,٩) درجة وإنحراف معياري قدره (١٨,٩) درجة. وأن أكثر من ثلثي المبحوثات (٦٨,٥%) يقعن في فئتي درجة إستخدام الهاتف المحمول المتوسطة والمرتفعة. مما يدل على الدور الحيوي الذي تقوم به تكنولوجيا الإتصال المتمثلة في الهاتف المحمول في حصول المبحوثات على المعلومات والمعارف المتعلقة بالمجالات التنموية المدروسة بسهولة ويسر وخاصة التي تتعلق بشئون حياتهن المزرعية والمنزلية والأسرية مع وظائفهن المختلفة والتي تعمل على تنميتها وتحسين مستوى معيشتها. حيث أبرز (Richardson, 2003) أن إختيار تكنولوجيا المعلومات والإتصالات يمكن أن تكون وسيلة فعالة وعملية في تيسير وتوصيل المعلومات. في حين كان ٣١,٥% من المبحوثات يقعن في فئة درجة الإستخدام المنخفضة للهاتف المحمول في المجالات التنموية، وقد يعزى ذلك إلى إرتفاع تكلفة إستخدام الهاتف المحمول المادية، وعدم دراية بعض المبحوثات بإستخدامه وخاصة الانواع الحديثة منه، وإعتماده على الكلمة المكتوبة مع إنخفاض مستوى تعليم بعضهن.

جدول (٩) توزيع المبحوثات وفقاً لدرجة إستخدام للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة

الفئات	عدد	%
منخفض (أقل من ٥٨) درجة	٥١	٣١,٥
متوسطة (٥٨ لأقل من ٩٩) درجة	٨١	٥٠,٠
مرتفعة (٩٩ درجة فأكثر)	٣٠	١٨,٥
الجملة	١٦٢	١٠٠

كما تشير النتائج البحثية بجدول (١٣) إلى أن درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول تختلف من مجال تنموي لآخر من المجالات التنموية المدروسة فنجد أن مجال الغذاء والتغذية نال أكبر درجة إستخدام، يليه مجال الصحة، ثم يتوالى مجال الأمومة والطفولة، مجال التسويق، مجال التعليم، مجال ترشيد الإستهلاك بنسب مئوية للمتوسط العام ٦٥,٦%، ٦٣,٦%، ٦٢,٣%، ٥٧%، ٥٤,٣%، ٤٨,٦% على الترتيب. كما يتضح أن البنود

المتضمنة للمجالات التنموية المدروسة الأكثر استخداماً قد جاء في مقدمتها حفظ وتخزين وسلامة الغذاء، طرق الوقاية من الأمراض، الإقتصاد في الوقت والجهد، والرعاية الصحية للأُم بنسب مئوية للمتوسطات ٧٠%، ٦٩,٦%، ٦٩,٣%، ٦٠% على الترتيب. وهي من متضمنات مجال الغذاء والتغذية، يليه مجال الصحة، يليه مجال ترشيد الإستهلاك، فمجال الأمومة والطفولة على التوالي.

رابعاً: درجة استفادة المبحوثات من استخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة:

تبين من النتائج البحثية الواردة بجدول (١٠) أن:

أ- عدد مرات استفادة المبحوثات: من استخدام الهاتف المحمول تتراوح ما بين (١، ١٠) مرات بمتوسط حسابي قدره (٣,٤) درجة وإنحراف معياري قدره (١,٦٩) درجة وأن ٩٥,١% كانت عدد مرات استفادتهم من استخدام الهاتف المحمول من (١ إلى ٧) استفادات، في حين أن ٤,٩% من جملة المبحوثات عدد مرات استفادتهن (٨ إلى ١٠) مرات، ولقد تعددت وتباينت هذه الإستفادات خلال إستخدامهن للهاتف المحمول. وهذا يدل على استفادة المبحوثات وتطبيق ما تحصل عليه من معلومات ومعارف لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

جدول (١٠) توزيع المبحوثات وفقاً لمحوري إستفادتهن من الهاتف المحمول

المحاور	عدد	%
١- عدد مرات الإستفادة:		
(أقل من ٥ مرات)	١٣٣	٨٢,١
(٥ لأقل من ٨) مرات	٢١	١٣,٠
(٨ مرات فأكثر)	٨	٤,٩
٢- مدى الإستفادة:		
منخفض (أقل من ٤٣) درجة	٥٠	٣٠,٨
متوسط (٤٣ لأقل من ٧١) درجة	٧٩	٤٨,٨
مرتفعة (٧١ فأكثر) درجة	٣٣	٢٠,٤

وقد تمثلت هذه الإستفادات حسب تكرار المبحوثات بإجمالي (٦١٢) إستفادة وهي كما يلي بجدول (١١):

١- التواصل مع الآخرين: وهذه تضم التواصل مع الأهل، والأصدقاء، والأبناء، والأزواج، والجيران، وأهل القرية، وزملاء العمل والدراسة، والمرشدة الزراعية بنسبة تكرار ٩٨,٢%.

٢- إستفادة إقتصادية: وهذه بنسبة تكرار ٨٣,٤% حيث تحتوي على الإقتصاد في الوقت والجهد والمال، وتيسر الكثير من المهام والأعمال مثل: (الإتفاق مع مندوبين الأعمال، وحل مشكلات العمل، وإبرام الصفقات ومتطلبات العمل)، وإنجاز الكثير من الأعمال، والإتصال بالجمعية الزراعية لمعرفة مواعيد تسليم السماد والتقاوي، والإتصال بالمرشحات الزراعية لمعرفة كيفية عمل المشروعات الصغيرة مثل: تربية الأرناب، والصابون السائل، وتسمين الدجاج، والإتصال بأطباء الوحدة البيطرية لعلاج ورعاية الماشية، وكذلك الإتصال بالإرشاد الزراعي لمعرفة كيفية تدوير المخلفات الزراعية (كومة السماد)، والإتصال بالطبيب البيطري لمتابعة تطعيم الدواجن، والإتصال بالتجار لإبرام صفقات بيع وشراء المنتجات الزراعية والحيوانية والداجنية ومستلزمات الإنتاج، ومعرفة أسعار بيع وشراء المنتجات بالأسواق، وأسعار الجملة.

٣- الإستفادة المعرفية التثقيفية: ومنها: الإستفادة كمنبهات لمعرفة الوقت والمواعيد والتذكر، والحصول على المعلومات التثقيفية، والمعلومات الدينية، والمعلومات العامة والسياسية، وحل الكثير من المشكلات، والتصوير، وكآلة حاسبة، ولإكتساب معلومات جديدة، ووسيلة لتنمية الأفكار وذلك بنسبة تكرار ٧٩,٦%.

٤- الإستفادة في مجال التعليم: وهذه تركزت حول: التواصل مع المدرسين سواء في المدرسة أو في الدروس الخصوصية، متابعة الأولاد في المدرسة وفي الدروس الخصوصية، والإتصال للإستفسار عن الأمور المدرسية

كالإتصال بإدارة المدرسة، والإتصال بأولياء أمور الطلبة، والإتصال بالمدرسين والدارسين في فصول محو الأمية. وهذه بنسبة تكرار ٣١,٥%.

٥- الإستفادة في مجال الغذاء والتغذية: وهذه احتوت على الإتصال للتعرف على تصنيع الوجبات الغذائية، ومعرفة طهي بعض أنواع الأطعمة، والإستفسار عن إعداد وصفات غذائية، ومعرفة بعض الممارسات الغذائية، والصحية، وخطط وتخزين الخضار والفاكهه، ومعرفة أطباق المناسبات كالأفراح والأعياد. والمعلومات المتعلقة بالتغذية عامة بنسبة تكرار ٣٠,٣%.

٦- الإستفادة في مجال الصحة: ومنها: الإتصال بالأطباء لمتابعة صحة الأولاد، وعند الحاجة إليهم، الإتصال بالوحدات الصحية لمعرفة مواعيد تطعيمات الأولاد والحملات القومية، والإتصال لمعرفة مواعيد عيادات الأطباء، والحصول على الأدوية من الصيدليات، والحجز لمتابعة صحة الحامل. وذلك بنسب تكرار ٢٨,٥%.

٧- الإستفادة في مجال تكنولوجيا الإتصال والمعلومات: وتختص هذه بالإستفادة بالإنترنت من خلال الهاتف المحمول بمواقع التواصل الإجتماعي وتويتر وجوجل و WhatsApp و Viber، في الحصول على المعلومات والمعارف ومحركات البحث العلمي المفيدة (جعل العالم قرية صغيرة فهو وسيلة لربط العالم)، ومعرفة الأخبار أولاً بأول دون عناء، والإتصال المجاني بالآخرين بأسعار زهيدة خاصة المسافرين وذلك بنسب تكرار ٢٦,٥%.

جدول (١١) توزيع المبحوثات وفقاً لأوجه إستفادتهن من إستخدام الهاتف المحمول

أوجه الإستفادة	تكرار	%	أوجه الإستفادة	تكرار	%
١-التواصل مع الآخرين.	١٥٩	٩٨,٢	٥- الإستفادة في مجال الغذاء والتغذية	٤٩	٣٠,٣
٢-الإستفادة الاقتصادية.	١٣٥	٨٣,٤	٦-الإستفادة في مجال الصحة.	٤٦	٢٨,٥
٣-الإستفادة المعرفية التثقيفية.	١٢٩	٧٩,٦	٧-الإستفادة في مجال تكنولوجيا المعلومات.	٤٣	٢٦,٥
٤-الإستفادة في مجال التعليم.	٥١	٣١,٥			

ب- مدى إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة: إتضح من بيانات جدول (١٠) أن مدى إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة تتراوح بين (٩٩,١٤) درجة بمتوسط حسابي قدره (٥١,٤) درجة) وإنحراف معياري قدره (١٨,٦) درجة) وأن ٦٦,٧% من جملة المبحوثات قد حققوا مدى إستفادة في المجالات التنموية عن طريق إستخدام الهاتف المحمول متوسط ومرتفع، وكانت منخفضة لدى ٣٣% من جملة المبحوثات.

