مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: تحليل حركة السوق باستخدام سلاسل ماركوف – دراسة تطبيقية على الشركات التالية (شركة غزل حماه – شركة غزل جبلة – الوليد للغزل بحمص)
اسم الكاتب: د. إبراهيم العلي، د. محمد عكروش، سلمان أحمد معلا
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4147
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 08:02 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (31) العدد (1)2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

تحليل حركة السوق باستخدام سلاسل ماركوف – دراسة تطبيقية على الشركات التالية (شركة غزل حماه – شركة غزل جبلة – الوليد للغزل بحمص)

الدكتور إبراهيم العلي*
الدكتور محمد عكروش **
سلمان أحمد معلا ***

(تاريخ الإيداع 3 / 11 / 2008. قُبِل للنشر في 2009/2/15)

□ الملخّص □

تسهم سلاسل ماركوف في التنبؤ بحالة مستقبلية باستخدام مصفوفة احتمالات الانتقال من الحالة السابقة التي تساعد في تحديد حالات النظام من فترة إلى أخرى . إذ يتم تحليل حركة السوق من خلال تحديد الحصص التسويقية للشركات المدروسة (شركة غزل حماه – شركة غزل جبلة – الوليد للغزل بحمص) والتنبؤ بالحصص التسويقية للشركات السابقة في فترة قادمة، أو فترات قادمة (شهر) ، وفي نهاية البحث توصلنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات ، وأهمها : بلغت قدرة شركة غزل حماه على الاحتفاظ بأكبر نسبة من زبائنها (77%) ، بينما نجدها (86%) لدى شركة غزل جبلة ، أما شركة الوليد للغزل بحمص فكانت (91%) ، وبلغت حصة شركة غزل حماه في شهر كانون الثاني (0.282) ، بينما نجدها في شركة غزل جبلة (0.303) على حين بلغت (0.415) في شركة الوليد للغزل بحمص .

الكلمات المفتاحية: سلاسل ماركوف.

* أستاذ – قسم الإحصاء – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.
** أستاذ مساعد – قسم الإحصاء – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
*** طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم الإحصاء – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (31) العدد (1)2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

Analysis of Market Movement by Markov Chain – Applied Study on The Following Companies(Company Yarn Hama,Company Yaren Jable , Company Yarn Alwaled Homs)

Dr. Abrahem Alaly*
Dr. Mahamd Akrosh **
Salman malla***

(Received 3 / 11 / 2008. Accepted 15/2/2009)

□ ABSTRACT □

Markov analysis helps in predicting a future state with a matrix of transition probabilities and precedent state, which helps in locating states of transition system from period to another . Analysis of market movement through locating the doled of marketing to the studied companies and forecasting with it for precedent company in the future time (month). At the end of the research we suggest the following findings: The faculty company Yarn Hama was found to retain the greatest percentage of its customers (77%) , while it is (86%) in company Yarn Jable , and (91%) in company Yarn Alwaled(Homs) . The doled of company Yarn Hama in January is (0.282), while it is (0.303) in company yarn Jable, and (0.415) in company Yarn Alwaled(Homs)

Keywords : Markov Chain

***Professor , Statistic Department of Economic ,Tishreen University lattakia ,Syria.**
****Associate Professor , Statistic Department of Economic ,Tishreen University ,Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Statistic Department, Faculty of Economic Tishree University, Lattakia, Syria.**

مقدمة :

يستخدم تحليل ماركوف بوصفها أسلوباً علمياً في دراسة وتحليل ظاهرة ما في الفترة الحالية للتنبؤ بسلوكها في المستقبل ، ويستخدم هذا الأسلوب بشكل واسع في مجال التنبؤ بحركة العديد من الظواهر الاقتصادية كالتنبؤ بالحصص التسويقية للمنظمات والتنبؤ باحتمالية عطل الآلة في المستقبل .....الخ .

مشكلة البحث :

إن مشكلة البحث تكمن في ما يلي :

1- إظهار إمكانية تطبيق سلسلة ماركو ف لدراسة تحليل حركة السوق .

2- التنبؤ بحصص السوق لكل شركة في فترة قادمة أو فترات قادمة (شهر) .

