Effect of Foliar Fertilization by Two Types of Fertilizers on Growth and Yield of Cucumber (Omega Variety) under Protected Environment Conditions

Hakeem Sh. Atallah[a] **Huda M.Salim**[b] **Heba A. Hussein**[c]

[a]*Agriculture Directorate Babel.Iraq*
[b,c] *Department of Plant Production ,Techiques-Al–MussaibTechnical College-Al-Furat Al-Awsat University .Iraq*
hakemros1975@gmail.com sum.huda@atu.edu.iq. com heba001983@gmail.com

ARTICLE INFO
Submission date: 25/4/2019
Acceptance date:27/6/2019
Publication date: 27/7/2019

Keywords: Biomin , Cucumber , Foliar Spraying, Folicist

Abstract

The experiment was conducted during winter season in 2018 under plastic house at Azawia- Babylon in (C.R.D) design with three replicates consisted of seven treatments such as spray of foliar nutrition biomin 221with concentration 1,1.25,1.5 ml. litre^{-1} water and folicist with concentration 1,1.5,2 ml. litre^{-1} water as well as control treatment (without spraying) on cucumber plant (Omega variety) were grown in plastic house as follows three times , The first spraying was conducted during flowering and the second spraying after two weeks of the first and the third after two weeks of the second . This study aims to determine the effect of foliar spray by nutritions biomin 221 and folicist in growth and yield of cucumber planted in plastic house.Results indicated that in vegetative growth characteristics (plant length ,the number of leaves and dry weight of the shoot) and fruiting growth characteristics (fruit long , fruit weight , the number of fruits.plant^{-1} and the one plant yield) in spray of folicist with concentration 1.5 ml. litre^{-1} (323.7 cm , 88.33 leaf ,31.67 gm) of vegetative growth characteristics sequentially and (23.50 cm ,113.85 gm,43.03 fruit.plant^{-1} and 4.900 kg .plant^{-1}) of fruiting growth characteristics sequentially and treatment of biomin 221 with concentration1.25 ml.litre^{-1} in vegetative growth characteristics (309.3cm,70.33 leaf,25.92gm) sequentially and fruiting growth characteristic (21.03cm,111.01gm,40.78 fruit.plant^{-1} and 4.523 kg.plant^{-1}) sequentially.

Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences (JUBAS) by University of Babylon is licened under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. 2018.

تأثير التسميد الورقي بنوعين من الاسمدة في نمو وحاصل الخيار صنف Omega تحت ظروف البيئة المحمية

حكيم شمران عطا الله* **هدى مهدي سالم**** **هبه علي حسين*****

**مديرية زراعة بابل. العراق*

,*قسم الانتاج النباتي، الكلية التقنية – المسيب- جامعة الفرات الاوسط .العراق*

hakemros1975@gmail.com sum.huda@atu.edu.iq. com heba001983@gmail.com

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2018 في بيت بلاستيكي في منطقة العزاوية بمحافظة بابل بتصميم (C.R.D) وبثلاث مكررات تضمنت سبع معاملات هي رش المغذي الورقي البيومين 221 بتركيز 1، 1.25، 1.5 مل .لتر$^{-1}$ ماء والفولسيست بتركيز1، 1.5، 2 مل . لتر$^{-1}$ ماء اضافة الى معاملة المقارنة (من دون رش) على نبات الخيار صنف Omega المزروع في البيت البلاستيكي وتم رش النباتات ثلاث مرات ،الاولى عند الازهار، والثانية بعد اسبوعين من الاولى، والثالثة بعد اسبوعين من الثانية. يهدف البحث لمعرفة تأثير الرش الورقي بالمغذيين البيومين ٢٢١ والفولسيست في نمو وحاصل الخيار المزروع في البيت البلاستيكي .أظهرت نتائج صفات النمو الخضري (طول النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري) وصفات النمو الثمري (طول الثمرة ووزن الثمرة وعدد الثمار .نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد) عند رش الفولسيست بتركيز 1.5مل .لتر$^{-1}$ (323.7 سم ،88.33 ورقة، 31.67 غم) لصفات النمو الخضري بالتتابع و (23.50 سم ،113.85 غم ، 43.03 ثمرة . نبات $^{-1}$ ،4.900 كغم. نبات $^{-1}$) لصفات النمو الثمري بالتتابع وتليها معاملة البيومين 221 بتركيز1.25 مل .لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري (309.3 سم، 70.33 ورقة، 25.92غم) بالتتابع ولصفات النمو الثمري كانت (21.03 سم، 111.01 غم ، 40.78 ثمرة . نبات $^{-1}$ ، 4.523 كغم . نبات $^{-1}$) بالتتابع.