وبناء على ماسبق وفي ضوء محكات قياس درجة إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية (عدد مرات الإستفادة، ومدى الإستفادة)، فقد أوضحت النتائج البحثية بجدول (١٢) أن القيم الرقمية تراوحت بين (١٠٢,١٦) درجة بمتوسط حسابي قدره (٥٤,٩) درجة) وإنحراف معياري قدره (١٨,٩) درجة.

جدول (١٢) توزيع المبحوثات وفقاً لدرجة إستفادتهن من إستخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية

فئات الإستفادة	عدد	%
منخفض (أقل من ٤٥) درجة	٥٠	٣٠,٨
متوسط (٤٥ لأقل من ٧٤) درجة	٧٩	٤٨,٨
مرتفعة (٧٤ درجة فأكثر)	٣٣	٢٠,٤
الجملة	١٦٢	١٠٠

وأن نسبة المبحوثات اللاتي تستفدن بدرجة مرتفعة ومتوسطة ٦٩,٢%، وهذا يعني إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول كطريقة إتصالية تمكنهم من حصولهم على المعلومات والمعارف التنموية. وإنخفضت درجة الإستفادة لدى ٣٠,٨%. وتعزي هذه النتيجة للإمكانات المادية والفنية للمبحوثات، ولصعوبة الإستفادة من الهاتف المحمول خاصة الأنواع الحديثة منه.

ويوضح جدول (١٣) أن مجالات الغذاء والتغذية، والأمومة والطفولة، والصحة هم أهم المجالات التي تصدرت قائمة الإستفادة بنسبة المتوسط العام ٩٤%، ٦٢,٦%، ٦١,٦% على الترتيب. وتدنّت درجة الإستفادة مجالي الإنتاج الحيواني والمشروعات الصغيرة بنسبة ٣٢%، ٢٦,٣% على الترتيب.

جدول (١٣) المجالات التنموية وفقاً لمتوسط درجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول ودرجة إستفادتهن منه

درجة الإستفادة			درجة الإستخدام			المجالات التنموية
الترتيب	%	المتوسط	الترتيب	%	المتوسط	
الثامن	٣٦	١,٠٨	العاشر	٣٣,٣	١	١- الإنتاج الزراعي: - زراعة بعض المحاصيل - تسويق المحاصيل المتوسط العام
	٣٥	١,٠٥		١٣	٠,٩٣	
	٣٥,٣	١,٠٦		٣٢	٠,٩٦	
الحادي عشر	٢٨,٦	٠,٨٦	الإثني عشر	٢٣,٦	٠,٧١	٢- الإنتاج الحيواني: - تغذية - رعاية - صحة بيطرية - تسويق المتوسط العام
	٣٥,٣	١,٠٦		٢٣	٠,٩٦	
	٣٨	١,١٤		٣٨	١,١٤	
	٢,٣٩	٠,٧٩		٢٣	٠,٧	
	٣٢	٠,٩٦		٠,٦٦	٠,٠٢	
التاسع	٣١,٦	٠,٩٥	التاسع	٣٢,٦	٠,٩٨	٣- الإنتاج الداجني: - تغذية - رعاية - صحة بيطرية - تسويق المتوسط العام
	٣٤,٣	١,٠٣		٣٤,٣	١,٠٣	
	٤٠,٦	١,٢٢		٤٠	١,٢٠	
	٢٥,٣	٠,٧٦		٢٥,٦	٠,٧٧	
	٣٣	٠,٩٩		٣٣	٠,٩٩	
الأول	٨١,٣	٢,٤٤	الأول	٤٩,٣	١,٨٤	٤- الغذاء والتغذية: - مواصفات الغذاء الصحي - حفظ وتخزين الأغذية - طرق طهي وإعداد الطعام - الصناعات الغذائية المتوسط العام
	٨٠	٢,٤		٧٠	٢,١٠	
	٧٦,٣	٢,٢٩		٦٥,٣	١,٩٦	
	٦٨,٦	٢,٠٦		٦٦,٣	١,٩٩	
	٩٤	٢,٨٢		٦٥,٦	١,٩٧	
الثاني عشر	٣٠	٠,٩٠	الحادي عشر	١٢,٣	٠,٧٣	٥- المشروعات الصغيرة: - نوع وتكوين المشروع - تسويق الإنتاج المتوسط العام
	٣٢	٠,٩٦		٢٣	٠,٦٩	
	٢٦,٣	٠,٧٩		٢٣,٦	٠,٧١	
العاشر	٢٥	٠,٧٥	الثامن	٣٢,٣	٠,٩٧	٦- البيئة: - النظافة العامة لك ولأسرتك - نظافة المنزل وتجميله - تدوير المخلفات الزراعية المتوسط العام
	٣٤	١,٠٢		٣٤,٦	١,٠٤	
	٣٩,٦	١,١٩		٤١	١,٢٣	
	٣٢,٦	٠,٩٨		٣٦	١,٠٨	
الرابع	٦٠	١,٨٠	الخامس	٥٥	١,٦٥	٧- التعليم: - تعليم الأبناء - الشؤون المدرسية المتوسط العام
	٥٦,٣	١,٦٩		٥٤	١,٦٢	
	٥٨	١,٧٤		٥٤,٣	١,٦٣	
الثالث	٥١	١,٥٣	الثاني	٥٩,٦	١,٧٩	٨- الصحة: - صحة وشؤون الأسرة. - علاج بعض الأمراض. - طرق الوقاية من الأمراض. المتوسط العام
	٦٤	١,٩٢		٦١,٦	١,٨٥	
	٧٠	٢,١		٦٩,٦	٢,٠٩	
	٦١,٦	١,٨٥		٦٣,٦	١,٩١	

تابع جدول (١٣) المجالات التنموية وفقاً لمتوسط درجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول ودرجة إستفادتهن منه

درجة الإستفادة			درجة الإستخدام			المجالات التنموية
الترتيب	%	المتوسط	الترتيب	%	المتوسط	
الثاني	٦٢,٦	١,٨٨	الثالث	٦٠	١,٨	٩- أمومة وطفولة: - الرعاية الصحية للأم. - الرعاية الصحية للطفل المتوسط العام
	٦٢,٦	١,٨٨		٥٨,٦	١,٧٦	
	٦٢,٦	١,٨٨		٦٢,٣	١,٨٧	
السادس	٥٣,٣	١,٦	الرابع	٥٠,٦	١,٥٢	١٠- التسويق: - معرفة الأسعار - معرفة السواق - معرفة اسعار شراء المنتجات - معرفة اسعار بيع المنتجات المتوسط العام
	٤٧	١,٤١		٤٧	١,٤١	
	٤٥,٦	١,٣٧		٤٥,٣	١,٣٦	
	٤٦,٣	١,٣٩		٤٣	١,٢٩	
	٤٨	١,٤٤		٥٧	١,٧١	
الخامس	٥٠	١,٥	السابع	٤٨,٦	١,٤٦	١١- الثقافة - المعلومات العامة. - المعلومات الدينية - المعلومات السياسية المتوسط العام
	٥٤,٦	١,٦٤		٥٠,٣	١,٥١	
	٥٢	١,٥٦		٢٥,٣	٠,٧٦	
	٥٢	١,٥٦		٤١,٣	١,٢٤	
السابع	٢٩	٠,٨٧	السادس	٢٨	٠,٨٤	١٢- ترشيد الإستهلاك: - تكوين وعي إستهلاكي(شراء ما يلزمك) - الإقتصاد في الوقت والجهد والمال. المتوسط العام
	٦٦,٣	١,٩٩		٦٩,٣	٢,٠٨	
	٤٧,٦	١,٤٣		٤٨,٦	١,٤٦	

وأن أكثر بنود المجالات التنموية المدروسة إستفادة هي: مواصفات الغذاء الصحي، وحفظ وتخزين وسلامة الغذاء، طرق طهي وإعداد الطعام، وطرق الوقاية من الأمراض وذلك بمتوسطات ٢,٤٤، ٢,٤٠، ٢,٢٩، ٢,١٠، ٢,٠٦ على الترتيب. مما يؤكد على أهمية هذه المجالات بالنسبة للمبحوثات ولذلك لابد من طريقة تفعيلها وتعظيمها بالطرق الإتصالية الأخرى مثل وسائل الإعلام، والندوات، والمحاضرات، الإرشادية للمرأة الريفية. كما إتضح وجود مجالات كانت درجة الإستفادة منها دون الهدف المنشود وتمثلت في مجال المشروعات الصغيرة، والإنتاج الحيواني، ومجال البيئة بدرجات متوسطة بلغت ٠,٧٩، ٠,٩٦، ٠,٩٨ على الترتيب.

خامساً: أ- العلاقات الإرتباطية والإندحارية بين المتغيرات المستقلة المدروسة ودرجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة كمتغير تابع: يتضح من جدول (١٤) مايلي:

وجود علاقة إرتباطية معنوية عكسية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بين درجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول في المجالات التنموية كمتغير تابع وسن المبحوثة. كما تبين وجود علاقة إرتباطية طردية معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بين المتغير التابع المذكور وكل من: المستوى التعليمي للمبحوثة، والمستوى التعليمي للزوج، والمشاركة الإجتماعية، ومصادر المعلومات، والتعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية، والقيادية، والسلوك الإستثماري، وحياسة الأسرة من الهاتف المحمول، وعدد كروت الشحن، ومصاريف كروت الشحن، ودافعية استخدام الهاتف المحمول، والمجالات التنموية المفضلة، والمصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات، ومصادر الإتصال بالمبحوثات، ودرجة الإستفادة من الهاتف المحمول. ووجود علاقة إرتباطية طردية معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ بين هذا المتغير التابع ودرجة مناسبة الهاتف المحمول. في حين لم تثبت معنوية العلاقة بين هذا المتغير التابع والمتغيرات المستقلة المدروسة.