أهداف البحث و أهميته :

إن أهداف البحث تكمن فيما يلي :

تحديد حصص الشركات المذكورة من السوق الداخلية، والتنبؤ بحصة كل شركة في السوق خلال فترات قادمة ، إذ يمكن تحديد هذه الحصص باستخدام مصفوفة احتمالات الانتقال السابقة ، وتبسيطاً لهذه المسألة ننطلق من افتراض ثبات مصفوفة الاحتمالات الانتقالية خلال فترة، أو فترات التنبؤ، وثبات حجم السوق ، وإن سلوك الظاهرة في فترة قادمة يعتمد على معرفة سلوكها في الفترة السابقة لها مباشرة .

وتبرز أهمية هذا البحث في استخدام السياقات العشوائية بشكل واسع ، ولاسيما سلاسل ماركوف ، ودراستنا هنا هي تحليل حركة السوق باستخدام سلاسل ماركوف ، إذ تتنافس ثلاث شركات في السوق وحالة السوق هذه يمكن تحديدها من خلال حصة كل شركة في السوق وفي إطار تحليل ماركوف تكون الحالات المذكورة للنظام شاملة ومنفصلة أي عند تحليل النظام يمكن ذكر جميع حالاته ويمكن وصف النظام من خلال حالة واحدة في فترة زمنية معينة ، ولتحديد حالة النظام في فترة مستقبلية نستخدم مصفوفة الاحتمالات الانتقالية وهي مصفوفة احتمالات تحدث في المستقبل عندما يكون النظام في حالة معينة ، كما نفترض ثبات المصفوفة خلال فترة التنبؤ .

طرائق البحث ومواده :

المنهج المتبع هو المنهج الكمي، حيث قمنا بعد الحصول على البيانات من المديرية التجارية في كل شركة من الشركات الثلاث المدروسة ، بتفريغ هذه البيانات في جداول خاصة ثم تبويبها وتحليل النتائج التي تم التوصل إليها، الأدوات الرئيسة التي يمكن استخدامها لتحليل حركة السوق في هذا البحث هي سلاسل ماركو ف ، وذلك من خلال إيجاد مصفوفة احتمالات الانتقال والمصفوفات المشتقة منها والمعتمدة عليها .

مجتمع البحث :

الشركات الثلاث المدروسة وهي (شركة غزل حماه ، شركة غزل جبلة ، شركة الوليد للغزل بحمص) .

فرضيات البحث :

يقوم البحث على الفرضية الأساسية التالية :

أن حصص الشركات الثلاث السابقة ثابتة في فترة التوازن و مساوية للفترة التي تسبق التوازن مباشرةً ، وهذا يقودنا إلى الفرضية بأن مصفوفة الاحتمالات الانتقالية ثابتة خلال فترة التنبؤ .

الدراسات السابقة :

1- روماني، هدى نبيل – نماذج رياضية وإحصائية مبرمجة للتنبؤ وتطبيقاتها في دراسة الآفاق المستقبلية لمعمل الشرق للألبسة الداخلية القطنية ، دمشق .

يعرض العمل السابق نتائج تطبيق سلاسل ماركوف في دراسة وتتبع وضعية آلات النسيج في معمل الشرق ، حيث تم استخراج مصفوفات احتمالات الانتقال ، كما تم التنبؤ بعدد الآلات المتوافرة في كل شهر ، بينما تتميز دراستنا عن الدراسة السابقة بتحليل حركة السوق باستخدام سلاسل ماركوف حيث أوجدنا مصفوفة الاحتمالات الانتقالية للشركات المدروسة وتنبئنا بحصة كل شركة من السوق الداخلية ، كما أوجدنا حصة كل شركة في فترة التوازن .

2– بحث محكم نشر في مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية بعنوان حساب متوسط مدة بقاء الطالب في كلية الاقتصاد بجامعة دمشق للدكتور خلف مطر جراد – المجلد 20 العدد الثاني 2004 ،ويتميز هذا البحث باستخدام مصفوفة ماركوف لحساب احتمالات الانتقال والفصل من الكلية.

النتائج والمناقشة :

وقبل التطرق إلى الحالة العملية لا بد من التعرف على أهم خصائص سلاسل ماركو ف . وعلى المصفوفة الماركو فيه الماصة[1,2,3,4,5,6].

تتكون هذه المصفوفة من مجموعة من الاحتمالات الانتقالية التي تحقق الشرطين الآتيين :

$$1 \geq P_{ij} \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} P_{ij} = 1$$

تتمتع سلاسل ماركوف الأرغودية بميزات (احتمال الحالة المستقرة والزمن الوسطي للمرور الأول)

ولا بد من التعرف على هذين المفهومين ، الأول هو احتمال أن تكون العملية في الحالة j في لحظة ما من المستقبل البعيد ، كما ينظر إلى احتمال الحالة المستقرة بأنها متوسط زمني .

