مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (23) العدد (11) 2001
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (23) No (11) 2001

تطور المكننة في القطر العربي السوري للفترة من عام 1970–1999 وعلاقتها بإنتاج القمح

الدكتور محمد عبد الجليل نصور *

(قبل للنشر في 2001/7/26)

□ الملخّص □

لقد أصبحت الآلة عنصراً أساسياً في الزراعة المتقدمة حتى أصبح من غير الممكن وجود زراعة متطورة بدون آلات حديثة. تتوقف زيادة الإنتاج الزراعي وتخفيض تكاليفه بشكل رئيسي على مكننة الإنتاج والإدارة الصحيحة للآلات المستعملة فالمكننة الزراعية تشكل العمود الفقري في الزراعة المتطورة على الرغم من أهمية قطاع الزراعة ودوره المميز في واقع ومستقبل الاقتصاد العربي فإن تطوره لم يبلغ المستوى المقبول لأسباب عدة أهمها ضعف درجة المكننة لمعظم الزراعات.

لقد بين البحث الاتجاه العام لتطور الآلات الزراعية ذاتية الحركة في سوريا ودرجة المكننة معبراً بنصيب وحدة المساحة /هـ/ من القوة الميكانيكية /حصان/ ونصيب الجرار الواحد من الأراضي المستثمرة من قدرة جرارات فقط (هـ /جرار) وتأثير هذا التغيير في درجة المكننة على إنتاج القمح في سوريا وعلى غلته.

وانتهى البحث إلى ذكر جملة من الاستنتاجات وطرح لبعض الحلول بالإضافة إلى إيجاد علاقات خطية التي بوساطتها يمكن معرفة حاجة القطر من هذه الآلات للاستمرار في ذات المستوى من التطور أو زيادته.

---

* أستاذ مساعد في قسم الهندسة الريفية – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية – سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (23) العدد (11) 2001
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (23) No (11) 2001

The Development of Mechanization In Syria During 1970 – 1999 And Its Relation with wheat Production

Dr. Mohamad NASSOUR *

(Accepted 26/7/2001)

□ ABSTRACT □

Machine has become a major element in advanced agriculture, so that it is not possible to have well developed agriculture without modern machines. Increasing agricultural production and reducing its cost is depend on mechanization of production and on a good management of machines in use.

Agricultural mechanization is the backbone in developed agricultural and despite the importance of Agricultural sector and its distinguished role in the Arab economy in the present and in the future. The development of Agricultural mechanization has not reached an acceptable level, for several reasons such as the weak mechanization of plantation.

This study shows the general way for the development of Agricultural self-mobile machines in Syria, and the degree of mechanization (Hectare / Horse and Hectare / Tractor) and the impact of this alteration in the degree of mechanization and on the wheat production and yield. Finally some suggestions and solution have been stated beside a linear equation to determine the needed machines to cope with / or to increase the level of development.

*** Associate Professor, Department of Rural Engineering ,Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia – Syria.**

مقدمة :

تحتل الآلات الزراعية دوراً أساسياً في الزراعة الحديثة، حتى أصبح من غير الممكن وجود زراعة متطورة بدون استخدام آلات زراعية حديثة مثل الجرارات الزراعية وملحقاتها، محاريث – بذارات – آلات تسميد – مرشات – مضخات مياه والحصادات الدراسات والآلات الأخرى المتنوعة ... الخ.

لقد أدى استخدام المزارع للآلات الزراعية في الدول المتقدمة إلى تحسين الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً بأقل جهد ممكن وهذا ساعد على سد احتياجات العدد الكبير من السكان من الموارد الغذائية مما دفع عدداً كبيراً من المزارعين للتحول إلى القطاعات الاقتصادية الأخرى وهذا ساعد في دفع عملية التطور والتنمية في تلك القطاعات.

لقد أدى نمو عدد السكان العالمي والتقدم الحضاري الذي شمل كل مرافق الحياة والتحسن النسبي في مستوى المعيشة إلى زيادة الطلب على المواد الغذائية المتنوعة مما أدى إلى ظهور أزمة غذاء عالمية تتفاقم باستمرار .

يستورد الوطن العربي أكثر من 50% من احتياجاته الغذائية من خارج المنطقة العربيةعلى الرغم من توفر القاعدة الزراعية العريضة لذا فهو معني في أن يرفع من مستوى إنتاجه الزراعي وذلك بالاعتماد على المكننة الزراعية .

فالمكننة الزراعية هي عامل حاسم وأساسي في التكثيف الزراعي وتحتل مكان الصدارة بين عوامل الانتقال إلى أسلوب الإنتاج المصنع، هذا من جهة ومن جهة أخرى أدى الفرق الشاسع بين تطور الصناعة وتطور الزراعة إلى اختلال التناسب في تطور الاقتصاد الوطني .

فالزراعة كانت ولا تزال لها دور أساسي في الاقتصاد الوطني ولزمن طويل ومصدر رئيسي من مصادر تطوير فروع الاقتصاد الوطني .لذا فمن المهم إحداث تقارب في مستوى التطور الزراعي والصناعي وذلك عن طريق تطوير المكننة الزراعية وزيادة انتشارها والعمل على معالجة المعوقات التي تواجه مكننة الإنتاج الزراعي بشكل عام ومنها الاختيار السليم للآلة والنظام الأمثل للعمل إضافة إلى الاهتمام بالأبحاث العلمية التي تتعلق في هذا المجال /فاروسي عمار ، 1992/ .

لذا فزيادة الإنتاج الزراعي وتخفيض تكاليفه يتوقف بشكل رئيسي على مكننة الإنتاج وحسن إدارتها /معلا وآخرون، 1995 ؛ حاج حسين، حناوي 1995/ .

وتعرف المكننة الزراعية بأنها تأدية جميع الخدمات الزراعية باستخدام آلات ومعدات ميكانيكية مع بذل أقل جهد بشري أوحيواني ممكن أن تضمن الانتقال بالزراعة من المكننة الجزئية إلى الشاملة ، ومن الزراعة التقليدية إلى الزراعة المتطورة / دللي ، ديب 1994؛ مارشال، رتشارد 1992؛ معلا، جراد 1988/.

لقد بينت الأبحاث الاتجاه العام لتطور الآلات ذاتية الحركة في سوريا ودرجة المكننة معبرة عنها حصان/هكتار أي نصيب وحدة المساحة /هـ/ من القدرة الميكانيكية المستخدمة في الزراعة ومدى تأثيرها على إنتاج محصول القمح في سوريا وإيجاد العلاقات الرياضية التي تمكننا من معرفة حاجة القطر من الآلات وتلبية احتياجاته عند المستوى المناسب للمكننة.

الهدف من الدراسة:

أجريت الدراسة لتحديد مدى تأثر الزراعة السورية بالآلات وربط هذا التأثير بالإنتاج على مدى 30 عاماً لمحصول القمح بشكل خاص والأراضي المستثمرة بشكل عام بالاعتماد على الآلات والمعدات الزراعية ذاتية الحركة .