وبناء على هذه النتائج فإنه يمكن قبول الفرض البحثي الأول جزئياً بالنسبة للمتغيرات المستقلة المدروسة التي ثبت أن لها علاقة معنوية بالمتغير التابع المذكور، ورفضه بالنسبة لباقي المتغيرات المستقلة المدروسة. ومؤدى تلك العلاقة الإرتباطية الطردية بين كل من المتغيرات المستقلة وهذا المتغير التابع بأنها متلازمة وتسير في إتجاه واحد أي بزيادة كل منها تزداد درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول. كما أشارت النتائج إلى أن المتغيرات المستقلة المدروسة ترتبط مجتمعاً بدرجة إستخدام الريفيات للهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة بمعامل إرتباط متعدد قدرة ٠,٨٧٢، وهي قيمة معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (٢٨,٦٥٤) وهي قيمة معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١، وقد بلغت قيمة معامل التحديد (ر) ٠,٧٦٠. ويشير ذلك إلى أن هذه المتغيرات المستقلة المدروسة مجتمعاً تفسر ٧٦% من التباين في المتغير التابع.

جدول (١٤) العلاقات الإرتباطية بين درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول ودرجة إستفادتهن منه وكل من المتغيرات المستقلة

المتغيرات المستقلة	قيمة معامل الإرتباط البسيط لدرجة إستخدام الهاتف المحمول للمبحوثات	قيمة معامل الإرتباط البسيط لدرجة إستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول
١- سن المبحوثات.	**٠,٢٨٨-	٠,١٥٢-
٢- المستوى التعليمي للمبحوثات.	**٠,٣٨١	**٠,٢٢٤
٣- المستوى التعليمي للزوج.	**٠,٢٥٨	٠,١٣١
٤- حجم الأسرة.	٠,١٢٥-	٠,٠٦١-
٥- المشاركة الإجتماعية.	**٠,٢٩٩	**٠,٣٦٠
٦- مصادر المعلومات.	**٠,٢٤٣	**٠,٢٦٣
٧- التعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية.	٠,٤٠٢	**٠,٢٣٢
٨- التجديدية.	٠,١٥١	٠,٠٩٤
٩- القيادية.	**٠,٣٦٢	**٠,٣٨٣
١٠- السلوك الإستثماري.	**٠,٢٣٠	**٠,٢٦٨
١١- حيازة الأسرة من الهواتف المحمولة.	*٠,١٨٠	٠,٠٩٢
١٢- عدد كروت الشحن.	**٠,٤٦٣	٠,١٤٩
١٣- مصاريف كروت الشحن.	**٠,٤٤٥	*٠,١٧٨
١٤- دافعية إستخدام الهاتف المحمول.	**٠,٥٠٤	**٠,٣٧٥
١٥- درجة مناسبة الهاتف المحمول.	*٠,١٦٢	*٠,١٩٨
١٦- المجالات التنموية المفضلة.	**٠,٤٧٦	**٠,٢٥٦
١٧- المصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات.	**٠,٢٨١	**٠,٤٠٤
١٨- مصادر الإتصال بالمبحوثات.	**٠,٣٠٥	**٠,٣٢٦
١٩- درجة إستخدام الهاتف المحمول.	١	**٠,٧٦١
٢٠- درجة الإستفادة من الهاتف المحمول.	**٠,٧٦١	١
معامل الإرتباط المتعدد (ر)	٠,٨٧٢	٠,٨٣٤
معامل التحديد ر	٠,٧٦٠	٠,٦٩٥
قيمة ف	**٢٨,٦٥٤	**٢٥,٩٤٨

** معنوي عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥

* معنوي عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١

وللتعرف على أكثر المتغيرات المستقلة تأثيراً على درجة إستخدام المبحوثات للهاتف المحمول يشير جدول (١٥) إلى أن هناك ٦ متغيرات هي: دافعية إستخدام الهاتف المحمول، وحيازة الأسرة من الهواتف المحمولة، والقيادية، ومصاريف كروت الشحن، والمجالات التنموية الأكثر تفضيلاً، ومستوى تعليم المبحوثات، والسلوك الإستثماري ترتبط بالمتغير التابع بمعامل إرتباط متعدد قدرة ٠,٧٣٢، وهي قيمة معنوية إحصائياً عن المستوى

الإحتمالي ٠,٠١ ، كما بلغت قيمة معامل التحديد (ر) ٠,٥٣٦ ، ومعنى ذلك أن المتغيرات الست مجتمعة تفسر ٥٣,٦% من التباين في المتغير التابع. وهذه تشير لإسهامها في تفسير التباين في المتغير التابع بدرجة كبيرة.

جدول (١٥) العلاقة التأثيرية بين المتغيرات المستقلة ودرجة استخدام المبحوثات للهاتف المحمول

المتغيرات المستقلة	معامل الإنحدار الجزئي	معامل الإنحدار الجزئي القياسي	قيمة ت	التباين المفسر
١- دافعية استخدام الهاتف المحمول	٢,١٢٦	٠,١٨٦	** ٢,٢٠٣	٠,٢٥٤
٢- حيازة الأسرة من الهواتف المحمولة	٢,٦٢٤	٠,٣٦٣	** ٦,٢٧٠	٠,٤٠٥
٣- مصاريف كروت الشحن	٠,٥٢٦	٠,٢٧٩	** ٤,٤٠٤	٠,٤٧٧
٤- المجالات التنموية المفضلة لديها	٢,٣٥٣	٠,١٨٤	** ٢,٧٤٠	٠,٥٠٦
٥- مستوى تعليم المبحوثة	٣,٠١٧	٠,١٦٢	** ٢,٢٠٠	٠,٥٢١
٦- السلوك الإستثماري	٣,٣٢٤	٠,١٢٦	** ٢,١٩٠	٠,٥٣٦

قيمة F = ٢٩,٨٢٣

معنوية عند ٠,٠١

ر = ٠,٥٣٦

** معنوية عند ٠,٠١

ب- العلاقات الارتباطية والتأثيرية بين المتغيرات المستقلة المدروسة ودرجة إستفادة المبحوثات من استخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة: أظهرت نتائج جدول (١٤) مايلي:

وجود علاقة ارتباطية طردية معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بين درجة إستفادة المبحوثات من استخدام الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة وكل من: المستوى التعليمي للمبحوثة، والمشاركة الإجتماعية، وتعدد مصادر المعلومات، والتعرض لوسائل الإتصال الجماهيرية، والقيادية، والسلوك الإستثماري، ودواعي استخدام الهاتف المحمول، والمجالات التنموية المفضلة، والمصادر المعرفية الهاتفية، ومصادر الإتصال بالمبحوثات، ودرجة استخدام الهاتف المحمول. كذلك وجود علاقة ارتباطية معنوية طردية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ وبين المتغير التابع المذكور ودرجة مناسبة الهاتف المحمول، ومصاريف كروت الشحن. في حين لم تثبت معنوية العلاقة بين هذا المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الأخرى المدروسة، وبناء على هذه النتائج فإنه يمكن قبول الفرض البحثي الثاني جزئياً بالنسبة لباقي المتغيرات المستقلة المدروسة التي ثبت أن لها علاقة معنوية بالمتغير التابع المذكور ورفضه بالنسبة لباقي المتغيرات المستقلة المدروسة الأخرى التي لم يثبت ان لها علاقة ارتباطية معنوية بالمتغير التابع. ويمكن تفسير هذه العلاقة الارتباطية الطردية بين كل من المتغيرات المستقلة المدروسة والمتغير التابع المذكور بأن كل من هذه المتغيرات المستقلة تكون متلازمة وتسير في إتجاه واحد مع المتغير التابع وان زيادة أحدهما يصاحبه زيادة في الآخر.

كما أشارت النتائج إلى أن المتغيرات المستقلة المدروسة ترتبط مجتمعة بدرجة إستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة بمعامل الارتباط متعدد قدره ٠,٨٣٤ وهي قيمة معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ ، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٢٥,٩٤٨ ، وقد بلغت قيمة معامل التحديد (ر) ٠,٦٩٥ ، وتشير تلك النتائج أن هذه المتغيرات المستقلة المدروسة مجتمعة تفسر ٦٩,٥% من التباين في المتغير التابع.

وللوقوف على أكثر المتغيرات المستقلة تأثيراً على درجة إستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول في المجالات التنموية المدروسة كمتغير تابع، فقد أوضحت نتائج جدول (١٦) وجود خمس متغيرات مستقلة في المجالات التنموية المفضلة، والقيادية، ودواعي استخدام المبحوثات للهاتف المحمول، والمشاركة الإجتماعية، والمصادر المعرفية الهاتفية للمبحوثات ترتبط بالمتغير التابع بمعامل الارتباط متعدد قدره ٠,٧١٧ وهي قيمة معنوية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ ، وقد بلغت قيمة معامل التحديد (ر) ٠,٥١٤ ، بمعنى ان هذه المتغيرات الخمس

المستقلة مجتمعة تفسر ٥١,٤% من التباين في المتغير التابع. وهذه النسبة تشير إلى قوة إسهام هذه المتغيرات الخمس في تفسير التباين في هذا المتغير التابع.