وحتى نوضح ذلك لنتعرف على المقدار التالي : $\pi_j = \lim P_{ij}^{(n)}$

عندما يمر زمن طويل على بدء العملية ، تمثل القيمة π_j جزء الزمن الذي قضته العملية في الحالة j . وتفسر أيضاً القيمة π_j بأنها متوسط عدة تحققات للعملية . عند مراقبة مجموعة من التحققات في آن واحد ، تمثل π_j نسبة التحققات التي تكون في الحالة j (بعد مرور فترة طويلة) وأخيراً ينظر إلى العملية π_j على أنها مقلوب العدد الوسطي للانتقالات الممكنة بين ظهورين متعاقبين للحالة j .

عندما تكون السلسة أرغودية ، يوجد مقدار من السهل حسابه آلا وهو الزمن الوسطي للمرور الأول ، نجد من التابع $F_{ij}^{(n)}$ الذي يدل على احتمال مرور العملية بالحالة j للمرة الأولى .

انطلاقاً من الحالة أو من اللحظة n تقترب هذه القيمة كثيراً من قيمة احتمال اتباع n خطوة لبلوغ الحالة j انطلاقاً من الحالة i .

إن أي نموذج ارغودي يضمن المرور بأية حالة من حالته ، وبالتالي فإن $F_{ij}^{(n)}$ تمثل التوزيع الاحتمالي لزمن المرور من الحالة i إلى الحالة j .

إذا كانت N_{ij} ترمز إلى المتحول العشوائي لعدد الخطوات اللازمة لبلوغ الحالة j بدءاً من الحالة i فإن : $P\{N_{ij}=n\}=F_{ij}^{(n)}$ ولما كان التوزيع الاحتمالي للمتحول N_{ij} هو المجموعة $F_{ij}^{(n)}$ ، فإن الزمن الوسطي للمرور الأول j انطلاقاً من i والذي يرمز له ب m_{ij} يعطي بالعلاقة :

$$m_{ij}=E(N_{ij})=\sum_{n-1}^{\infty}nF_{ij}^{(n)}$$

وننطلق من المعادلة الآتية : $\pi_j=\lim_{n\to\infty}P_{ij}^{(n)}$ ويبرهن من أجل أية عملية أرغودية أن مثل هذه النهايات موجودة .

وللحصول على احتمالات الحالة المستقرة يجب رفع المصفوفة P إلى قيم مرتفعة لتقرب من النهايات الحدية.

وهذه العملية تزداد صعوبة عندما تكون المصفوفة P ذات أبعاد كبيرة .

وهنالك معادلات تعين هذه القيم مباشرة كما يلي :

$$P^{(n)}=P^{(n-1)}p$$

$$\lim_{n\to\infty}P^{(n)}=\lim_{n\to\infty}P^{(n)}P$$

أو بشكل مصفوفي كما يلي :

$$\begin{vmatrix}\pi_1 & \pi_2 & \pi_3 & . & .\\ \pi 1 & \pi_2 & \pi_3 & . & .\\ . & . & . & . & .\\ . & . & . & . & .\\ . & . & . & . & .\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}\pi_1 & \pi_2 & \pi_3 & . & .\\ \pi_1 & \pi_2 & \pi_3 & . & .\\ . & . & . & . & .\\ . & . & . & . & .\\ . & . & . & . & .\end{vmatrix}.\begin{vmatrix}\\ P\\ \\ \\ \end{vmatrix}$$

أو : $\pi=\pi.p$

ويمكن التعبير عن ذلك بدلالة الأشعة العمودية الاعتيادية كما يلي :

$$\pi^T=P^T\pi^T$$

من العلاقة السابقة نحصل على جملة معادلات خطية يكون فيها عدد المجاهيل مساوياً عدد المعادلات . إلا أن هذه المعادلات غير مستقلة خطياً لأن مجموع أي سطر من المصفوفة P يساوي الواحد . وبالتالي فهذه الجملة تقبل عدداً غير محدود من الحلول ، ومن بين هذه الحلول هنالك حل وحيد فقط يمكن أن يمثل توزعاً احتمالياً . نحصل على هذا الحل بجعل المجموع π_i مساوياً الواحد ، أي بإضافة المعادلة الخطية التالية إلى المعادلات السابقة $\sum_{alli}\pi_i=1$ وعندئذٍ تمتلك مجموعة المعادلات الخطية الناتجة حلاً فريداً يحقق جميع متطلبات التوزيع الاحتمالي . تدعى هذه المعادلة الأخيرة معادلة التسوية .