واقع المكننة الزراعية في سوريا والوطن العربي:

على الرغم من أهمية القطاع الزراعي ودوره المميز في واقع ومستقبل الاقتصاد العربي إلا أن تطوره الحالي لم يبلغ المستوى المقبول ، فالزراعة في غالبية الأقطار العربية لاتلبي حاجات السكان من المواد الغذائية والصناعة من المواد الأولية مما أدى إلى استيراد قسم من الاحتياجات الغذائية، وتتباين الزراعة في البلدان العربية كثيراً فيما بينها من حيث الموارد والقدرات المتاحة لها /جحجاح، خدام 1993/ ومن حيث اعتمادها على القوى الميكانيكية إلا أن الغالبية منها تشكو من ضعف المكننة ووسائل التحكم في استخدامها، وتعتبر درجة المكننة في الدول العربية منخفضة إذا ما قورنت بالدول

المتقدمة صناعياً التي بلغت 4 ح/هـ عام 1982 /بربارة، 1982/ وذلك نتيجة لاستخدام الطرق التقليدية وعدم تطبيق المكننة والعلوم الزراعية الحديثة إضافة إلى عدم توفر التمويل الكافي والإدارة السليمة /المنظمة العربية 1983/ . وهذا يمكن استنتاجه من خلال تطور أعداد الجرارات خلال فترات زمنية متباينة /المنظمة العربية، 1993/.

ففي الأردن ولبنان والبحرين نلاحظ أن أعداد الجرارات شبه ثابت ويعزى السبب إلى طبيعة الزراعة والأراضي الزراعية فيها في حين نلاحظ تطورا بطيئاً في كل من تونس والسعودية، بينما نشاهد هناك تطورا ملحوظاً في كل من سوريا ومصر والمغرب والجزائر /المنظمة العربية، 1993/ نتيجة للخطط الزراعية المطبقة فيها وما يقال عن الجرارات يقال أيضاً عن الحصادات – الدراسات.

والجدول (1) يظهر المساحة المزروعة وعدد الجرارات والحصادات ونصيبها من المساحة في كل من العالم والوطن العربي /المنظمة العربية، 1996/ .

الجدول (1) : يوضح المقارنة بين أعداد الجرارات والحصادات – الدراسات ونصيب كل واحدة منها من المساحة في كل من الوطن العربي وبعض دول العالم.

المنطقة	المساحة المزروعة	عدد الجرارات	نصيب الجرار	عدد الحصادات	نصيب الحصادة
	مليون هكتار	ألف وحدة	هكتار	ألف وحدة	هكتار
العالم	1447	25753	56.3	3848	376
أمريكا الشمالية	271	5834	46.5	849	319.2
أوربا	136	9615	14.1	79	172
الوطن العربي	67.4	494.2	136.4	35	1925.7

يتبين من الجدول (1) أن المساحة المزروعة في الوطن العربي 67.4 مليون هكتار ، أما عدد الجرارات 494.2 ألف جرار وبالتالي يكون نصيب الجرار من وحدة المساحة 136.4 هكتار، وعدد الحصادات الدراسات 35 ألف حصادة –دراسة، ونصيب الحصادة الواحدة من وحدة المساحة المزروعة هي 1925.7 هكتاراً، هذه الأرقام موزعة في الوطن العربي بشكل متباين جداً بين الدول العربية التي تشكل الزراعة مصدر الدخل الأساسي في بعض منها مثل الصومال 70% من الناتج المحلي ، سوريا ، العراق ، السودان ، موريتانيا ، اليمن، مصر، تونس، المغرب والجزائر حيث تتراوح ما بين 10–29% من الدخل القومي . في حين تقل مساهمة الزراعة في باقي الدول العربية عن تلك النسبة وذلك لضعف القاعدة الزراعية فيها أو لأهمية القطاعات الأخرى أو للاثنين معاً /المنظمة العربية، 1994/ .

لقد ساهم إدخال هذه الآلات والتقنيات الحديثة إلى حد كبير في تطوير وتنمية القطاع الزراعي العربي .

نظراً لأن القطر العربي السوري بلد زراعي حيث يعمل فيه أكثر من 45% من اليد العاملة في الزراعة حيث شكلت الزراعة عامي 1980 و1993 نسبة 25 و21% من الدخل القومي. كما تعتبر الزراعة القاعدة الأساسية للصناعة من أجل تحسين المستوى المعيشي /معلا ، جراد 1988؛ سلوطة، / لذا فقد ركزت خطط التنمية على ضرورة تحسين الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً وتخفيض تكاليفه باستخدام الآلات والمعدات الزراعية /حسن، 1997/.

لقد خطا القطر العربي السوري في السنوات الأخيرة ولا يزال في تحسين مستوى مكننة العمليات الزراعية وذلك عن طريق زيادة أعداد الجرارات والآليات الزراعية المختلفة المستوردة منها والمحلية مما عكس هذا ايجاباً على الإنتاج كماً ونوعاً وفيما يلي الجدول (2) الذي يوضح تطور أعداد الجرارات والآليات الزراعية المختلفة بين أعوام 1970 – 1999.

الجدول –2: يوضح تطور أعداد الجرارات والآلات الزراعية الأخرى في سوريا خلال الفترة 1970 – 1999 ، /نشرات وزارة الزراعة، 1970 – 1999/ .

السنة	عدد الجرارات	الحصادات الدراسات	مضخات المياه	المرشات	العفارات

1163	6267	29042	1328	9031	1970
1010	7455	29437	1368	9606	1971
899	6788	29954	1294	10374	1972
831	7577	32192	1587	11574	1973
846	7316	37591	1657	12864	1974
325	8706	40416	1607	15303	1975
1337	9406	4500	2088	18567	1976
1153	11735	40650	2254	20672	1977
824	11681	41557	2106	23329	1978
784	12863	47986	2206	25340	1979
1081	14806	47206	2358	27544	1980
1126	17520	56499	2714	31816	1981
921	19130	60057	2958	35533	1982
929	16566	64999	2786	37701	1983
845	17262	66205	2807	37920	1984
763	21151	73315	2976	42960	1985
828	24811	79971	2949	47573	1986
713	24864	86699	2745	52400	1987
635	26139	93349	2604	54889	1988
819	25916	97864	2815	58919	1989
696	26819	105014	3032	62557	1990
542	27144	112752	3068	65584	1991
655	27097	122862	3439	69352	1992
437	26268	135974	4798	72782	1993
422	27883	143011	5047	78150	1994
597	28684	134724	3719	82603	1995
563	28767	152558	5330	86652	1996
532	29390	155300	4923	87442	1997
515	29263	153305	4936	93327	1998
532	29293	161521	5038	95649	1999

من الجدول (2) نلاحظ أن أعداد الجرارات تزايد من (9031) جراراً عام 1970 إلى (95647) جراراً عام 1999 وهذا ما يعادل 10.59 مرة وهكذا بالنسبة للحصادات – الدراسات 3.19 و5.56 مرة و4.67 مرة بالنسبة لمضخات المياه والمرشات. وهذا التطور انعكس إيجابياً على تحسين الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً.

أما قيما يتعلق بالعفارات فيلاحظ انخفاض عددها عام 1999 مقارنة مع عام 1970.

من خلال المراجع المختلفة يلاحظ وجود بعض الاختلافات في أعداد الآليات أو استطاعتها ويعود سبب ذلك لعدم وجود السجلات والمعايير الدقيقة في تسجيلها /المنظمة العربية، 1993؛ وزارة الزراعة، 1970–1999؛ المديرية العامة للجمارك، 1993/.