جدول (١٦) العلاقة التأثيرية بين المتغيرات المستقلة وبين درجة إستفادة المبحوثات من إستخدام الهاتف المحمول

المتغيرات المستقلة	معامل الإنحدار الجزئي	معامل الإنحدار الجزئي القياسي	قيمة T (ت)	التباين المفسر
١- المجالات التنموية المفضلة لديها	٣,٤٢٤	٠,٣٧٨	** ٥,٣٢٦	٠,٤١٨
٢- القيادية	١,١١٨	٠,٢١٨	** ٢,٩٨٢	٠,٤٥٣
٣- دافعية إستخدام الهاتف المحمول	٢,٠٢٣	٠,٢٥٠	** ٣,٤١٧	٠,٤٨٤
٤- المشاركة الإجتماعية	٠,٩٥٧	٠,١٨٨	** ٢,٥٦٠	٠,٥٠٢
٥- المصادر المعرفية الهاتفية	٥,٦١٩	٠,١٤٥	** ٢,٢٤٥	٠,٥١٤

قيمة F = ٢٦,٥٥٥

معنوية عند ٠,٠١

R = ٠,٥١٤

** معنوية عند ٠,٠١

سادساً: مقترحات المبحوثات لزيادة إستفادتهن من إستخدام الهاتف المحمول من وجهة نظرهن:

أوضحت النتائج البحثية الواردة بجدول (١٧) أن ٦٤,٢% من جملة المبحوثات قد أفدن بوجود مجموعة من المقترحات التي يمكن أن تزيد من فاعلية إستخدامهن وإستفادتهن من الهاتف المحمول كوسيلة إتصالية في زيادة معلوماتهن ومعارفهن في المجالات التنموية، وكانت كالآتي:

١- المقترحات المادية منها: تخفيض أسعار المكالمات والباقات والكروت، وتوفير الكروت في المناطق البعيدة عن المدن، وتخفيض أسعار الشحن، وتخفيض أسعار أجهزة الهاتف المحمول، وتخفيض أسعار إشتراكات الإنترنت، وتوفير خطوط متخصصة بأسعار مخفضه، توفير أعمال صيانة للهاتف المحمول بأسعار معقولة.

٢- المقترحات الخاصة بالإنترنت وهي: توفير خدمة الإنترنت، وزيادة سرعته، وتحسين شبكته.

٣- المقترحات الخاصة بشبكة المحمول: وهذه تضمنت تحسين شبكات المحمول وزيادة سرعتها خاصة وقت الذروة، وتغطية الشبكة للمناطق البعيدة عن المدن، وتقوية الشبكات، عمل شبكة تربط بين الريفيين خاصة بمديريات الزراعة والمراكز الإرشادية، ومحطات البحث والرائدات الريفيات والمناطق الريفية عامة.

٤- المقترحات الخاصة بالريفيات فهي تشمل: توعية الريفيات بترشيد إستخدام الهاتف المحمول، والإقتصاد في الإتصال للأهمية، وتوفير المعلومات الزراعية والريفية على خطوط خاصة يسهل الإتصال بها، وإرسال رسائل معلوماتية مباشرة، وعدم إنقطاع الكهرباء لأنه يؤثر على شحن الهواتف.

جدول (١٧) مقترحات المبحوثات التي تزيد من إستخدامهن وإستفادتهن من الهاتف المحمول

المقترحات	تكرار	%
١- مقترحات مادية	٥٧	٥٤,٨
٢- مقترحات خاصة بالإنترنت	٤٧	٤٥,٢
٣- مقترحات خاصة بشبكات المحمول	٣٢	٣٠,٨
٤- مقترحات خاصة بالريفيات	٣٠	٢٨,٤

التوصيات

في ضوء النتائج البحثية التي أسفرت عنها الدراسة في منطقة البحث فإنه يمكن زيادة فاعلية إستخدام وإستفادة المبحوثات من الهاتف المحمول بمنطقة الدراسة وما قد يتشابه معها في مناطق أخرى وذلك من خلال التوصيات المقترحة التالية:

- ١- في ضوء إنتشار الهاتف المحمول بين الريفيات المبحوثات يوصي البحث بضرورة توعية الريفيات بترشيد استخدامه والإستفادة منه كطريقة إتصالية فردية سهلة ورخيصة التكاليف خاصة في المجالات التنموية.
- ٢- أشارت نتائج البحث إعتدال الريفيات المبحوثات على مصادر للمعرفة قد تكون غير متخصصة فإن الدراسة توصي بضرورة توفير مصادر معرفية موثوق فيها تمكن الريفيات من اللجوء إليها لطلب المعلومات التنموية وان تكون أرقامهم معروفة لديهم حتى تمكنهم من الإتصال بهم في أي وقت.
- ٣- أوضحت نتائج الدراسة أن مجالات الغذاء والتغذية والأمومة والطفولة والصحة والتعليم هم أكثر المجالات التنموية إستفادة من خلال الهاتف المحمول، ولذلك توصي الدراسة بعقد ندوات إرشادية لتوعية المبحوثات والريفيات عامة بكيفية إستخدام الهاتف المحمول بطريقة إقتصادية وفعالة والإستفادة منه.
- ٤- في ضوء فشل المبادرة التي قامت بها وزارة الزراعة (مركز البحوث الزراعية) وشركة فودافون في ١٥ يونيو ٢٠١١ والخاصة بتقديم خدمة الإرشاد عبر المحمول مع الزراع وذلك لإعتمادها على الرسائل المكتوبة، ولذلك توصي الدراسة بتفعيل هذه الخدمة مع الريفيات بأسعار رمزية أو من خلال خطوط مجانية مع الإعتماد على الرسائل الصوتية او المحادثة المباشرة مع الريفيات للتغلب على أمية نسبة كبيرة من الريفيات.

المراجع

- أبو حليلة، وفاء ومحمد إبراهيم عنتر. ١٩٩٩. دراسة بعض الجوان المتعلقة بممارسات الريفيات للصناعات الريفية الصغيرة بالوجهين البحري والقبلي. نشرة بحثية رقم ٢٣٨. معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية.
- الإمام، مي محمد. ٢٠٠٨. دراسة إجتماعية لدور المرأة الريفية في بعض مجالات التنمية الريفية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة المنصورة.
- الجمال، محمد فاروق. ٢٠١٣. دورة متقدمة في الإتصال ، دورة تدريبية بمعهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية- القاهرة.
- الخولي، حسين زكي ومحمد فتحي الشاذلي وشادية حسن فتحي. ١٩٨٤. الإرشاد الزراعي. كلية الزراعة. جامعة الإسكندرية.
- السيد. عزيزة عوض الله. ٢٠٠٢. مجالات العمل الإرشادي مع المرأة الريفية في المؤتمر السادس للإرشاد الزراعي وتنمية المرأة الريفية. المركز المصري الدولي للزراعة. الدقي. القاهرة.
- العادلي، أحمد السيد. ١٩٧٣. أساسيات علم الإرشاد الزراعي. دار المطبوعات الجديدة.
- العلمي. حسين. ٢٠١٣. دور الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تحقيق التنمية المستدامة. رسالة ماجستير. كلية العلوم الإقتصادية والتجارية. جامعة فرحات عباس. جمهورية الجزائر.
- الطنوبي، محمد عمر. ١٩٩٨. مرجع الإرشاد الزراعي. دار النهضة العربية للطباعة والنشر. بيروت.
- الطنوبي، محمد عمر. ٢٠٠١. أ. المرأة الريفية. مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية. الإسكندرية.
- الطنوبي، محمد عمر. ٢٠٠١. ب. نظريات الإتصال. مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية. الإسكندرية.
- خليل، هدى محمد وحسن إبراهيم صليحه ويسرية أحمد عبد المنعم وفاطمة على سالم. ٢٠١٢. دراسة المستوى المعرفي لدى المرأة الريفية في بعض مجالات الإقتصاد المنزلي. مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية. ٣٩ (١).

- خطاب، مجدي عبد الوهاب. ٢٠٠٥. الإتصال الفعال في العمل الإرشادي الزراعي. قسم الإرشاد الزراعي. كلية الزراعة. جامعة الإسكندرية. الطبعة ٢.
- دي كوستا، فاليري. ٢٠١٢. المبادئ التوجيهية لسياسات اليونيسكو فيما يتعلق بالتعلم بالأجهزة المحمولة. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة.
- سالم، مروة السيد عبد الرحيم. ٢٠١٣. دورة متقدمة في الإتصال دورة تدريبية بمعهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية. فرع الإسكندرية .
- سليم، نجم الدين عبدالله وطارق محمد صالح الحرباوي. ٢٠١٢. مجالات إستخدام الهاتف النقال في العمل الإرشادي الزراعي بمحافظة نينوي من وجهة نظر العاملين. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. العراق ١٢(٣).
- صالح، صبري مصطفى. ١٩٩٧. الإرشاد الزراعي. طرقه ومعيناته التعليمية. جامعة عمر المختار. ليبيا.
- صالح، أحمد محمد. ٢٠١٠. نحو نظرية إجتماعية للهاتف المحمول. www.hekmah.org/portal/
- عاشور، عاشور كامل. ٢٠١٢. دور التليفون المحمول في حصول الزراع على المعرفة الإرشادية في المجالات الزراعية المختلفة والإستفادة منه بقرية كفر الواق محافظة البحيرة. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي. ٣٣(٢).
- عثمان، سمير عبد العظيم. ٢٠٠٢. الطرق والمعينات الإرشادية الزراعية في الإرشاد الزراعي. كلية الزراعة. قسم الإرشاد الزراعي. جامعة الإسكندرية.
- علام، عبير عبد الستار. ٢٠١١. دراسة المعتقدات الخاطئة لدى المرأة الريفية في بعد مجالات الحياة الأسرية بإحدى قرى محافظة الغربية. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي مجلد ٣٢. العدد ٣.
- فاي، ماريان. ٢٠١٢. تعظيم الإستفادة من الهاتف المحمول. في محتويات تقرير المعلومات والإتصالات من أجل التنمية. البنك الدولي.
- قاسم، محمد حسن. ٢٠٠٩. طرق الإتصال الحديثة في خدمة قضايا التنمية. ندوة عن " دور الإرشاد الزراعي ف ظل التغييرات المناخية". المؤتمر السنوي للجمعية العلمية للإرشاد الزراعي. ديسمبر.
- قاسم، محمد حسن ومحمد فاروق الجمل. ٢٠١١. إستخدام الزراع للهاتف المحمول في الإتصالات المتعلقة بالزراعة. الجمعية العلمية للإرشاد الزراعي، المجلد (١٥). العدد الأول.
- قشطة، عبد الحليم عباس. ٢٠١٢. الإرشاد الزراعي. رؤية جديدة. دار جرين لاين للطباعة والنشر.
- كلي، تيم ومايكل مانجيس. ٢٠١٢. تعظيم الإستفادة من الهاتف المحمول. وحدة قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات (WITCT) وبرنامج المعلومات من أجل التنمية. البنك الدولي. واشنطن العاصمة.
- مصر في أرقام. ٢٠١٤. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. القاهرة.
- مذكور، طه منصور ونهى الزاهي السعيد حسن. ٢٠١٤. تحليل مضمون مجلة الإرشاد الزراعي للموضوعات المتعلقة بتنمية المرأة الريفية خلال الفترة من ٢٠٠٩ حتى ٢٠١٣. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي. ٣٥(٢).
- مكاوي، حسن عماد وليلى حسين السيد. ٢٠٠٨. الإتصال ونظرياته المعاصرة. الدار المصرية اللبنانية. الطبعة ٦.
- مكاوي، حسن عماد. ٢٠٠٩. نظريات الإعلام. الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الأولى.
- محمد، حسن علي. ٢٠٠٦. تكنولوجيا الإتصال الحديثة- التطور والوظائف والتأثيرات. دار البيان . القاهرة.
- وزارة الإتصالات المصرية www.gover/ar.com