تطبيق تحليل ماركوف على حركة السوق ومدى تقاسم الشركات الثلاث المذكورة سابقاً للحصص التسويقية :

تتنافس عدة شركات لصناعة الغزول في تقاسم السوق داخلياً ومكن هذه الشركات (شركة حماة للغزل – شركة غزل جبلة – شركة الوليد للغزل بحمص) ، ومن خلال دراسة السوق للشهر الأول من العام الحالي نبين الآتي :

الجدول رقم (1) : يبين حصة كل شركة من الزبائن في السوق المحلية لعام 2007

الشركات	عدد الزبائن
شركة حماه للغزل C_1	2200
شركة غزل جبلة C_2	2200
شركة الوليد للغزل بحمص $C3$	2700

المصدر : المديرية التجارية في كل شركة من الشركات الثلاث السابقة .

كما تم الحصول على حالات كسب وفقدان الزبائن خلال الشهر الأول كما يلي :

الجدول رقم (2) : يبين حالات كسب وفقدان الزبائن خلال شهر كانون الثاني لعام 2007

مصفوفة الخسارة			*خسارة* →	مصفوفة الكسب			كسب →
C_3	C_2	C_1		C_3	C_2	C_1	
300	200	0	C_1	200	100	0	C_1
200	0	100	C_2	50	0	200	C_2
0	50	200	C_3	0	200	300	C_3

المصدر : المديرية التجارية في كل شركة من الشركات الثلاث السابقة .

من خلال المعطيات المذكورة أعلاه يتضح أن الشركة الأولى تكسب (300) زبون من زبائن الشركات الأخرى حيث إن كل سطر من مصفوفة الكسب يوضح ما تكسبه كل شركة من زبائن الشركات الأخرى . فيما يوضح عمود المصفوفة ما تخسره كل شركة من زبائنها إلى الشركات الأخرى والعكس يقال عن مصفوفة الخسارة، وإن الشركة الأولى تخسر (500) زبون إلى الشركات الأخرى .

يمكن توضيح مجموع الكسب والخسارة لكل شركة كالآتي :

الجدول رقم (3) :يبين مجموع الكسب والخسارة لكل شركة لعام 2007

الشركات	خسارة	كسب
شركة حماه للغزل C_1	500	300
شركة غزل جبلة C_2	300	250
شركة الوليد للغزل بحمص $C3$	250	500
المجموع	1050	1050

المصدر : المديرية التجارية في كل شركة من الشركات الثلاث السابقة .

يتم تكوين مصفوفة احتمالات الانتقال كما يلي :

1- تحديد قوة احتفاظ كل شركة أي قدرة الشركة على الحفاظ على أكبر نسبة من زبائنها ، ويتم قياس هذه القوة بموجب العلاقة التالية :

قوة الاحتفاظ = (عدد الوحدات في بداية الفترة –عدد الوحدات التي تخسرها خلال الفترة) / عدد الوحدات في بداية الفترة

قوة احتفاظ شركة حماه للغزل $C1 = \frac{2200-500}{2200} \approx 0.77$

قوة احتفاظ شركة غزل جبلة $C2 = \frac{2200-300}{2200} \approx 0.86$

قوة احتفاظ شركة الوليد للغزل بحمص $C3 = \frac{2700-250}{2700} \approx 0.91$

2- تحديد احتمالات الخسارة أي احتمال خسارة كل شركة من زبائنها إلى الشركات الأخرى ، ويتم احتساب احتمال الخسارة وفقاً للعلاقة الآتية :

- احتمال خسارة شركة إلى شركة أخرى = عدد الزبائن الذين خسرتهم الشركة إلى الشركات الأخرى خلال الفترة / مجموع زبائن الشركة خلال الفترة

وبتطبيق العلاقة السابقة على معطيات الجداول رقم (1) و(2) نجد :

- احتمال خسارة C_1 إلى C_2 = $0.09 = \frac{200}{2200}$
- احتمال خسارة C_1 إلى C_3 = $0.14 = \frac{300}{2200}$
- احتمال خسارة C_2 إلى C_1 = $0.05 = \frac{100}{2200}$
- احتمال خسارة C_2 إلى C_3 = $0.09 = \frac{200}{2200}$
- احتمال خسارة C_3 إلى C_1 = $0.07 = \frac{200}{2700}$
- احتمال خسارة C_3 إلى C_2 = $0.02 = \frac{50}{2700}$