مواد البحث وطرائقه:

إن دراسة واقع وتطور المكننة في القطر العربي السوري يتطلب جمع المعلومات والبيانات المتعددة الموثوق بها من خلال المصادر المختلفة ومن ثم تحليلها ونظراً لقلة المصادر الدقيقة فقد جرى الاستعانة بعدد كبير من المصادر الأكثر دقة والتي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مكتبات جامعة تشرين – نشرات مصنع الجرارات في حلب ، وزارة الزراعة، المديرية العامة للجمارك وفرع المكننة الزراعية في كل من حلب واللاذقية إضافة إلى الزيارات الميدانية.

والجدول (3) يوضح عدد الآلات الزراعية من الجرارات، الحصادات الدراسات، مضخات المياه، المرشات، العفارات.

من الجدول (3) نلاحظ أن الجرارات التي استطاعتها أقل من 50 حصاناً كانت أكثر عدداً في سنوات (1970–1973) من الجرارات التي استطاعتها أكثر من 50 حصاناً.

ونظراً لانشاء معمل الجرارات في حلب فقد تضاعف عدد الجرارات التي استطاعتها أكبر من 50 حصاناً مقارنة مع الجرارات التي أقل من 50 حصاناً وذلك خلال السنوات (1975 – 1999) . إضافة إلى ازدياد أعداد الحصادات الدراسات ومضخات المياه والمرشات. وذلك لتغطية الخدمات الزراعية وخاصة للمحاصيل الزراعية الهامة مثل القمح والقطن والشوندر السكري... وهذا مايعكس تطور المكننة الزراعية وتحسين مستواها في القطر.

في حين نلاحظ – وعلى العكس– انخفاضاً في عدد العفارات نظراً لاعتماد المزارعين على المرشات في عمليات المكافحة.

الجدول – 3 : يوضح تطور أعداد الآلات الزراعية في القطر خلال سنوات 1970–1999 /وزارة الزراعة 1970 –1999/.

السنة	عدد الجرارات					الحصادات – الدراسات	
	أقل من 50 حصان	الاستطاعة/ حصان	أكثر من 50 حصان	الاستطاعة / حصان	الاستطاعة الكلية للجرارات/ حصان	العدد	الاستطاعة/ حصان
1970	6102	244080	2929	205030	449110	1328	140768
1971	6323	252920	3283	229810	482730	1368	145008
1972	5669	226760	4705	329350	556110	1294	137164
1973	5717	228680	5857	409990	638670	1587	168222
1974	6051	242040	6813	476910	718950	1657	175642
1975	6273	250920	9030	63100	883020	1607	170342
1976	6463	258520	12104	847280	1105800	2088	221328
1977	6445	257800	14227	995890	1253690	2254	238926
1978	6728	269120	16601	1162070	1431190	2106	223236
1979	6708	268320	18332	1283240	1551560	2206	233836
1980	6399	255960	21145	1480150	1736110	2358	249948
1981	6768	270720	25048	1753360	2024080	2714	287684
1982	7331	293240	28202	1974140	2267380	2958	313548
1983	8016	320640	29685	2077950	2398590	2786	295316
1984	8271	330840	29649	2075430	2406270	2807	297542
1985	9765	390600	33195	2323650	2714250	2976	315456
1986	10918	436720	36655	2565850	3002570	2949	312594
1987	12123	484920	40277	2819390	3304310	2745	290970
1988	13081	523240	41808	2926560	3449800	2604	276024
1989	15367	614680	43500	3048640	3663320	2815	298390
1990	17146	685840	45411	3178770	3864610	3032	321392

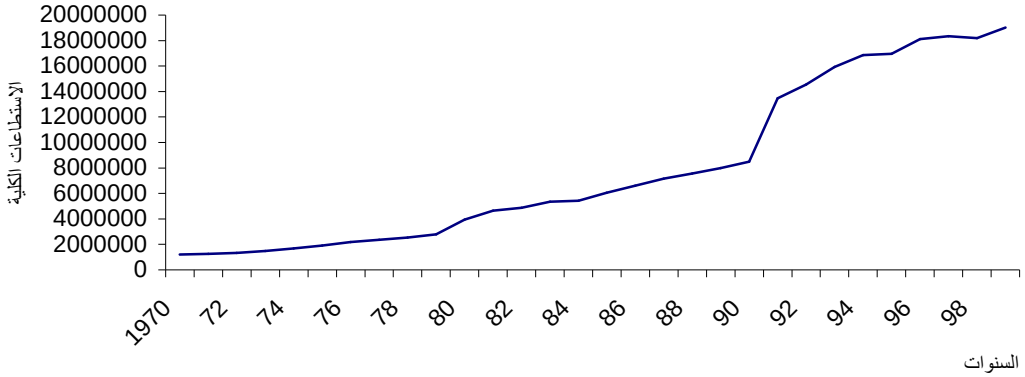
325208	3068	4023160	3266200	46660	756960	18924	1991
346534	3439	4245580	3433500	49050	812080	20302	1992
508588	4798	4434230	3553550	50765	880380	22017	1993
534982	5047	4764090	3822210	54603	941880	23547	1994
336974	3719	5004280	3967040	56672	1037240	25931	1995
564980	5330	5229300	4114180	58774	1115120	27878	1996
521383	4923	5267440	4129440	58992	1138000	28450	1997
523216	4936	5618880	4400200	62860	1218680	30467	1998
534028	5038	5744790	4477270	63961	1267520	31688	1999

تابع الجدول-3 :

المساحات المستثمرة	الاستطاعة الكلية لمجموع الآلات	عفارات		مرشات		مضخات المياه		السنة
		الاستطاعة	العدد	الاستطاعة	العدد	الاستطاعة	العدد	
5899590	1199878	4452	1163	25068	6267	580840	29042	1970
5897902	1246338	4040	1010	25820	6455	588740	29437	1971
6001353	1323102	3596	899	27152	6788	599080	29954	1972
5878251	1484364	2324	831	30308	7577	643840	32192	1973
6027018	1679024	3384	846	29264	7316	751820	37591	1974
5475425	1901806	5300	1325	34824	8706	808320	40416	1975
5544702	2180100	5348	1337	37624	9406	810000	40500	1976
5509349	2357162	4612	1153	46940	11735	813000	40650	1977
5588466	2525586	3296	824	46724	11681	821140	41557	1978
5585156	2799704	3136	784	51452	12863	959720	47986	1979
5683692	3937842	4324	1081	59224	14806	1888240	47206	1980
4748918	4646308	4504	1126	70080	17520	2259960	56499	1981
5802191	4863412	3684	921	76520	19130	2402280	60057	1982
5606884	5363846	3716	929	66264	16566	2599960	64999	1983
5653551	5424440	3380	845	69048	17262	2648200	66205	1984
5622770	6049962	3052	763	84604	21151	2932600	73315	1985
5637027	6616560	3312	828	99244	24811	3198840	79971	1986
5631111	7165548	2852	713	99456	24864	3467960	86699	1987
5560768	7566880	2540	635	104556	26139	3733960	93349	1988
5502939	7983310	3276	819	103664	25916	3914560	97864	1989
5626012	8496622	2784	696	707276	26819	4200560	105014	1990
5576181	13479272	2168	542	108576	27144	9020160	112752	1991
5554219	14547722	2620	655	108388	27097	9828960	122862	1992
5425652	15927549	1748	437	105027	26268	10877920	135974	1993
5486720	16853252	1768	422	111532	27883	11440	143011	1994

5501777	16956298	2388	597	114736	28684	1149792 0	143724	1995
5469767	18116228	2252	563	115056	28767	1220464 0	152558	1996
5521183	18332511	2128	532	117560	29390	1242400 0	155300	1997
5484030	18190888	2060	515	117052	24263	1192968 0	144121	1998
5502240	19027734	2128	532	117188	29297	1262960 0	157870	1999

ويوضح الشكل –1: تطور الاستطاعات الكلية لهذه الآليات خلال الفترة الزمنية المدروسة.