وهبه، أحمد جمال الدين وأماني عبد المنعم السيد وهيام محمد عبد المنعم حسيب. ٢٠٠٦. علاقة طموح الفتيات الريفيات ببعض العوامل الاجتماعية في بعض المناطق الريفية بمحافظة البحيرة والمنيا. مجلة إسكندرية للبحوث الزراعية. ٥ (١).

- Abraham, R. (2007).** "Mobile Phones and Economic Development: Evidence from the Fishing Industry in India", Information Technology and International Development, MIT press, Volume 4, Number 1.
- Bolarinwa, K. K., and R. A. Oyejinka (2011).** " Use of Cell Phone by Farmers and its Implication on Farmers Production Capacity in Oyo State Nigeria". World Academy of Science, Engineering and Technology 75. <http://www.wast.org/journals/wes/v75/v75-118.pdf>.
- FAO 1998.** www.FAO.org/docrep/x2520A/x2550904.htm
- Fong, M. W. L. (2009).** "Digital Divide between Urban and Rural Regions in China", the Electronic Journal on Information System in Developing Countries, EJISDC, vol.36, No.6, Pp 1-12: <http://www.ejisdc.org/ojs2/index.php/ejisdc/article/viewfile/532/268>.
- Fernanda, M. (2011).** "Evry Body has a mobile phone" <http://www.e-agriculture.Org/blog/everybody-has-mobile-phone&usg>.
- Gamble, T. and G. M. Chael(2010).** " Communication Works" New York. Institution of technology, Mc, brow, HH. Gifts.
- GSMA (2014).** http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2014/06/Women_in_Agriculture_a_Toolkit_for_Mobile_Services_Practitioners.pdf
- IFAD 2005.** www.lfad.org
- KansasUniversty**https://kuscholarworks.ku.edu/bitstream/handle/1808/14544/Bonthu_ku_0099M_13245_DATA_1.pdf;jsessionid=D961F6207616380E5AAE50F61D9C02?sequence=1
- Mauritius Agriculture Ne ws (2011).** <http://www.news-agriculture.blogspot.com/02/use-of-ict-in-agriculture.html>.
- Oungs, 2002.** <http://www.hekmah.org/portal/>
- Richardson, D. (2003).** Agricultural extension transforming ICTS? Championing Univerity access, ICT Observatory: ICTS- Transforming agricultural extension, Wageningen, 23-25 septemper 2013. [http://www.cta.int/observatory_2013/ppt/presentation/Richardson overview.pdf](http://www.cta.int/observatory_2013/ppt/presentation/Richardson%20overview.pdf).
- Saravanan, R. (2011).** [http://www.aesa-gfras.net/Resources/file/mAgri_Extension_Saravanan %20Raj.pdf](http://www.aesa-gfras.net/Resources/file/mAgri_Extension_Saravanan%20Raj.pdf)
- Sief, A. S., Elizabeth Kiondo, Joyce G. Lyiom-Macha.(2010).** "Contribution of Mobile Phones to Rural Livelihoods and Poverty Reduction in Morogoro Region, Tanzania" Ejisdc,42,3,115.<http://www.ejisdc.org/ojs2/index.php/ejisdc/article/viewfile/660/323>.
- Smart Phone.** <http://www.e-agriculture.org/content/exploring-suitable-interfaces-agriculture-based-smartphone-apps-india>
- We farm.** <http://wefarm.info/>

Determinants of Benefits of Rural Women from Using Mobile Phones in Development all Fields in some Villages of El-Beheira Governorate

Safaa Ahmed Fahim El-Bindary El-Deeb

Agricultural Extension and Rural Development Research Institute, ARC,
Egypt

ABSTRACT : This study aims at recognizing the determinants of benefits of rural women from using mobile phones in developmental fields in some villages of El-Beheira governorate by; Identifying some characteristics of respondents , determining the respondents' use of a mobile phone to access information and knowledge on developmental studies, determining the degree of benefit the respondents from using a mobile phone in the studied fields of development, and studying the regression relations between some independent variables and each of; the degree of use of a mobile phone in the fields of development, the degree of benefit from a mobile phone use in the fields of development as two dependent variables, and identifying the respondents suggestions to overcome the obstacles that limit their use of mobile phone and getting benefit from it in the field of development.

A questionnaire through personal interview was used to collect data from 162 rural women who possess mobile phones.

Variety of methods were applied for data interpretation and presentation including: percentage, duplicates, arithmetic mean, standard deviation, coefficient of simple correlation, stepwise multiple regression analysis, T test and F test.

Major findings of the study can be summarized as follows:

- 1- The following developmental areas are arranged in descending order according to the degree of benefit of respondents using a mobile phone: food and nutrition, maternal and childhealth, education, culture, marketing, rationalizing consumption, agricultural production, poultry, environment, animal production, and small businesses.
- 2- 31.5% of respondents have low degree of use of mobile phone in fields of development, 50% medium, and 18.5% have high degree.
- 3- 30.8% of respondents have low degree of benefit from using a mobile phone, while the 48.8% have intermediate benefit, and 20.4% high.
- 4- There are six variables that together explain 53.6% of the variation in the degree of use of the respondents of a mobile phone, which are: motivation to use a mobile phone, possession of the family of mobile phones, expenses of scratch cards, number of preferred fields of development, the respondents' level of education, and the investment behavior. And five variables together explain 51.4% of the variation in the degree of benefit of respondents using a mobile phone: number of preferred fields of development, leadership, motivation to use a mobile phone, social participation, and sources of knowledge from a mobile phone.
- 5- There are several proposals for the respondent to increase the effectiveness of their use and benefit from a mobile phone while include is: material proposals, Internet related proposals, mobile network related proposals, and respondents related proposals.

اتجاهات ومتطلبات بعض الزراع نحو تفعيل وتطوير دور شركات القطاع الخاص الزراعية ببعض قري مركز كفر الدوار - محافظة البحيرة

نجوي فؤاد خطاب ، صبحي عوض الاحمر، احمد عنتر حسين

قسم البرامج - معهد بحوث الارشاد الزراعي والتنمية الريفية فرع الاسكندرية - مركز البحوث الزراعية -
وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي - جمهورية مصر العربية

المخلص: إستهدف البحث التعرف على اتجاهات الزراع المبحوثين نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية، وكذلك التعرف على آرائهم ومتطلباتهم لتطوير خدمات هذه الشركات، وأخيراً الوقوف على أهم المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين عند تعاملهم معها.

وأجري البحث بقريتي كوم البركة وقومبانية لوقين بمركز كفر الدوار - محافظة البحيرة، حيث تم أخذ عينة عشوائية بنسبة ١٠% من الزراع البالغ عددهم (٥٠٠) مزارع ممن يحوزون أكثر من ٥ أفدنة بلغت (٥٠) حائزاً من قرية كوم البركة، و ١٠% من (٣٤٠) مزارع بلغت (٣٤) حائزاً من قرية قومبانية لوقين ، وذلك من واقع سجل ٢ خدمات بالجمعية الزراعية، وتم جمع البيانات عن طريق إستمارة الإستبيان بالمقابلة الشخصية، وقد أستخدمت في تحليل بيانات هذه الدراسة، النسب المئوية، والمدى والتكرارات.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

أولاً: بالنسبة لإتجاهات الزراع المبحوثين نحو الخدمات الزراعية المقدمة من شركات القطاع الخاص الزراعية، أوضحت النتائج أن نسبة الزراع المبحوثين ذوي الإتجاهات المحايدة كانت هي المرتفعة حيث بلغت (٤٧,٦%) من إجمالي المبحوثين.

ثانياً: بالنسبة لآراء ومتطلبات المبحوثين لتطوير شركات القطاع الخاص الزراعية، تم ترتيب هذه المتطلبات تنازلياً حسب عدد التكرارات، وجاء المتطلب الأول وهو "ألا يكون الريح فقط هو الهدف الرئيسي لهذه الشركات" بنسبة بلغت (١٠٠%)، وكان المتطلب الثاني "تقديم الخدمات ومستلزمات الإنتاج للزراع بكميات كافية (٩٠,١%)، وأما المتطلب الثالث فهو "تقديم خدمات زراعية ومستلزمات إنتاج ذات جودة عالية (٨٥,٧%)، وكان المتطلب الرابع هو "شراء المحاصيل من الزراع بأسعار مناسبة (٦٩%)، إلى جانب بعض المتطلبات الأخرى.