الكلمات الدالة: البيومين، الخيار، الرش الورقي، الفولسيست.

المقدمة

يعد الخيار *Cucumis sativus* L. من محاصيل الخضر الصيفية المهمة الواسعة الانتشار في العراق والعالم وتعد الهند وافريقيا الموطن الاصلي له وهو ينتمي الى العائلة القرعية Cucurbitaceae التي تضم 90 جنساً و 750 نوعاً [1]. ولأهميته الاقتصادية والغذائية واستعمالاته المتنوعة مع العديد من الاطعمة حيث يحتوي على الفيتامينات C و B1 و B2 والنياسين والبروتين والكاربوهيدرات والعناصر الغذائية مثل (K، P، Ca،Fe) ويشكل الماء نسبة كبيرة من وزن الثمرة[2] ,[3]. حيث يزرع الخيار في الحقول المكشوفة في عروتين ربيعية وخريفية ويمكن زراعته أيضاً تحت الانفاق والبيوت الزجاجية والبلاستيكية. ويبلغ انتاج العراق لعام 2015 من الخيار 156.3 ألف طن وبمتوسط انتاجية يبلغ 9.897 طن. هكتار $^{-1}$ [4].

يعد التسميد من افضل عمليات خدمة المحصول ومن اهم وسائل الانتاج ولتأثيره في العمليات الفسلجية للنبات ولاسيّما المغذيات [5]. ان التغذية الورقية تؤمن متطلبات النبات من المغذيات في اثناء المراحل الحرجة والحساسة من نمو النبات والتي تعجز الجذور عن توفيرها وان استعمال هذه الطريقة مع العناصر الكبرى والصغرى يكون تأثيرها بشكل اسرع واكثر فعالية مقارنة مع التسميد الارضي ويجب اجراؤها عدة مرات لكي تسد حاجة النبات، كذلك تعد من الطرائق الناجحة لمعالجة نقص العناصر وخاصة الصغرى لان الكثير من العناصر الغذائية التي يتم اضافتها الى التربة لا يستفاد منها النبات الا بكميات قليلة وذلك نتيجة ترسيبها او تثبيتها او غسلها ومن ثم تقليل جاهزيتها مما ينعكس ذلك سلبا على النبات [6],[7] .

بين [8] أنّ رش نبات الخيار صنف جميلة بالمغذي الورقي PIO20 بتركيز ٠، ١.٥ ،2 ، ٢.٥ مل . لتر$^{-1}$ ماء عند الأزهار لثلاث مرات وفي مدة اسبوعين بين رشة وأخرى المزروع في البيت البلاستيكي، حيث أعطى التركيز 2 مل . لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في معدل طول النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري وطول الثمرة ووزنها وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد قياساً لمعاملة المقارنة . ودرس [9] ان رش نباتات الخيار بثلاثة تراكيز0.5،0.75،1 مل . لتر$^{-1}$ لأحد المستخلصات الطحلبية البحرية بعد 45 من الزراعة لموسميين متتاليين فأعطى التركيز0.5 مل. لتر$^{-1}$ اعلى حاصل واعلى عدد ثمار. ووجد [10] أنّ رش مستخلص الأعشاب البحرية (Seaforce2) على نبات الخيار لرشات عدة قد ادى إلى زيادة معنوية في معدل طول النبات والوزن الجاف للنبات وعدد الثمار. نبات$^{-1}$ والحاصل المبكر والحاصل الكلي. وذكر [11] أنّ رش نباتات الخيار صنف لهلوبة المزروعة في البيت البلاستيكي بمستخلص الأعشاب البحرية Algean بتركيز 1،2،3 مل. لتر$^{-1}$ماء لثلاث رشات، حيث تفوق التركيز 2 مل. لتر$^{-1}$ معنوياً في عدد الأوراق. نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري . نبات $^{-1}$ وعدد الأزهار ونسبة العقد وعدد الثمار. نبات$^{-1}$ والحاصل الكلي. ووجد [12] أنّ رش نبات البطيخ بمستخلصات النباتات البحرية Algamax و Algreen قد أدّى الى التبكير في موعد النضج وزيادة عدد الثمار.