الشكل –1: تطور مجموع الإستطاعات للجرارات والآلات الزراعية الذاتية الحركة/حصان/ المستخدمة في الزراعة خلال السنوات 1970–1999 في القطر .

حساب درجة المكننة:

تقدر درجة المكننة بما يخص الهكتار الواحد من الأراضي المستثمرة من القدرة المحسوبة بالحصان الميكانيكي أو الكيلو واط (1ح =0.736 ك.و) /معلا وآخرون، 1995 ؛ معلا ، جراد 1988؛ حسن، 1994 ؛ حسن وآخرون 1995؛ الطحان وآخرون 1991 / وتحسب بإحدى المفاهيم التالية :

1–متوسط ما يخص الهكتار من الأراضي المستثمرة من قدرة للجرارات فقط .

$$= \frac{\text{مجموعة قدرات الجرارات}}{\text{مساحة الأراضي المستثمرة}} \quad \text{ح} \quad \text{هـ}$$

2–متوسط عدد الهكتارات التي يخدمها الجرار الواحد من الأراضي المستثمرة

$$= \frac{\text{مساحة الأراضي المستثمرة}}{\text{عدد الجرارات}} \quad \text{هـ} \quad \text{جرار}$$

3–متوسط ما يخص الهكتار من الأراضي المستثمرة من قدرة شاملة للعمليات الزراعية

$$= \frac{\text{إجمالي القدرة العامة /حصان}}{\text{مساحة الأراضي المستثمرة /هكتار}}$$

بتطبيق هذه العلاقات على معطيات الجدول (3) تم تقدير درجة المكننة في القطر العربي السوري والموضحة قيمتها في الجدول (4) .

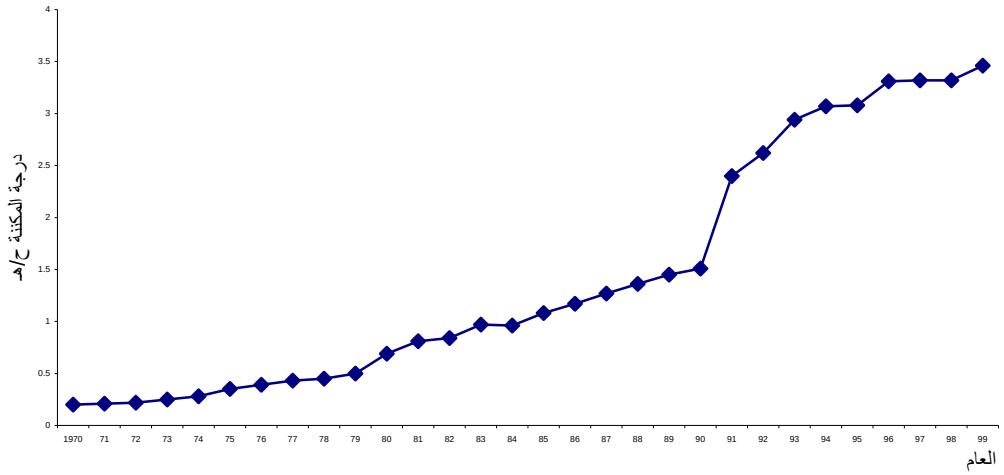
الجدول –4: يوضح تطور درجة المكننة في القطر العربي السوري بين عامي (1970–1999).

السنة	متوسط ما يخص الهكتار من الأراضى المستثمرة من قدرة جرارات فقط حصان/هـ	متوسط عدد الهكتارات التى يخدمها الجرار الواحد هـ/جرار	متوسط ما يخص الهكتار من الأراضى المستثمرة من قدرة شاملة حصان/هـ

0.20	653.26	0.076	1970
0.21	613.98	0.081	1971
0.22	578.49	0.092	1972
0.25	507.88	0.108	1973
0.28	468.51	0.119	1974
0.35	357.80	0.161	1975
0.39	289.63	0.199	1976
0.43	226.51	0.227	1977
0.45	239.55	0.256	1978
0.50	220.40	0.227	1979
0.69	206.34	0.305	1980
0.81	181.00	0.351	1981
0.84	163.29	0.390	1982

يتبع الجدول –4:

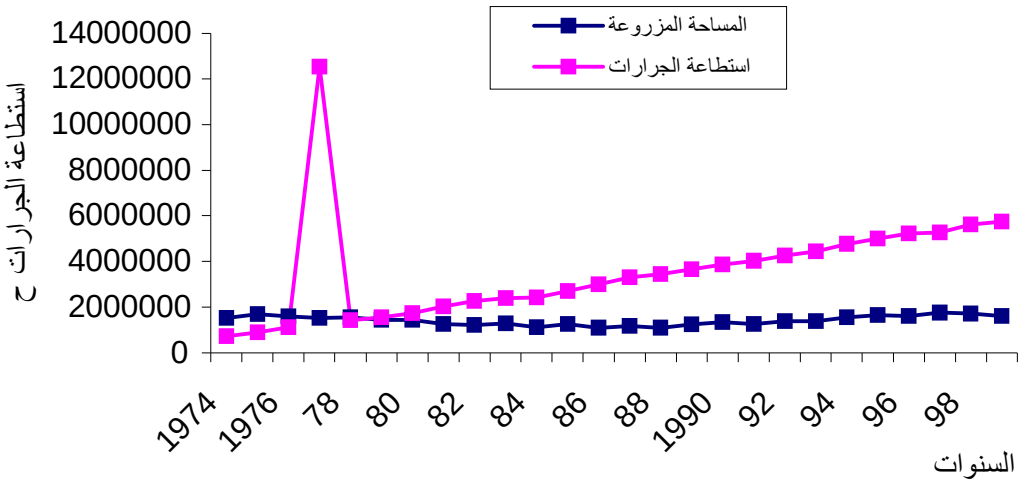
0.97	148.79	0.427	1983
0.96	149.09	0.425	1984
1.08	130.88	0.482	1985
1.17	118.49	0.532	1986
1.27	107.46	0.586	1987
1.36	101.30	0.620	1988
1.45	93.39	0.665	1989
1.51	89.93	0.686	1990
2.4	85.02	0.721	1991
2.62	80.08	0.764	1992
2.94	74.54	0.817	1993
3.07	70.20	0.868	1994
3.08	66.60	0.909	1995
3.31	63.12	0.956	1996
3.32	63.14	0.954	1997
3.32	58.76	1.03	1998
3.46	57.53	1.04	1999



الشكل –2: يوضح تطور درجة المكننة في سوريا بين عامي 1971–1999م .