ثالثاً: بالنسبة لأهم المشكلات التي تواجه الزراع عند تعاملهم مع هذه الشركات، كانت في المرتبة الأولى "ضعف ثقة الزراع في بعض المستلزمات وعدم ضمان صلاحيتها وسلامتها" (٨٨%) بينما جاءت مشكلة "إرتفاع أسعار بيع بعض المستلزمات والخدمات للزراع في المرتبة الثانية (٧٣,٨%) إلى جانب مشاكل أخرى.

المقدمة والمشكلة البحثية:

تعتبر مشكلة الزيادة السكانية في مصر من أهم المشاكل التي تهدد الإقتصاد المصري وتهدد الأمن الغذائي في ظل زيادة سكانية بمتواليه هندسية فيحين أن الغذاء يزيد بمتواليه عددية، لذلك يجب أن تتضافر كل الجهود سواء حكومية أو خاصة في حل هذه المشكلة وتقليل مخاطرها، ولذلك كان ولا بد من إبراز دور القطاع الخاص من شركات زراعية متنوعة في القيام بدورها في حل مشكلة الزيادة السكانية بتوفير الغذاء، وهناك سبل كثيرة لم يتطرق لها بعد

القطاع الخاص في توفير خدمات زراعية ومستلزمات إنتاج وفي مجال التسويق الزراعي أسوة بما يحدث في الدول الغربية المتقدمة وسوف نتعرض لها خلال البحث.

يواجه العالم اليوم مشكلة كبيرة في نقص الغذاء بصفة عامة وفي الدول النامية بصفة خاصة وقد أوجدت الدول المتقدمة بعض الحلول السريعة وذلك بتقاسم الدور الإرشادي بين الدول من جهة ومشاركة مع القطاع الخاص من جهة أخرى ولكن في مصر مازالت مشاكل القطاع الزراعي وخصوصا في مجال توفير مستلزمات الإنتاج وفي مجال الخدمة الإرشادية والتسويقية للزراعة المصرية تدار بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص بصورة اجتهادية يجانبها النجاح أحيانا ويجانبها الإخفاق أحيانا مما يترتب عليه خسائر في الإنتاج الزراعي وعدم الوصول للوضع المرغوب فيه.

لذلك تم إجراء هذا البحث للتعرف على إتجاهات وآراء كبار الزراع نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الزراعي الخاص للنهوض بالزراعة المصرية وكيفية تفعيل هذا الدور والإستفادة منه من وجهة نظر الزراع المبحوثين.

الأهداف البحثية

- 1- التعرف على إتجاهات الزراع المبحوثين نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية.
- 2- الوقوف على آراء الزراع المبحوثين نحو شركات القطاع الخاص الزراعية من إيجابيات وسلبيات وكيفية تطويرها من وجهة نظرهم.
- 3- التعرف على أهم المشاكل التي تواجه الزراع المبحوثين عند التعامل مع شركات القطاع الخاص الزراعية وكيفية حلها من وجهة نظرهم.

الأهمية النظرية للبحث:

تدور الأهمية النظرية لهذه الدراسة من أهمية النتائج والتي قد تكون بمثابة دراسة إستكشافية وإضافة علمية لدراسات الإرشاد الزراعي التكنولوجي بما يتبعه من مفاهيم والوقوف على رؤى الزراع ومدى وعيهم وطموحاتهم في إبيراز الروح الوطنية نحو المساعدة في الإسهام في حل مشكلة الغذاء وحل بعض مشاكل الزراع من خلال دور القطاع الزراعي الخاص في ظل الظروف الصعبة التي تمر بها بلدنا مصر مما يساعده في فتح آفاق جديدة لاجراء مزيد من الدراسات والبحوث الإرشادية الزراعية لتغطية أوجة القصور التي يترتب عليها الفهم الخاطيء بأن هدف شركات القطاع الخاص الزراعية هو الربح فقط وإستجلاء نحوما يتعلق بإيجاد أدوار جديدة لشركات القطاع الخاص الزراعية وتفعيل بعض الأدوار الحالية وذلك من خلال إجراء مزيد من البحوث.

الأهمية التطبيقية للبحث:

ترجع الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة من كونها دراسة استكشافية للوقوف على رؤى وإتجاهات الزراع وكذلك الدور الذي يمكن به تطوير العلاقة بين الشركات الزراعية الخاصة والإرشاد الزراعي في ظل مجال تعاوني خصب حيث تقدم الجامعات ومراكز البحوث النتائج التطبيقية التي يمكن الإستعانة بها من قبل الشركات الزراعية الخاصة في تطوير علاقتها بالزراع وتطوير الزراعة ، ولا ريب فيأن ما قد يسفر عنه هذا البحث من نتائج يمكن الإنتفاع منها في رسم السياسات ووضع البرامج الإرشادية الزراعية الكفيلة بالإستخدام الفعال لدورالشركات الزراعية الخاصة في المساهمة في توفير خدماتومستلزمات إنتاج من بذور وأسمدة ومبيدات وميكنة زراعية بجانب الإسهام الفعال في التسويق الزراعي، ومن ثم تحقيق النهضة الزراعيه المنشودة في ظل قصور بعض الانشطة الإرشادية والتعاونية خلال الفترة الحالية التي تمر بها البلاد من ظروف إقتصادية تتطلب التضافر الوطني.

الإطار النظري

أولاً: نظرية المجال :

تم استخدام نظرية المجال في تفسير النتائج الخاصة بهذا البحث حيث يرى ليفن (Levin) أن دراسة سلوك الفرد يجب أن يقوم على أساس أنه محصلة لعدد كبير من العوامل والقوى يرجع بعضها إلى تكوين الفرد الفسيولوجي والعصبي، ويرجع البعض الآخر إلى الظروف والمؤثرات المختلفة المحيطة به والضغط التي يتعرض لها ويرى أن الشكل الظاهري من السلوك لا يكفي في أحوال كثيرة للتصرف من سلبية ودوافع التي تكمن في مناطق أعمق، لذلك فهو يهتم بالقوى التي تقف خلف هذا السلوك وتصور الأحداث تصويراً ديناميكياً حياً.

لقد استخدم ليفن مصطلح المجال الحيوي للتعبير عن مجموعة القوى التي تحدد سلوك الفرد في وقت معين. ويشتمل هذا المجال على رغبات الفرد وإهتماماته وأهدافه التي يسعى لتحقيقها والعقبات التي تحول بينه وبين تحقيقها، والأشياء التي يريد تجنبها والعوامل التي تمنعه من الإبتعاد عنها وبمعنى آخر فإن كل الأشياء التي يضعها الفرد في إعتباره ويكون لها تأثير في سلوكه تدخل ضمن مجاله الحيوي. وأهتم ليفن بثلاثة أنواع من التعلم:

- ١- التعلم كمتغير في التركيب المعرفي للمجال ويتم في طريق الزيادة المفردة من خبرات الفرد وتجميعها بعضها إلى بعض بجانب حدوث التعلم المعرفي فتحدث عملية التكامل.
- ٢- التعلم كمتغير في الدوافع والأهداف حيث أن المعرفة تضيف خبرات جديدة تساعد في وضوح الأجزاء الغامضة وتخلي الطريق أمام الفرد للوصول إلى الهدف بجانب التغيير في الأهداف نفسها.
- ٣- التعلم كمتغير في الإتجاهات والقيم فالإنسان يعمل عادة ضمن الإطار الذي تحدده مجموعة الظروف والقيم والإتجاهات السائدة في الجماعة التي ينتمي إليها ويتأثر سلوكه تجاه الأشياء وحكمه عليها بهذه المحددات.

كما يتضح من نظرية المجال أنه يمكن الإستفادة بها في التعرف على المجال الحيوي للفرد بكل متضمناته مما يساعد في تحديد أي القوى أكثر تأثيراً (رغبات الفرد وأهدافه التي يسعى إلى تحقيقها أم العقبات التي يريد تجنبها) وبالتالي تزداد إمكانية التنبؤ بما يحدث من سلوك إبراهيم وجيه (١٩٧٩).

ثانياً: الإتجاهات:

١- تعريف الإتجاهات:

عرف منسي وآخرون (٢٠٠١، ص: ١٥٤) الإتجاه "بأنه مجموعة من إستجابات القبول أو الرفض التي تتعلق بموضوع معين أو موقف ما يقبل المنافسة"، ويعرف صالح (١٩٩٧، ص: ٣٩) الإتجاه بأنه حالة من الإستعداد العقلي العصبي تتحو بالفرد ليتفاعل إيجابياً أو سلبياً مع أي مثير في بيئته النفسية، سواء كان هذا المثير مادياً أو معنوياً بناءً على مثيرات شخصية سابقة مباشرة أو غير مباشرة ومنكررة بين الفرد وبين المثير موضوع الإتجاه.

٢- الإتجاهات وعلاقتها بالسلوك:

ذكر عامر وآخرون (٢٠١٢، ص: ٣٣٥)، أن الإتجاهات تقوم بدور أساسي في توجيه سلوك الفرد وإدراكه للأفراد والمواقف المحيطة به، وهي وسيلة لتغيير السلوك والتنبؤ به، وأن الإتجاهات التي يحملها الفرد حيال موضوعات أو أفراد معينة تجعل الإنتظام في السلوك والإستقرار والثبات في أساليب التصرف أمراً ممكناً، وبذلك فإن الحياة الإجتماعية تصبح أمراً ميسوراً.