نبات$^{-1}$ والحاصل الكلي. ودرس [13] أنّ رش صنفين من الخيار هما: Karima ، Grass بسماد (فول سبراي) بتركيز 2،2.5،3 غم . لتر$^{-1}$ ماء لثلاث رشات عند الأزهار وفي مدد 10 أيام بين رشة وأخرى المزروعة في البيت البلاستيكي، حيث أعطى التركيز 2.5 غم . لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في معدل طول النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري وطول الثمرة ووزنها وعدد الثمار وحاصل النبات الواحد قياساً لمعاملة المقارنة.

هدفت الدراسة لمعرفة تأثير الرش الورقي بالمغذيين البيومين 221 والفولسيست في نمو وحاصل الخيار صنف Omega المزروع في البيوت البلاستيكية .

المواد وطرق العمل

نفذت التجربة في الموسم الزراعي الشتوي لعام 2018 في احد البيوت البلاستيكية في منطقة العزاوية شمال مركز محافظة بابل ، شملت التجربة سبع معاملات هي رش المغذي الورقي البيومين 221 بتركيز 1، 1.25 ، 1.5 مل لتر$^{-1}$ من انتاج شركة JIBotech .lnc الامريكية والفولسيست بتركيز1 ، 1.5 ، 2 مل . لتر$^{-1}$ من انتاج شركة Biolchim الايطالية اضافة الى معاملة المقارنة (من دون رش) على نبات الخيار صنف Omega من انتاج شركة Ergon الهولندية تم الرش عند الازهار الرشة الأولى والثانية بعد اسبوعين من الأولى والثالثة بعد اسبوعين من الثانية، وطّبقت التجربة بحسب تصميم التام التعشية C.R.D وبثلاث مكررات.

جدول (1) مكونات المغذي الورقي البيومين 221

%N	%S	%Fe	%Mn	%Zn	%Mg	%Cu	%B	%Mo	%Co	المنشطات البيولوجية%
2.4	3.6	2.4	2.4	1.2	0.5	0.5	0.25	0.025	0.0002	0.005

جدول (2) مكونات المغذي الورقي الفولسيست

% N	% C	% K_2O	البيتين %
1.5	11	6.1	10

وأخذت عينات عشوائية من تربة البيت البلاستيكي على عمق (0 – 30 سم) وتم تحليل التربة في مختبر البحوث الزراعية – التابع لمديرية زراعة بابل جدول (3) .

جدول (3) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت البلاستيكي .

النسجة	الصفات								
	غرين	رمل	طين	ppm K	ppm P	ppm N	المادة العضوية %	ds.m^{-} / Ece^{1}	pH
	%								
مزيجية رملية	15.80	80.20	4	360	8.7	52.5	1.13	3.7	7.4