من الشكل (2) نلاحظ تطور درجة المكننة من 0.2 ح/هـ عام 1970 إلى 3.46 ح/هـ عام 1999. وهذا يعكس مقدار التطور نظراً لازدياد عدد الآليات وتنامي قدراتها.

ولإعطاء فكرة عامة عن تطور درجة المكننة في تنفيذ الخدمات الزراعية في القطر تم دراسة العلاقة بين المساحة المستثمرة واستخدام الجرارات ممثلة باستطاعتها الكلية فاظهر التحليل الإحصائي أن العلاقة بين المساحة المستثمرة واستطاعة الجرارات علاقة عكسية وقيمة معامل الارتباط تساوي 0.65 . ويعود ذلك إلى كون المساحة المستثمرة ثابتة تقريباً وتغيراتها بسيطة بين سنة وأخرى وإن كانت في السنوات الأولى من الدراسة أكبر منها في السنوات التالية وبالتالي يمكن وصفها بشكل عام بأنها متناقصة في حين أن استطاعة الجرارات متزايدة تدريجياً.



الشكل–3: يوضح تطور المساحة المزروعة واستطاعة الجرارات في سورية خلال الفترة 1974 – 1999

من الشكل (3) نلاحظ العلاقة العكسية بين المساحة المستثمرة ومجموع استطاعات الجرارات، إذ أن الزيادة في استطاعة الجرارات لم يرافقها زيادة في المساحة المستثمرة . وبالتالي يمكن القول أن المساحة المستثمرة في سوريا متناقصة تقريباً في بعض الأحيان ولا يمكن زيادتها حتى الآن لأسباب مختلفة "اقتصادية، تقنية، بيئية" .

ولإعطاء فكرة أكثر وضوحاً عن مدى تأثير ارتفاع درجة المكننة في تنفيذ الخدمات الزراعية تم اختيار محصول القمح كونه محصول استراتيجي وطبقت عليه المكننة الشاملة – لتطبيق حسابات درجة المكننة .

وفيما يلي الجدول (5) يوضح البيانات الخاصة في هذا المحصول.

الجدول –5: يوضح تطور مساحة وإنتاج القمح في سوريا بين عامي 1974–1999 وزارة الزراعة /1974 –1999/.

السنة	المساحة المزروعة، هـ	الإنتاج، طن	الغلة كغ، هـ	استطاعة الجرارات	الحصادات–الدراسات		الاستطاعة الكلية
					العدد	الاستطاعة	
1974	1537220	1629896	1060	718950	1657	175642	894592
1975	1692267	1550061	916	883020	1607	170372	1053362
1976	1590259	1790109	1126	1105800	2088	221328	1327128
1977	1527718	1217214	797	12536900	2254	238926	1492616
1978	1555375	1650696	1061	1431190	2106	223236	1654426
1979	1445074	1319959	913	1551506	2206	233836	1785396
1980	1449556	2238367	1545	1736110	2358	249948	1986258
1981	1254974	2086953	1663	2024080	2714	287684	2311764

2580928	313548	2958	2267380	1273	1556210	1222291	1982
3693906	295316	2786	2398590	1249	1611988	1290353	1983
2703812	297542	2807	2406270	964	1067602	1106955	1984
3029706	315456	2976	2714250	1355	1713866	1264619	1985
3315164	312594	2949	3002570	1793	1968996	1098296	1986
3595280	290470	2745	3304310	1400	1656350	1183034	1987
3725824	276024	2604	3449800	1878	2067131	1100817	1988
3961710	248396	2815	3663320	823	1020201	1239908	1989
4186001	321341	3032	3864610	1544	2069820	1340597	1990
4348368	325208	3068	4023160	1853	2350625	1268633	1991
4610114	364534	3439	4245580	2206	3045576	1380754	1992
4942818	508588	4798	4434230	2618	3626491	1385134	1993
5299072	534982	5047	4764090	2384	3702985	1553365	1994
5341254	336974	3719	5004280	2546	4184144	1643643	1995
5794280	564980	5330	5229300	2520	4080357	1619188	1996
5788823	521383	4923	5267440	1721	3031090	1760799	1997
6142036	523216	4936	5618880	2389	411626	1721412	1998
6278818	534028	5038	5744710	1674	2691504	1603020	1999

لقد بينت الدراسات والتحاليل الإحصائية وجود علاقة بين مجموع استطاعات الجرارات وإنتاج القمح ويمكن التعبير عنها بالعلاقة التالية:

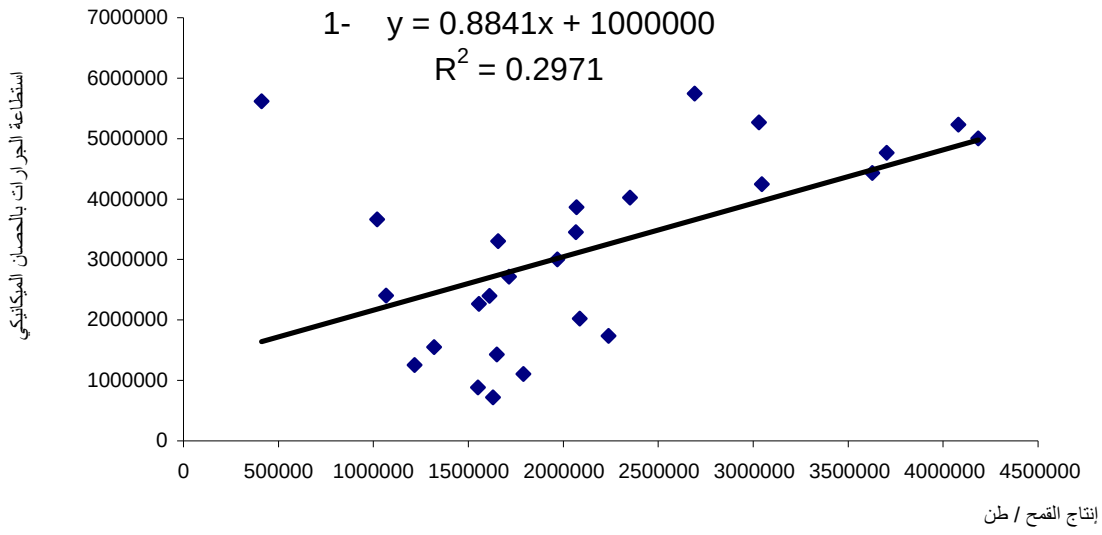
$$Y = 0.8841\ x + 1000000 \quad (1)$$

حيث أن Y : استطاعة الجرارات بالحصان الميكانيكي

X: الإنتاج بالطن

R: معامل الارتباط ويساوي 0.55

من الخط البياني، الشكل (4) يظهر أن قيمة الارتباط متوسطة.