ويتضح مما سبق أن الإتجاهات مهمة في توجيه وتحديد سلوك الفرد

٣- المكونات الأساسية للإتجاهات

ذكر الأحمر (٢٠٠٠، ص: ١٠) أن للإتجاه ثلاثة مكونات أساسية هي:

- أ- المكون المعرفي: ويتضمن معتقدات الفرد نحو موضوع الإتجاه ومعارفه المختلفة عنه.
- ب- المكون العاطفي: ويشير إلى النواحي العاطفية والوجدانية المرتبطة بالشئ موضوع الإتجاه، وهذا الجانب يضيف على الإتجاه طابع الدفع والتحريك.
- ت- المكون السلوكي أو العملي: ويتضمن جميع الإستعدادات السلوكية المرتبطة بالإتجاه.

٤- العوامل المرتبطة بتكوين الإتجاهات

وذكر الشاذلي (١٩٧٧، ص: ٢٨) نقلاً عن ديون أن هناك خمسة عوامل ترتبط بتكوين الإتجاهات هي:

- أ- الوالدين والجماعة الأسرية.
- ب- الجماعة الوظيفية.
- ت- نظام التعليم.
- ث- الهيئات والمؤسسات المعنية بتكوين الرأي العام.
- ج- المكانة الإجتماعية.

٥- تغيير الإتجاهات

ذكر الطنوبي (١٩٩٨، ص: ١٤٤) أنه يمكن تغيير إتجاهات المسترشدين الزراعيين عن طريق تزويدهم بالمعلومات الكافية والجيدة عن موضوع الإتجاه، وتعريفهم لبعض الخبرات المباشرة، وتبصير المسترشدين بنماذج قيادية محلية ناجحة، وكذلك بالتعليم الإرشادي، وكل ذلك من شأنه يؤدي لتعديل الإتجاهات.

الأسلوب البحثي

منطقة الدراسة: تم إجراء هذا البحث بقريتي كوم البركة وقومبانية لوقين الزراعيتين بمركز كفر الدوار محافظة البحيرة.

الشاملة والعينة: تمثلت شاملة هذا البحث في كل قرية على جميع الحائزين المسجلين بسجل ٢ خدمات بالجمعية الزراعية، حيث كان عدد حائزي قرية كوم البركة ١٣٥٠ حائزاً من سجل ٢ خدمات ومن بين هؤلاء الزراع ٥٠٠ مزارع يحوذ أكثر من خمسة أفدنة وقريبة قومبانية لوقين ٩٤٠ حائزاً ومن بينهم ٣٤٠ مزارع يحوذ أكثر من خمسة أفدنة وقد تم أخذ عينة عشوائية بنسبة ١٠% بلغت (٥٠) حائزاً من قرية كوم البركة، و (٣٤) حائزاً من قرية قومبانية لوقين.

أسلوب جمع البيانات: تم جمع البيانات عن طريق الإستبيان بالمقابلة الشخصية تم إعدادها لإجراء الدراسة، وقد تم عمل إختبار مبدئي مسبقاً عليها pre-test.

أساليب التحليل الإحصائي: أستخدم في هذه الدراسة النسب المئوية، والمدى، والتكرارات كأسلوب لتحليل البيانات. وللتعرف على إتجاهات الزراع المبحوثين نحو الخدمات التي تقدمها الشركات الزراعية للقطاع الخاص تضمنت إستمارة البحث ١٦ عبارة إيجابية وسلبية تتعلق ببعض الخدمات والأنشطة من تقديم مستلزمات إنتاج من تقاوي وبذور وأسمدة ومبيدات وآلات زراعية وتسويق للحاصلات الزراعية وقد طُلب من كل مزارع تحديد إتجاهه حيال كل منها سواء كانت بالموافقة أو عدم الموافقة أو الحياد إسترشاداً بمقياس ليكرت الثلاثي لقياس الإتجاهات، حيث كان يعطي المبحوث بالنسبة للعبارة الإيجابية ثلاث درجات في حالة الموافقة، ودرجتين في حالة الحيادية، ودرجة واحدة في حالة عدم الموافقة أما في حالة العبارات السالبة فكان يتبع العكس ويتم التعبير عنها بقيم رقمية.

وللتعرف على آراء ومتطلبات الزراع من شركات الإنتاج الزراعي الخاصة تم صياغة عدة أسئلة مركبة ومقترحة حتى يمكن التعرف على آراء الزراع نحو هذه الشركات وماهي نواحي القصور والإيجابيات، وآراء الزراع نحو تطوير هذه الشركات والتعبير من خلال التكرارات.

ولمعرفة أهم المشاكل التي تُضعف قوة العلاقة بين الزراع وشركات القطاع الخاص الزراعية تم قياسها عن طريق سؤال المبحوثين عن المشاكل التي تقابلهم عند تعاملهم مع شركات القطاع الخاص الزراعية.

النتائج ومناقشتها

أولاً: إتجاهات الزراع المبحوثين نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية

أظهرت النتائج البحثية جدول (١) أن نسبة المبحوثين ذوي الإتجاهات المحايدة نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية قد بلغت (٤٧,٦٪)، في حين كانت نسبتي ذوي الإتجاهات السلبية والإيجابية (١٩٪)، (٣٣,٤٪) على الترتيب.

وتلك النتيجة تشير إلى إرتفاع نسبة الزراع المبحوثين ذوي الإتجاهات المحايدة نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية، ومن ثم لا بد من البحث عن الطرق والوسائل التي من شأنها تساعد على وجود قدر أكبر من الثقة بين الزراع المبحوثين والقطاع الخاص، والتي قد تقوم بدور كبير في تعديل إتجاهاتهم بقدر ما يمكن للإتجاهات الإيجابية، وهذا لا يحدث إلا عن طريق تقديم هذه الشركات لخدمات زراعية متميزة، والتي من شأنها تحوز ثقة الزراع، ومن الطبيعي أن العبء الأكبر في ذلك يقع على كاهل هذه الشركات الخاصة الزراعية المنوط بها تقديم هذه الخدمات، حيث أن العملة الجيدة تطرد العملة الرديئة، وبناءً على ذلك فمن الأهمية بمكان أن تكون خدمات هذه الشركات ومنتجاتها من مستلزمات وغيرها على درجة عالية من الجودة والتميز حتى تكون قادرة على كسب ثقة الزراع ومن جهة أخرى أن تكون الأسعار مناسبة، غير مبالغ فيها.

جدول (١). توزيع المبحوثين وفقاً لإتجاهاتهم نحو الخدمات التي تقدمها شركات القطاع الخاص الزراعية

فئات الإتجاه	العدد	٪
سلبية (٢٦ - ٣٠)	١٦	١٩.٠٠
محايد (٣١ - ٣٥)	٤٠	٤٧.٦
إيجابي (٣٦ فأكثر)	٢٨	٣٣.٤
الإجمالي	٨٤	١٠٠

ثانياً: آراء المبحوثين ومتطلباتهم نحو تطور شركات القطاع الخاص الزراعية

أظهرت النتائج البحثية جدول (٢) أن هناك مجموعة من الآراء والمتطلبات ذكرها الزراع المبحوثون ، والتي من شأنها تساعد على تطوير خدمات شركات القطاع الخاص الزراعية، وقد تم ترتيبها تنازلياً حسب التكرارات، حيث كانت ترتيبها كالتالي، لا يكون الربح فقط هو الهدف الرئيسي لهذه الشركات (١٠٠٪)، تقديم الخدمات ومستلزمات الإنتاج بكميات كافية (٩٠,١٪)، تقديم خدمات ومستلزمات إنتاج ذات جودة عالية (٨٥,٧٪)، شراء المحاصيل من الزراع بسعر مناسب (٦٩,١٪)، بيع المستلزمات للزرايع بسعر مناسب (٦١,٩٪)، وجود سعر محدد من جهة مسئولة عند شراء المحصول من الزراع (٤٠,١٪)، والرقابة على هذه الشركات (٣٣,٣٪) وأخيراً شراء بعض المحاصيل عن طريق التعاقد مع الزراع (١٩٪).

وهذه الآراء والمتطلبات التي أبرزتها الدراسة يجب أن يأخذها أصحاب شركات القطاع الخاص الزراعية ومقدمي الخدمات الزراعية في القطاع الخاص بعين الاعتبار وأن تكون محل إهتمامهم ونصب أعينهم عندما يسعون لتطوير شركاتهم وتقديمهم لخدمات متميزة ومستلزمات عالية الجودة تتال رضا وقبول الزراع في الميدان. ويجب أن يُدرك أصحاب شركات القطاع الخاص الزراعي أن هناك فرصة كبيرة لهم لكسب ثقة الزراع، وذلك في غياب أو تقليص دور التعاونيات الزراعية في توفير الخدمات ومستلزمات الإنتاج للزراع في هذه المرحلة، وكذلك نقص عدد المرشدين الزراعيين بسبب عدم التعيينات والإحلال في الجهاز الإرشادي خلال الفترات السابقة، لذلك يُرى أنه من الأهمية بمكان أن تغتنم هذه الشركات تلك الفرصة الذهبية، والتي قد لن تتكرر في تقديم خدمات جيدة ومميزة من حيث الجودة والكم والأسعار والتوقيت المناسب لملى هذا الفراغ الحادث، وبالتالي تزداد ثقة الزراع في هذه الشركات الخاصة.