حرثت تربة البيت البلاستيكي وتم تنعيمها وقسّمت إلى مساطب وثم قسّمت إلى وحدات تجريبية بلغت (21) وحدة تجريبية بطول 2 م وعرض 60 سم، إذّ زرعت البذور في المشتل بتاريخ 2018/1/2 وثم نقلت الى البيت البلاستيكي بتاريخ 1/15 حيث زرعت على جانبي المسطبة والمسافة بين خط وآخر 50 سم والمسافة بين نبات وآخر 40 سم وبلغ عدد النباتات في كل وحدة تجريبية 10 نباتات على جانبي المسطبة وتم رش النباتات عند الازهار بتاريخ 2/28 وأجريت العمليات الزراعية كافة الموصى بها في مدة النمو في الحقل من ري وتسميد وعزق وتعشيب ومكافحة الامراض والحشرات بصورة متماثلة للوحدات التجريبية جميعها وبدأ جني الثمار بتاريخ 3/6 واستمر لغاية 2018/5/28.

الصفات المدروسة:

أ- صفات النمو الخضري:

1. طول النبات (سم) : تم قياسه بواسطة شريط قياس واخذ معدل طول خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية ولكل مكرر.

2. عدد الأوراق. نبات $^{-1}$: تم حساب معدل عدد الأوراق لخمسة نباتات من كل وحدة تجريبية ولكل مكرر .

3. الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم): تم حساب هذه الصفة بعد قلع خمسة نباتات وغسلها وتجفيفها في فرن كهربائي عند درجة 70 م° لمدة 72 ساعة لحين ثبات الوزن.

ب- صفات النمو الثمري:

1. معدل طول الثمرة (سم) : تم حساب معدل طول الثمرة بواسطة المسطرة الاعتيادية ولثلاث ثمار.

2. معدل عدد الثمار. نبات$^{-1}$: تم حساب هذه الصفة من جميع الجنيات طوال مدة الجني لكل وحدة تجريبية ولجميع المكررات ثم قسم العدد الكلي للثمار في كل وحدة تجريبية على عدد النباتات في تلك الوحدة.

3. متوسط وزن الثمرة (غم) : قدر على اساس الحاصل الكلي لكل وحدة تجريبية مقسوما على عدد الثمار الكلي لتلك الوحدة التجريبية طوال الموسم.

4. حاصل النبات الواحد (كغم): قدر على اساس حاصل كل وحدة تجريبية طوال موسم النمو مقسوما على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.

وحللت النتائج على وفق التصميم المتبع، واستعمل اختبار اقل فرق معنوي L.S.D لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 [١٤] واستعمل برنامج الـــ . Genstat في التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة:

1. صفات النمو الخضري:

تشير النتائج في الجدول (4) ان جميع معاملات الرش تفوقت معنويا في معدل طول النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ، حيث اعطت معاملة الرش بالفولسيست عند تركيز 1.5مل .لتر$^{-1}$ اعلى معدل في الصفات اعلاه اذ تبلغ (323.7 سم ،88.33 ورقة ، 31.67 غم) تليها معاملة الرش بالبيومين 221 عند تركيز 1.25 مل .لتر^{1} اذ تبلغ (309.3 سم ، 70.33 ورقة ، 25.92غم) قياسا بمعاملة المقارنة. ويرجع السبب في ذلك ان توافر العناصر الغذائية وما يحتاجه النبات اثناء عملية انقسام واستطالة الخلايا ولاسيما N الذي يدخل في بناء الكلوروفيل والبروتين والاحماض النووية ومن ثم زيادة قابلية النبات على القيام بعملية البناء الضوئي وايضا يساهم في تصنيع وتراكم المواد الغذائية مما يؤدي الى زيادة في الوزن الجاف للنبات وتساهم في زيادة سرعة وكفاءة امتصاص وانتقال العناصر البقية كذلك يعمل الفسفور على تنشيط الانزيمات وتراكم المواد الكاربوهيدراتية نتيجة لدخوله في عمليات البناء البروتوبلازمي ولذلك يزداد الوزن الجاف للنبات [١٥]. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده [٨], [١٣], [١٦], [١٧].