3- عرض الاحتمالات التي تم استخراجها سابقاً أي احتمال قوة الاحتفاظ، و احتمال الخسارة والتي تمثل احتمالات الحالة الانتقالية في مصفوفة الاحتمالات الانتقالية والتي تأخذ الشك التالي :

$$P = \begin{array}{c|ccc} & C1 & C2 & C3 \\ \hline C1 & 0.77 & 0.09 & 0.14 \\ C2 & 0.05 & 0.86 & 0.09 \\ C3 & 0.07 & 0.02 & 0.91 \end{array}$$

نستنتج من خلال المصفوفة السابقة أن القطر الرئيس يمثل احتمالات قوة الاحتفاظ ، بينما بقية القيم المنتشرة في الصفوف و الأعمدة هي احتمالات الخسارة واحتمالات الربح مع العلم أن حاصل جمع كل سطر من أسطر المصفوفة السابقة يساوي الواحد دوماً .

- يمكن التنبؤ بحصة كل شركة في السوق للفترة القادمة أو فترات قادمة كما يلي :

حصة الشركة للفترة القادمة = عدد زبائنها في بداية الفترة / مجموع زبائن الشركات في بداية الفترة

- حصة شركة حماه للغزل $C_1 = \frac{2200}{7100} = 0.31$

- حصة شركة غزل جبلة $C_2 = \frac{2200}{7100} = 0.31$
- حصة شركة الوليد للغزل بحمص $C_3 = \frac{2700}{7100} = 0.38$

ويمكن عرض هذه الحصص بشكل شعاع أفقي كما يلي :

$$\vec{W} = |\ 0.31 \quad 0.31 \quad 0.38\ |$$

ولتحديد حصة كل شركة في الفترة القادمة أي الشهر الثاني نقوم بضرب الشعاع $\vec{W}$ الذي يمثل حصص الشركات في الشهر الأول بمصفوفة الاحتمالات الانتقالية كما يلي :

$$\vec{W}.P = |\ 0.31 \quad 0.31 \quad 0.38\ | \begin{vmatrix} 0.77 & 0.09 & 0.14 \\ 0.05 & 0.86 & 0.09 \\ 0.07 & 0.02 & 0.91 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.282 \\ 0.303 \\ 0.415 \end{vmatrix} = W_1$$

$$\vec{W}_1.P = W_2$$

$$\vec{W}_2.P = W_3$$

وبالتالي يمكن عرض حصص الشركات خلال الأشهر الثلاث الأولى من عام 2008 بنفس الأسلوب فنحصل على الجدول التالي :

الجدول رقم (4) : يبين حصص الشركات الثلاث المدروسة لعام 2007

الشهر	شركة حماه للغزل	شركة غزل جبلة	شركة الوليد للغزل بحمص
كانون الثاني	0.31	0.31	0.38
شباط	0.282	0.303	0.415
آذار	0.262	0.296	0.442

المصدر : من عمل الباحث

ولتحديد حصة كل شركة في فترة التوازن ، نطبق المعادلة الآتية : $W.P = W^T$

نفترض أولاً بأن حصة كل شركة في فترة التوازن مساوية لحصتها في الفترة التي تسبق فترة التوازن مباشرة؛ لأن التغير سيكون ضئيلاً بحيث لا يؤثر رياضياً في تحديد الحصص لفترة التوازن ، ويتم تكوين المعادلات التي تحدد حصص فترة التوازن كالآتي :

$$W^T = W.P$$

$$\begin{vmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{vmatrix} = |\ C_1 \quad C_2 \quad C_3\ |.[P] \Rightarrow$$

$$C_1 = 0.77C_1 + 0.05C_2 + 0.07C_3 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$C_2 = 0.09C_1 + 0.86C_2 + 0.02C_3 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$C_3 = 0.14C_1 + 0.09C_2 + 0.91C_3 \ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