جدول (٢). توزيع المبحوثين وفقاً لآرائهم ومتطلباتهم نحو تطوير شركات القطاع الخاص الزراعية

م	آراء ومتطلبات المبحوثين	التكرارات	%
١	لا يكون الربح فقط هو الهدف الرئيسي لهذه الشركات.	٨٤	١٠٠
٢	تقديم الخدمات ومستلزمات الإنتاج بكميات كافية.	٧٦	٩٠,١
٣	تقديم خدمات ومستلزمات إنتاج ذات جودة عالية.	٧٢	٨٥,٧
٤	شراء المحاصيل من الزراع بسعر مناسب.	٥٨	٦٩,١
٥	بيع المستلزمات بسعر مناسب.	٥٢	٦١,٩
٦	وجود سعر محدد من جهة مسئولة عند شراء المحصول من الزراع.	٣٤	٤٠,١
٧	الرقابة على الشركات.	٢٨	٣٣,٣
٨	شراء بعض المحاصيل عن طريق التعاقد مع الزراع.	١٦	١٩

ثالثاً: المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين عند التعامل مع شركات القطاع الخاص الزراعية

أوضحت النتائج البحثية جدول (٣) أن هناك العديد من المشاكل ذكرها الزراع المبحوثون، وتم ترتيبها تنازلياً حسب أهميتها وتكرارها وكانت كالتالي:

ضعف الثقة في بعض المستلزمات الزراعية وعدم ضمان صلاحيتها وسلامتها (٨٨٪)، وإرتفاع أسعار بيع بعض المستلزمات والخدمات الزراعية (٧٣,٨٪) وشراء المحاصيل بسعر منخفض والمماثلة في دفع الثمن (٤٢,٩٪)، وإنعدام الرقابة على القطاع الخاص (٢٨,٦٪)، ومشكلة سداد ثمن المبيدات لدى البذراتي عند الشراء بالأجل (٢٦,٢٪)، وأخيراً نقص الخبرة لدى القائمين بعمليات بيع المستلزمات الزراعية (٢٣,٨٪).

ويتضح مما سبق أن هناك العديد من المشكلات والتي من شأنها تؤثر على العلاقة بين الزراع وشركات القطاع الخاص الزراعية تأثيراً سلبياً، لذا لا بد أن تبذل هذه الشركات قصارى جهدها لحل هذه المشكلات، حيث أن هناك مصلحة مشتركة بين الطرفين معاً، حيث ذكر **Dillon and Hugh (1990)** أن من أهم عوامل تأدية الأعمال بكفاءة هي تحسين ظروف بيئة العمل، لذا من الأهمية بمكان أن تقوم هذه الشركات بتهيئة بيئة عمل خالية من أي مشكلات تؤثر على مصالح الزراع ومصالحها معاً.

جدول (٣). أهم المشكلات التي تواجه الزراعة عند التعامل مع شركات القطاع الخاص الزراعية من وجهة نظرهم

م	المشكلة	التكرار	%
١	ضعف الثقة في بعض المستلزمات الزراعية وعدم ضمان صلاحيتها وسلامتها.	٧٤	٨٨,٠
٢	ارتفاع أسعار بيع بعض المستلزمات والخدمات الزراعية.	٦٢	٧٣,٨
٣	شراء المحاصيل بسعر منخفض والمماثلة في دفع الثمن	٣٦	٤٢,٩
٤	إنعدام الرقابة على القطاع الخاص.	٢٤	٢٨,٦
٥	مشكلة سداد ثمن المبيدات لدى البذرات عند الشراء بالأجل.	٢٢	٢٦,٢
٦	نقص الخبرة لدى القائمين بعمليات بيع المستلزمات الزراعية.	٢٠	٢٣,٨

التوصيات

إستناداً إلى النتائج البحثية التي أسفر عنها البحث، تم إستخلاص بعض التوصيات التي يجب على أصحاب شركات القطاع الخاص الزراعية الإهتمام بها لتطويرها وتفعيل دورها في الريف المصري ويمكن حصر التوصيات فيما يلي:

- ١- ألا يكون الهدف الرئيسي لهذه الشركات هو الربح فقط، بل يجب مراعاة المصلحة المشتركة بينها وبين الزراع.
- ٢- أن تقدم هذه الشركات خدمات متميزة ذات جودة عالية تتال ثقة الزراع.
- ٣- عدم المغالاة في الأسعار عند تقديم الخدمة.
- ٤- أن تسعى هذه الشركات لإيجاد حلول سريعة لأي مشكلة تؤثر سلباً على علاقتها بالزراع
- ٥- أن تساهم شركات القطاع الخاص في عمل معارض أو حقول ارشادية لشرح و توضيح كل ما هو جديد في مستلزمات الإنتاج أو تحسين تسويق الحاصلات الزراعية.

المراجع

- الأحمر، صبحي عوض عيسى (٢٠٠٠). دراسة لبعض العوامل المرتبطة بمعارف وإتجاهات زراع القطن نحو بعض التوصيات الفنية لبرنامج مكافحة المتكاملة لأفات القطن بقرية كوم أشو في مركز كفر الدوار ، محافظة البحيرة ، رسالة ماجستير قسم الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية .
- الطنوبي ، محمد عمر (دكتور) (١٩٩٨). مرجع الإرشاد الزراعي ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى.
- صالح، صبري مصطفى محمد (دكتور) (١٩٩٧). مرجع الإرشاد الزراعي طرقه ومعيناته التعليمية ، منشورات جامعية ، عمر المختار ، البيضاء .
- عامر، جمال حسين ونجوي خطاب (دكاترة) (٢٠١٢). ،سليبيات وإيجابيات إلغاء تطبيق الدورة الزراعية من وجهة نظر زراع محافظة البحيرة ، بحث منشور ، مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي.
- محمود، ابراهيم وجيه (دكتور)(١٩٧٩). التعلم أسسه ونظرياته - صفحة ٣١١-٣٢١ - دار المعارف .
- الشاذلي محمد فتحي (دكتور)(١٩٧٧). تبنى المبتكرات التكنولوجية المزرعية بين مزارعي قرية ديروط مركز المحمودية محافظة البحيرة - رسالة دكتوراة - كلية الزراعة جامعة الإسكندرية .
- منسي، محمود عبد الحليمو سيد الطواب واحمد صالح وناجي قاسم و مها هاشم ونبيلة مكاري (دكاترة) (٢٠٠١). ،المدخل الي علم النفس التربوي مكتبة الانجلو المصرية.

Dillon, F. and Hugh, J. 1990 Managing Individual and Group Behavior in Organizations, Mc Graw & Hill, inc.

Attitudes and Requirements of Some Farmers Towards Activating and Development of The Role of Agricultural Private Sector Companies in Some Villages of Kafr El-Dawar District, El-Beheira Governorate

Nagwa Fouad Khatab , Sobhy Awad El-Ahmar , Ahmed Anter Houssein

Division programs - the Institute of Agricultural Extension and Rural Development Research Alexandria Branch - Agricultural Research Center - Ministry of Agriculture and Land Reclamation - the Arab Republic of Egypt

ABSTRACT: Targeted research to identify trends agricultural respondents about the services offered by the private sector companies of agricultural, as well as to identify their views and requirements for the development of these companies, and finally stand on the most important problems facing farmers respondents when dealing with them.

The research was conducted at the villages of KomElberka and Qombaneh to OukanKafr El Dawar District – El-Beheira Governorate , where he was taking a random sample 10% from 500 farmers (50) in possession of the village of KomElberka,10% from 340 farmers (34) in possession of the village Qombaneh to Oukan and from record (2) of Services Association agricultural , has been collecting data on using the questionnaire personal interviews , several methods have been used for the statistical analysis of the study data , including percentages , term , and duplications . The study resulted in the following :

First: attitudes to the respondents farmers about agricultural services provided by private sector companies, agricultural , results showed that the percentage of respondents with farmers were neutral trends are hitting the high (47.6 %) of the total respondents .

Second: the views and requirements of the respondents for the development of private sector companies, agricultural , arranged these requirements in descending order according to the number duplications , and the first requirement was " profit is not he the main objective of these companies " at a rate (100%) , and the second requirement was " to provide services and supplies to growers in sufficient quantities (90.1 %) , and the third the requirement was" to provide agricultural services and production requirements of high quality (85.7 %) , and the fourth requirement was to " buy crops from farmers at affordable prices (69%) , along with some other requirements.

Third: the most important problems facing farmers when dealing with these companies ,was in the first place "weak trust from farmers in company supplies and failure to ensure their validity and integrity " (88%) , while the problem of " increasing selling prices of some of the supplies and services to farmers in second place (73.8 %) as well as other problems.

هيئة التحرير

- أ.د. ماجدة بهجت القاضي
أ.د. مصطفى عبد العظيم عامر
أ.د. سوزان إبراهيم الشربتلى
أ.د. اشرف عبد المنعم محمد زيتون
أ.د. ثناء مصطفى درويش عز
أ.د. سامي يحيي حمودة الزعيم
أ.د. وفاء حسن محمد علي
- استاذ الحشرات الاقتصادية ورئيس مجلس قسم وقاية النبات.
استاذ أمراض النبات – ورئيس مجلس قسم النبات الزراعى.
استاذ الارشاد الزراعي ورئيس مجلس قسم الأقتصاد الزراعي.
استاذ ميكروبيولوجي وحفظ الأغذية ورئيس مجلس قسم علوم الاغذية.
استاذ الفاكهة ورئيس مجلس قسم الانتاج النباتى.
استاذ تربية وإنتاج الأسماك ورئيس مجلس قسم الإنتاج الحيواني والسمكي.
استاذ الأراضي والمياه ورئيس مجلس قسم الأراضي والكيمياء الزراعية.

عميد الكلية
أ.د. طارق محمد أحمد سرور
أستاذ رعاية الأسماك

رئيس التحرير
أ.د. ماجدة أبوالمجد حسين
أستاذ الأراضي والمياه ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث

مدير التحرير
أ.د. جمال عبد الناصر خليل
أستاذ فيزياء الأراضي بقسم الأراضي والكيمياء الزراعية

الشئون المالية : م/ إيمان ابراهيم الجناحى
التحرير : الانسة/ غادة عبد المنعم مجاهد



جامعة الإسكندرية
كلية الزراعة - سابا باشا

مجلة
الجديد في البحوث الزراعية

المجلد العشرون - العدد الثالث - سبتمبر ٢٠١٥

ISSN 1110 - 5585/1996

تصدرها و تحررها: كلية الزراعة - سابا باشا

جامعة الإسكندرية

ص . ب : ٢١٥٣١ بولكلى - الإسكندرية

www.facofagric-saba.com