جدول (4) تأثير الرش بالبيومين 221 والفولسيست في صفات النمو الخضري لصنف الخيار Omega

المعاملة	طول النبات (سم)	عدد الاوراق .نبات$^{-1}$	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)
المقارنة (من دون رش)	**260.0**	**49.00**	**16.75**
البيومين ١ مل .لتر$^{-1}$	**278.0**	**54.00**	**19.84**
البيومين 1.25 مل. لتر$^{-1}$	**309.3**	**70.33**	**25.92**
البيومين 1.5 مل .لتر$^{-1}$	**300.0**	**58.33**	**23.86**
الفولسيست 1 مل .لتر$^{-1}$	**295.7**	**68.00**	**23.10**
الفولسيست ١.٥ مل .لتر^{1}	**323.7**	**88.33**	**31.67**
الفولسيست 2 مل .لتر$^{-1}$	**303.3**	**69.33**	**25.78**
L.S.D 0.05	**9.46**	**4.1**	**2.97**

2. صفات النمو الثمري:

تشير النتائج في الجدول (5) ان جميع معاملات الرش تفوقت معنويا في معدل طول الثمرة وعدد الثمار ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد ، حيث اعطت معاملة الرش بالفولسيست عند تركيز 1.5مل .لتر$^{-1}$ اعلى معدل في الصفات اعلاه اذ تبلغ (23.50 سم ، 43.03 ثمرة .نبات$^{-1}$ ،113.85 غم ، 4.900 كغم. نبات$^{-1}$) تليها معاملة الرش بالبيومين عند تركيز 1.25 مل .لتر^{1} اذ تبلغ (21.03 سم، 40.78 ثمرة .نبات$^{-1}$ ،111.01غم ، 4.523 كغم. نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة. ان الزيادة في صفات النمو الثمري قد ترجع الى غزارة المغذيات الكبرى والصغرى في محاليل الرش الورقي والذي ينعكس تأثيره بشكل ايجابي على عدد الثمار ومعدل وزنها وحاصل النبات الواحد [١٨]. وكذلك زيادة الحاصل الكلي يعود الى ان العناصر المرشوشة حيث اعطت نمو خضري غزير ومجموع جذري قوي ليتحكم في امتصاص العناصر فضلا عن دور العناصر في نشاط الانزيمات وتنظيم الفعاليات الحيوية وهذا ينعكس على تطور نمو الثمرة وزيادة وزنها وبالتالي زيادة الحاصل وتتفق هذه النتائج مع [10] ,[١١],[١٣], [١٦], [١٧].

جدول (5) تأثير الرش بالبيومين 221 والفولسيست في صفات النمو الثمري لصنف الخيار Omega.

المعاملة	طول الثمرة (سم)	عدد الثمار.نبات$^{-1}$	وزن الثمرة (غم)	حاصل النبات الواحد (كغم)
المقارنة (من دون رش)	١٥.٥٠	28.00	94.00	2.643
البيومين 1 مل . لتر$^{-1}$	18.33	34.33	110.31	3.793
البيومين 1.25 مل. لتر$^{-1}$	21.03	40.78	111.01	4.523
البيومين 1.5 مل . لتر$^{-1}$	19.83	35.67	107.77	3.850
الفولسيست 1 مل . لتر$^{-1}$	19.33	37.37	109.91	4.327
الفولسيست 1.5 مل .لتر$^{-1}$	23.50	43.03	113.85	4.900
الفولسيست 2 مل .لتر$^{-1}$	20.00	38.69	107.87	4.143
L.S.D 0.05	1.54	4.35	7.30	0.60

الاستنتاجات:

ونستنتج من هذه الدراسة ان افضل المعاملات هي معاملة الفولسيست عند تركيز 1.5 مل .لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري والثمري تليها معاملة الرش بالبيومين عند تركيز 1.25 مل .لتر^{1} في اثناء موسم الزراعة.

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest.

المصادر

[1] الركابي، فاخر محمد وعبد الجبار جاسم المشعل .انتاج الخضر. مؤسسة المعاهد الفنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق .ص. 129- 126 . 1981.