الشكل –4: يوضح العلاقة بين إنتاج القمح واستطاعة الجرارات في سوريا للفترة 1970–1999

من المخطط البياني يلاحظ وجود علاقة إيجابية ضعيفة بين إنتاج القمح ومجموع استطاعات الجرارات فعلى الرغم من أن للمكننة (ممثلة باستطاعة الجرارات) دور كما للعوامل الأخرى مثل التسميد ، الري، المكافحة الخ... دور في زيادة الإنتاج إلا أن الدور الذي تلعبه الجرارات في زيادة الإنتاج كان دوراً ضعيفاً.

ومن العوامل التي أدت إلى زيادة إنتاج القمح في سوريا يمكن أن تعزى إلى تأثير درجة المكننة على ذلك ولما للآلات الزراعية من دور في زيادة الإنتاج كما بالتوسيع الأفقي أو الرأسي . كذلك زادت غلة وحدة المساحة وكان أيضاً للجرارات دور في هذه الزيادة الإنتاجية .

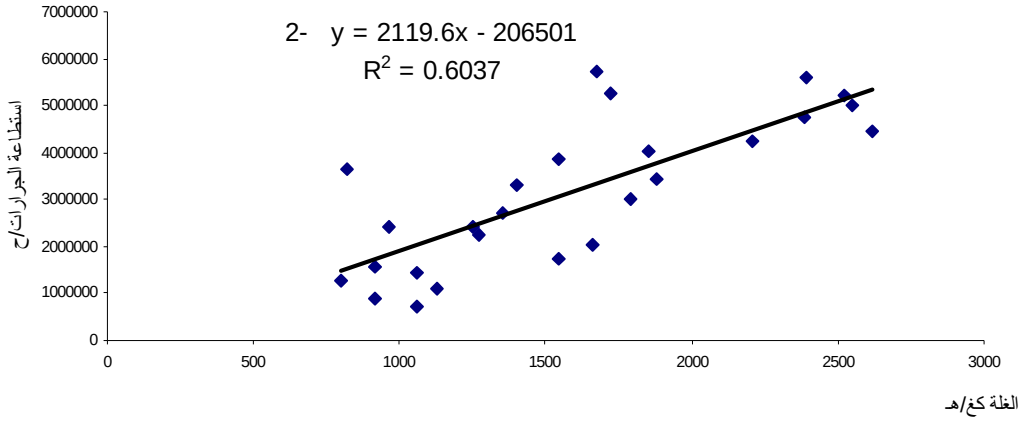
وعلاقة غلة القمح باستطاعة الجرارات يمكن أن يعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$Y = 2119.6\ x - 206501 \quad (2)$$

حيث أن Y : استطاعة الجرارات / حصان

X : غلة القمح كغ/هـ

R: معامل الارتباط ويساوي 0.78 ، الشكل رقم(5).



الشكل –5: العلاقة بين غلة القمح واستطاعة الجرارات لفترة 1970–1999

يشير الشكل (5) إلى معادلة خط مستقيم تمثل علاقة غلة القمح باستطاعة الجرارات والعلاقة هنا إيجابية وقيمة معامل الارتباط تساوي 0.78 أي كلما زادت استطاعة الجرارات تزداد الغلة ، التي تدل بدورها على تطور درجة المكننة من خلال تكثيف الإنتاج، وإجراء العمليات الزراعية اللازمة في الوقت المناسب.

ولمعرفة مدى تأثير درجة المكننة على إنتاجية القمح تمت دراسة العلاقة بين الغلة ودرجة المكننة الجدول (5) أي مايخص الهكتار من الأراضي من قدرة شاملة ح/هـ. ولإظهار مدى علاقة غلة القمح بدرجة المكننة ودراستها إحصائياً فقد تم الوصول إلى المعادلة التالية :

$$Y = 0.00162536\ x - 0.9634758 \quad (3)$$

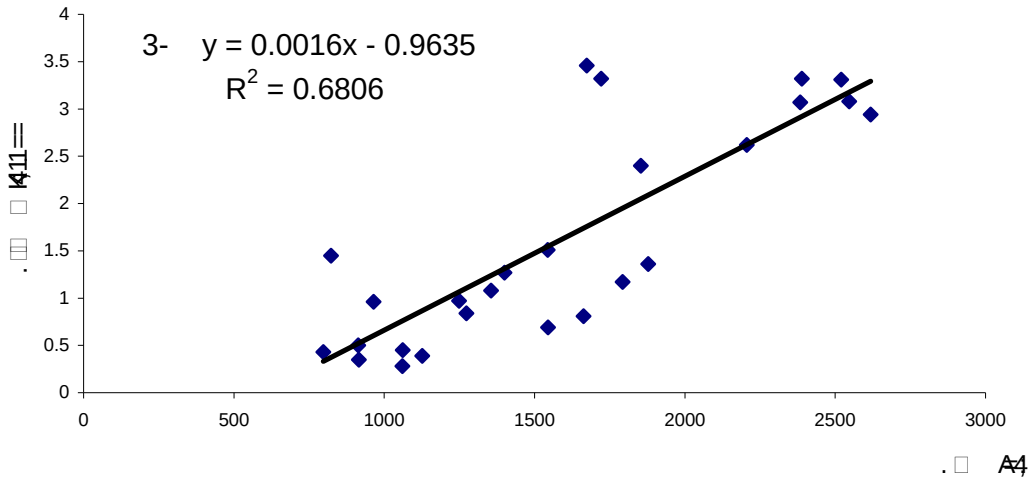
حيث أن Y : درجة المكننة

X: الغلة كغ / هـ

R: معامل ارتباط ويساوي 0.83

والشكل (6) يوضح ذلك.

إن للمكننة دور رئيسي في زيادة الإنتاج والغلة كما أن لعمليات (التسميد – المكافحة– الري ...) أيضاً دوراً في هذه الزيادة، والشكل (6) يظهر مدى تأثير المكننة في نصيبه من الغلة.



الشكل –6: يوضح علاقة الإنتاجية بدرجة المكننة بالنسبة لمحصول القمح للفترة من 1970–1999

يوضح الشكل (6) علاقة إنتاجية القمح بدرجة المكننة وهي معادلة خطية من الدرجة الأولى والعلاقة إيجابية كلما زادت درجة مكننة القمح باستخدام الآلات والمعدات في كافة العمليات الزراعية والاستغناء عن العمليات اليدوية والقوة البشرية تزداد الإنتاجية.

أما لمعرفة دور الاستطاعات المقدمة من (الجرارات – الحصادات – الدراسات) ومدى تأثيرها على نصيبها من غلة القمح فقد تمت دراسة العلاقة بين تطور غلة القمح وتطور الاستطاعة الكلية (حصادات – دراسات + جرارات) المستخدمة في عمليات الجني وعبر عنها بالعلاقة الرياضية التالية :