ولدينا شرط أن يكون مجموع الحصص للشركات الثلاث مساوية للواحد ، أي أن يكون

$$C_1 + C_2 + C_3 = 1 \text{.....(4)}$$

ولتحديد قيمة الحصص في فترة التوازن ، نحل جملة المعادلات السابقة فنحصل على الحل التالي :

$$C_1 = 0.2185$$
$$C_2 = 0.2207$$
$$C_3 = 0.5608$$

وللتأكد من صحة هذه الحصص من أنها ستمثل حصص ثابتة للشركات الثلاث السابقة نقوم بضرب حصص الشركات في فترة التوازن بمصفوفة الاحتمالات الانتقالية على النحو التالي :

$$\begin{vmatrix} 0.2185 & 0.2207 & 0.5608 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0.77 & 0.09 & 0.14 \\ 0.05 & 0.86 & 0.09 \\ 0.07 & 0.02 & 0.91 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.2185 \\ 0.2207 \\ 0.5608 \end{vmatrix}$$

وكما هو ملاحظ أن حصص الشركات بقيت ثابتة للدلالة على أن حصص الشركات هي في حالة التوازن .

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

1- أن قوة احتفاظ كل شركة أي قدرة الشركة على الحفاظ على أكبر نسبة من زبائنها بلغت كما يلي: (77%) شركة حماه للغزل ، (86%) شركة غزل جبلة ، (91%) شركة الوليد للغزل بحمص ، وهذا يدل على جودة منتجات شركة الوليد للغزل بحمص وقدراتها التنافسية بين الشركات الثلاث .

2- أن احتمال خسارة كل شركة من زبائنها إلى الشركات الأخرى كانت كما يلي :

(9%) من شركة حماه للغزل إلى شركة غزل جبلة .

(14%) من شركة حماه للغزل إلى شركة الوليد للغزل بحمص.

(5%) من شركة غزل جبلة إلى شركة حماه للغزل.

(9%) من شركة غزل جبلة إلى شركة الوليد للغزل بحمص.

(7%) من شركة الوليد للغزل بحمص إلى شركة حماه للغزل.

(2%) من شركة الوليد للغزل بحمص إلى شركة غزل جبلة .

كانت أدنى نسبة تسرب للزبائن هي من شركة الوليد للغزل بحمص إلى شركة غزل جبلة ، بينما بلغت أكبر نسبة تسرب خلال فترة الدراسة هي (14%) من شركة حماه للغزل إلى شركة الوليد للغزل بحمص وذلك يعود لأسباب تقنية وفنية في كلا الشركتين أو لأسباب تتعلق بالسعر أو الجودة أو لكل هذه الأسباب مجتمعة .

3- أمكن التنبؤ بحصة كل شركة في السوق للفترة القادمة وكانت كما يلي :

بلغت حصة كل من شركة حماه للغزل وجبلة للغزل (31%) من السوق الداخلية ، بينما كانت حصة شركة الوليد للغزل بحمص (38%) ، حيث من الملاحظ أن أكبر نسبة من الحصص التسويقية هي لشركة الوليد للغزل بحمص التي بلغت نسبة التسرب من شركة حماه للغزل إلى حصة شركة الوليد للغزل بحمص القيمة الأكبر وهي (14%) .

4- إن حصة كل شركة في فترة التوازن وفي المستقبل البعيد هي :

$$\vec{W} = | \ 0.2185 \quad 0.2207 \quad 0.5608 \ |$$

التوصيات :

1- إن قدرة احتفاظ كل شركة بزبائنها لا يكون إلا من خلال قدرة الشركات الموجودة في السوق على الخلق والإبداع والابتكار، ورفع القدرة التنافسية، وتحسين نوعية المنتج، و تخفيض أسعارها .

2- ينصح باستخدام الطرق الرياضية الحديثة؛ ولا سيما الاحتمالات وعلى وجه الخصوص تحليل ماركوف في دراسة السوق والتنبؤ بحصة كل شركة من الشركات المدروسة للعمل على تخطيط إنتاجها وبيعه في السوق والحد الأعظمي من مشكلة تكديس المنتجات في مخازنها، والتقليل من حالة ركودها .

المراجع :

1- مراد ، حسام – بقجة جي ، صباح الدين ، معلا ، وائل – *بحوث العمليات* ، دمشق، 1998.

2-البقججي ، صباح الدين – يوسف ، جمال : *بحوث العمليات* – جامعة دمشق ، 1999 .

3-البقججي ، صباح الدين – مطر الجراد، خلف : *بحوث العمليات* – جامعة دمشق ، 1982 .

4-جلال ، أحمد فهمي – *مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية* – جامعة القاهرة ، 1993 .

5- KIJMAKA, M.. *stochastic processes with applications to finance – chanpam* ,new York , 2003, 250.

6- AlLDOUS,J.FILL. Markov chains.claifornia,1999.