[2] ارناؤوط، محمد السيد . الاعشاب والنباتات الطبية غذاء ودواء . الدار المصرية اللبنانية. 1980.

[3] حمادي، فاضل مصلح وعبد الجبار جاسم المشعل . انتاج الخضر . مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق. 1987.

[4] وزارة التخطيط العراقية .الجهاز المركزي للإحصاء. التقرير السنوي لإنتاج محاصيل الخضر.٢٠١٥.

[5] ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد اليونس. دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .1988.

[٦] S.T. El-Emam and B.A. El-Ahmar, "Effect of NP levels on some economic characters of Sesame and Sufflower" .letter. 18:101-107.2003.

[٧] G.H. Kemira, "Application of micro nutrients : pross and cons of the different application strategies . IFA International symposi-Um on micro nutrients". Internet , fertilizer industry Associatio.23-25 February New Delhi , India.2004.

[8] حسين ،هبه علي وحكيم شمران عطا الله وشوقي ناصر يوسف. تأثير عدد مرات الرش وتركيز السماد الورقي (PIO20) في نمو وحاصل الخيار صنف جميلة المزروع في البيوت البلاستيكية. مجلة جامعة بابل/ العلوم الصرفة والتطبيقية . المجلد ٢٦ .العدد (٨) :٥٣-٥٩. 2018.

[9] Y.A. Bayoumi and Y.M.Hafiz," Effect of organic fertilizers com-bined with benzo (1,2,3) thiadiazole -7-carbothioic acid s-methyl-ester(BTH) on the cucumber powdery mildew and the yield production". Acta. Biol. Szegediensis vol.50,no.3-4,pp.131-136.2006.

[10] محمد، عبد الرحيم سلطان. تأثير التسميد النتروجيني والرش بمستخلصات الأعشاب البحرية في النمو والحاصل لنبات الخيار .مجلة ديالى للعلوم الزراعية.المجلد 1 .العدد (2) :134-145. 2009.

[11] عبيد، عبد الرحيم عاصي وحميد صالح حماد و صبيح عبد الوهاب عنجل . تأثير الرش بمستخلص الاعشاب البحرية Algean ومادة Ationk في نمو وحاصل الخيار المزروع في البيوت البلاستيكية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد ١١. العدد (١) : 146-152.2011.

[12] الليلة، وليد بدر الدين محمود. تأثير التسميد باليوريا والرش بمستخلصي النباتات البحرية الجايمكس والالجرين في النمو الخضري والحاصل الكلي والنوعي للبطيخ. مجلة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد ١١. العدد (١) : 136-145.٢٠١١.

[١٣] H. A. Hussein and H. Sh. Atallah, "Effect of Foliar Spray by Fol Spray Fertilizer on Growth and Yield of two Cucumber hybrid Planted in Unheated Plastic Houses". Al - Furat Journal of Agricultural Sciences. Vol.9 no.1,pp. 39-48.2017.

[14] الساهوكي، مدحت و كريمة محمد وهيب . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. وزارة التعليم والبحث العلمي . العراق. 1990.

[15] حسين، وفاء علي وفاخر حمد الركابي. استجابة نبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) للرش بمستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري وحاصل النبات . مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد ٣٧. العدد (4):33 -38 .2006.

[16] D. A.Morreno, G. Villora , L. Romero, "Variations in fruit micronutrient content associated with fertilization of cucumber with macronutrients". Scientia Horticulture (97): 121-127. 2003.

[17] الربيعي، باقر جلاب هادي وجابر جاسم طليشة وحكم كريم ادويني . تأثير المغذيات الورقية وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) صنف رامي المزروع داخل البيوت البلاستيكية. مجلة القادسية للعلوم الزراعية . المجلد 1. العدد (1) : 42-51 .2011.

[18] حسن، احمد عبد المنعم. القرعيات، البطيخ،القاوون (الكانتالوب)، الشمام، الخيار، الكوسة. الطبعة الاولى. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية .٢٠٠١.