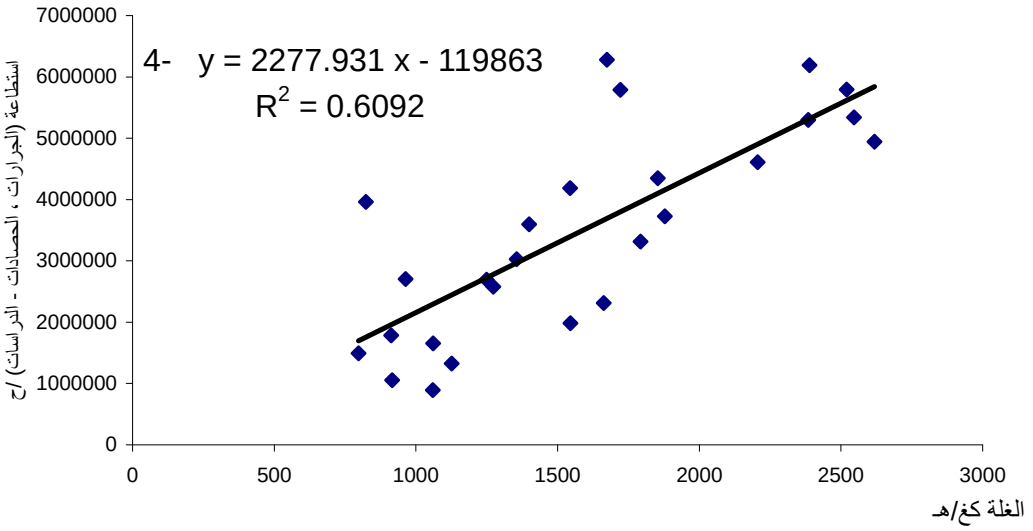
$$Y = 2277.931\ x - 119863 \quad (4)$$

حيث أن Y : الاستطاعة الكلية / حصان

X: غلة القمح / كغ /هـ

R: معامل الارتباط ويساوي 0.78

والشكل (7) يوضح بيانياً هذه العلاقة .



الشكل –7: يوضح العلاقة بين الغلة والاستطاعة الكلية (الجرارات الحصادات – الدراسات) للفترة 1970–1999

يوضح الشكل (7) علاقة غلة القمح بدرجة المكننة المحسوبة على أساس (حصادات دراسات – جرارات) وذلك على شكل معادلة خطية من الدرجة الأولى والعلاقة إيجابية ومعامل الارتباط R = 0.78 أي كلما زادت درجة المكننة وتوفرت مقومات الإنتاج العالي فيما يخص استخدام التقنيات الحديثة كلما زادت غلة محصول القمح .

أما علاقة غلة القمح بمجموع استطاعات الحصادات– الدراسات فقد عبر عنها بالعلاقة التالية:

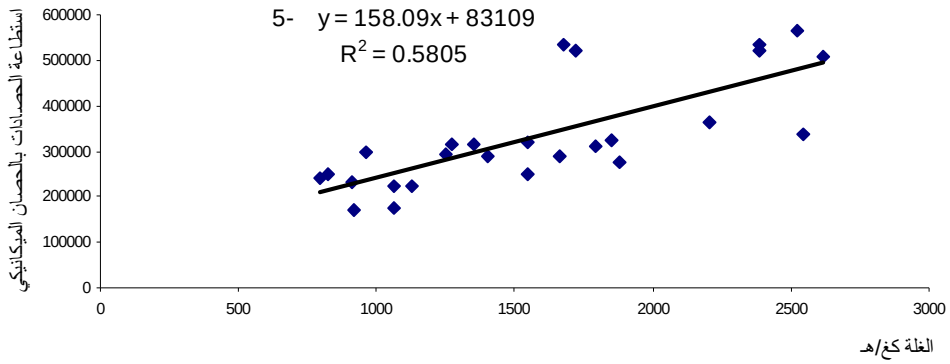
$$Y = 158.09x + 83109 \quad (5)$$

حيث أن Y : استطاعة الحصادات – دراسات / حصان ميكانيكي

X: الغلة كغ/هـ

R: معامل الارتباط ويساوي 0.76

والمخطط البياني موضح في الشكل (8) .



الشكل –8: يوضح العلاقة بين إنتاج القمح ومجموع الاستطاعة المقدمة من قبل (الحصادات – الدراسات) فقط للفترة 1970–1999.

يوضح الشكل (8) العلاقة بين استطاعة الحصادات – الدراسات وغلة القمح ممثلة بمعادلة من الدرجة الأولى ومن خلال معامل الارتباط تظهر علاقة إيجابية بين غلة القمح واستطاعة الحصادات– الدراسات . وهو أمر يتفق مع المبدأ العام أنه كلما زادت درجة المكننة (ضمن حدود معينة) لمحصول ما وفي أي مكان ما في أغلب الأحيان تزداد الإنتاجية والإنتاج لهذا المحصول .

لمعرفة مدى تأثير استطاعة الجرارات على زيادة المساحة المزروعة بالقمح تبين أن العلاقة فيما بينهما ضعيفة ويعبر عنها بالمعادلة التالية :

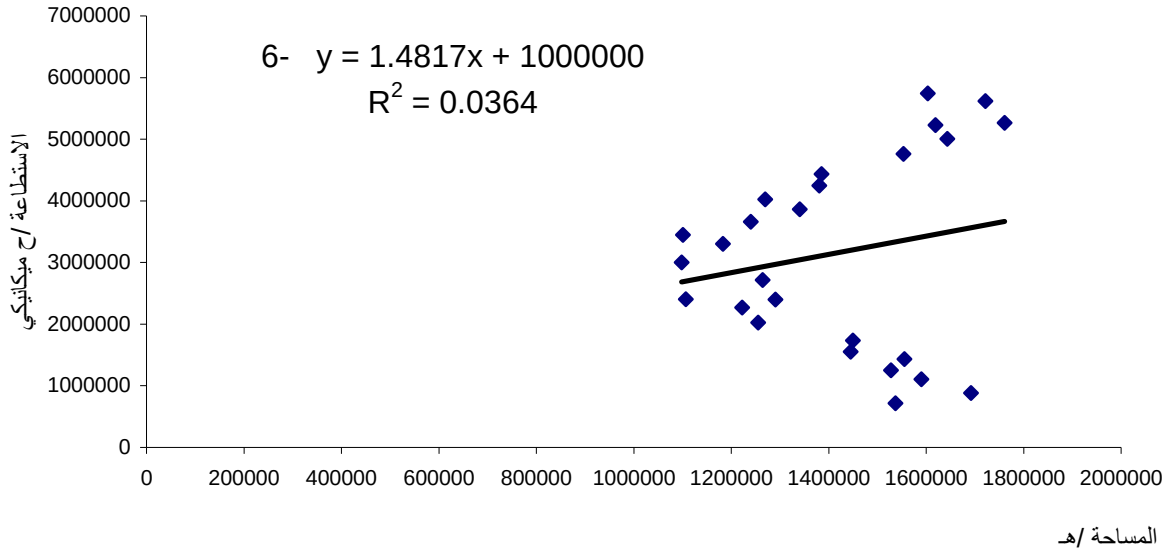
$$Y = 1.4817\ x + 1000000 \quad (6)$$

حيث أن Y : استطاعة الجرارات /ح

X: المساحة المزروعة / هـ

R: معامل الارتباط ويساوي 0.19

والمخطط البياني يوضح بالشكل (9).



الشكل –9: يوضح العلاقة بين المساحة المزروعة بالقمح واستطاعة الجرارات للفترة 1970–1999.

يوضح الشكل (9) علاقة المساحة مع استطاعة الجرارات وهي علاقة ضعيفة إذ أن المساحة تبقى ثابتة تقريباً ، تتغير بزيادة أو نقص قليل بين سنة وأخرى واستطاعة الجرارات تزداد وفقاً لزيادة أعدادها وفئاتها وبالتالي نستنتج أنه لا يوجد علاقة بين المساحة المزروعة بالقمح واستطاعة الجرارات فعندما زادت استطاعة الجرارات لم تترافق بزيادة المساحة المزروعة .

الاستنتاجات والمقترحات :

1– ازداد متوسط ما يخص الهكتار من الأراضي المستثمرة من قدرة شاملة من 0.20 حصان/هـ عام 1970 حتى وصل إلى 3.46 حصان/هـ عام 1999 وهذا يقارب المعدلات العالمية لدرجة المكننة للدول الصناعية لعام 1982 والتي يهمها تطبيق تكثيف الزراعة.

2– على الرغم من ارتفاع درجة المكننة في سوريا حالياً إلا أن العديد من العمليات الزراعية لزراعة المحاصيل الرئيسة لا تزال غير ممكننة وهذا أثَّر بشكل سلبي على درجة المكننة.

3– تبين أن غلة محصول القمح قد زادت بازدياد كل من استطاعة الجرارات ودرجة المكننة واستطاعة الحصادات الدراسات التي ساهمت في تقليل نسبة الفقد أثناء عملية الحصاد إلا أن زيادة استطاعة الجرارات لم يرافقها ازدياد في المساحة المزروعة.

4– إن درجة المكننة ما زالت ضعيفة إذا ما علمنا أنها قد وصلت في بعض الدول الزراعية المتقدمة صناعياً منذ عام 1980 إلى أكثر من 4 ح/هـ .

5– أثناء حساب درجة المكننة لم يراع إلا الأعداد التراكمية للجرارات – والآلات الأخرى ذاتية الحركة ولم يجر حسم الآلات المستهلكة سنوياً حسب المعايير العالمية إذ أن الواقع يشير إلى أن أعداد الجرارات المنسقة قليلة جداً فهناك جرارات تعمل في النقل فقط وهي أيضاً قليلة لكن هناك جرارات أيضاً غير مدرجة في الإحصائيات لأسباب متعددة وهو الأمر الذي يمكن قوله عن بقية الآلات والمعدات الزراعية وهذا ما يجعل الآلات والمعدات الزراعية بأعدادها واستطاعاتها قريبة من واقع الدراسة .

6– هناك قفزات نوعية في القدرة الشاملة للآلات والمعدات الزراعية المستخدمة ويعود السبب إما إلى التغيير في استطاعة الآلات (كآلات الري) أو تشريع القوانين التي تسمح بإدخال آلات ومعدات جديدة في سنوات محددة.

7- إن متوسط الزيادة في قدرة الجرارات الزراعية فيما يخص الهكتار من الأراضي المستثمرة يقدر بـ 4.01 – 9.03 و13.68 مرة خلال الأعوام 80-90-1999 على التوالي مقارنة بسنة 1970 بينما انخفضت المساحة التي يخدمها الجرار الواحد بمقدار 3.17 ، 7.26، 11.36 مرة لنفس السنوات وزادت درجة المكننة بمقدار (3.45 ، 7.55، 17.3 مرة) لنفس الفترة المدروسة.

8- من المفيد إيجاد دائرة تابعة لوزارة الزراعة- قسم المكننة الزراعية- نطاق عملها يكون في المديرية العامة للجمارك لمسك الدفاتر وتسجيل كافة البيانات (النوع – الطراز- الماركة- العدد – الوزن- الاستطاعة- سنة الصنع- بلد المنشأ- مجال الاستخدام- مكان التواجد ...) عن الآلات والمعدات الزراعية المستوردة والمصدرة وخاصة الآلات ذاتية الحركة.

9- العمل على إيجاد دائرة تختص بالمناطق الزراعية (منطقة ساحلية – متوسطة – داخلية) من حيث آلاتها ومعداتها الزراعية.

10- العمل على حصر الآلات والمعدات الزراعية (ملكية خاصة ، تعاونية وعامة) من حيث المواصفات والقياسات بشكل دقيق وذلك عن طريق إجراء مسح شامل لكل الآلات والمعدات الموجودة في القطر ومجال استخدامها لتزويد العاملين والدارسين في مجال المكننة بالمعلومات الصحيحة والدقيقة لوضع تصور صحيح وواضح عن واقع ومستقبل المكننة الزراعية.

المراجع :

.....

1- الطحان، ياسين وآخرون، 1991. اقتصاديات وإدارة المكائن والآلات الزراعية، جامعة الموصل.

2- المديرية العامة للجمارك ، إحصاءات التجارة الخارجية 1993/ جزء أول وزارة المالية.

3- النشرات الإحصائية السنوية الواردة من مديرية الزراعة للأعوام 1970-1999.

4- بربارة ، سهيل 1982. الآلات الزراعية .- منشورات جامعة حلب.

5- جامعة الدول العربية – المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الكتاب السنوي الإحصاءات الزراعية العربية الخرطوم 1993 .

6- جامعة الدول العربية : المنظمة العربية للتنمية الزراعية- دراسة كفاءة أنظمة الإرشاد الزراعي في الوطن العربي الخرطوم 1994 .

7- جامعة الدول العربية- المنظمة العربية للتنمية الزراعية- التقرير السنوي للتنمية الزراعية لعام 1996 .

8- جامعة الدول العربية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية – دراسات المنظمة خلال عشر سنوات 1972-1982 الخرطوم 1983 .
9- جحجاح ، محسن ؛ خدام ، علي 1993. التكثيف الزراعي – منشورات جامعة تشرين.
10- حاج حسين ، أحمد ؛ حناوي ، نبيه جرجس 1994-1995. الآلات الزراعية – منشورات جامعة دمشق.
11- حسن ، عبد الحميد ؛ جراد ، سمير ؛ ميهوب ، علي 1994-1995. آلات مكننة الإنتاج الحيواني – كتاب جامعي – منشورات جامعة تشرين.
12- حسن عبد الحميد، 1997. مقالة بعنوان التصنيع المحلي للآلات والمعدات الزراعية وأسس دعمها وتطويرها . مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية ، العدد الثالث آذار 1997.
13- حسن، عبد الحميد 1993-1994. الآلات والمعدات الزراعية منشورات جامعة دمشق.
14- دللي الابراهيم ، ذيب 1994. المكننة الزراعية –منشورات جامعة حلب.
15- سلوطة، عبد الله علي، دور السياسات الصناعية في تنمية وتطوير القطاع الصناعي في الجمهورية العربية السورية، المؤتمر الثاني للتنمبة الصناعية للدول العربية، الكويت ، مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، الآمم المتحدة للتنمية الصناعية.
16- فاروسي ، عمر ؛ عمار ، يوسف 1992. الموارد الزراعية العربية- منشورات جامعة تشرين.
17- مارشال ف فينر ؛ ريتشارد ج ستراب 1992. مبادئ الآلات الزراعية ، ترجمة الدكتور صالح بن عبد الرحمن السيجاني ؛ محمد فؤاد وهبي.
18- معلا ، شعبان ؛ جراد ، سمير 1988. المكننة الزراعية . منشورات جامعة تشرين.
19- معلا ، شعبان ؛ نصور ، محمد ؛ غانم ، محمد 1995. المكننة الزراعية- منشورات جامعة تشرين.