

تحليل إستراتيجيات المؤسسات في المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب -المقارنة بين توازنات: كورنو، ستاكلبيرغ، و كارتل الكمية -.

أ/ بن مريم محمد *

جامعة الشلف - الجزائر

Abstract:

This study aims to identify the most important methods of Theory of Games used in analyzing the strategies of the Firms that work in oligopolistic conditions (duopoly as a special case) in the existence of goods and services homogeneous where Firms focus on the size of supply only as a decision variable, and that is through displaying the various models (Cournot, Stackelberg, and cartel quantity), each of which assume a certain economic behavior for Firms that work under these market conditions. The most important results that have been reached are as the following: - generally the difference in the solutions (equilibrium) of these models due to the considerations that are related to the type of behavior (cooperative and non-cooperative), as well as the sort order or the time of the firms moves.-Time & costs represent the strategic role in this type of competition, if the firms are heterogeneous, then it is the firm's interest that be dominant by costs and time, where the firm's dominant by costs be in the best position in the Cournot's model, and the dominant by time in the Stackelberg's model. - But if the firms are homogeneous, in this case be in their interest to form the Cartel instead of competition to maximize their profits. on the other hand, the firm can increase profits if it violated the agreements of the cartel unilateral only, but in return it will get the lowest possible profit if all Cartel parties broken their agreements at the same time.

Key words: Theory of Games, model of Cournot, Stackelberg model, cartel model, Cournot-Nash equilibrium, Stackelberg equilibrium.

* أستاذ بكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر.
- عضو بمخبر الأنظمة المالية والمصرفية والسياسات الاقتصادية الكلية في ظل التحولات العالمية ، جامعة حسيبة
بن بوعلي بالشلف، مايل benmeriemmostafa@gmail.com

مقدمة:

تسمى المنافسة بين المؤسسات في الأسواق بسلع وخدمات متجانسة (غير المتميزة)¹ بالمنافسة المتجانسة. إذا لم يكن في السوق إلا مجموعة قليلة من المؤسسات التي تعمل في فرع معين، بحيث يكون لكل منهم حصة معتبرة من إنتاج السوق و من ثم لا تستطيع أي مؤسسة إهمال تصرفات منافسيها، نتكلم في هذه الحالة على المنافسة في احتكار القلة التي تتميز بوجود تفاعل إستراتيجي بين المؤسسات المنتجة. إن الدراسة العميقة و الحديثة لهذا الموضوع تعتمد بشكل كبير على نظرية الألعاب، التي تعتبر إحدى أهم الاكتشافات الرياضية الأساسية في عصرنا الحالي، و هي تعبر عن قوانين اختيار الإستراتيجيات المثلى في حالات النزاع، فتدلنا على أفضل السبل التي ينبغي نهجها لنزع أعظم ربح ممكن من وضع ملائم أو نخرج بأقل خسارة ممكنة من وضع سيء، هذا إذا فرضنا أن إمامنا منافسا يستخدم التحليل العقلاني و تقع تحت تصرفه إمكانيات وموارد معلومة².

هناك العديد من النماذج لاحتكار القلة التي تقوم بتحليل السلوك الإستراتيجي للمؤسسات التي تعمل في ظل هذه الظروف السوقية، تهتم كل منها بإستراتيجية معينة تتبعها المؤسسات (كالسعر، الكمية، الإعلان...)، لعل أهمها تلك المتعلقة بشأن حجم الكميات المعروضة. نتحصل في هذه الحالة على المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات. يمكن اعتبار كل هذه النماذج كأثلة تطبيقية لنظرية الألعاب، التي تهتم بتحليل الصراع أو التعاون بين اللاعبين (بمعنى المقررين الإستراتيجيين أو كما في حالتنا مؤسسات) ، أما اللعبة فهي عبارة عن المنافسة أين يلعب السلوك الإستراتيجي دور مهم. تصمم كل مؤسسة إستراتيجية معينة بمعنى خطط العمل المتخذة (كتثبيت حجم كمية معين). المكسب لكل مؤسسة الذي نتحصل عليه في نهاية اللعبة (ربحها) يعتمد على خيار كل المؤسسات الأخرى المشاركة في اللعبة.

من خلال هذا العرض الوجيزة يمكن إثارة الإشكالية التالية التي سنحاول الإجابة عليها من خلال ما سنعرضه في هذه الورقة البحثية: كيف يمكن نمذجة قرارات المؤسسات الموجودة في سوق احتكار القلة و المتنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب؟ و ما هي امثل إستراتيجية للمؤسسة في ظل هذه الظروف السوقية؟

تهدف هذه الدراسة إلى عرض أهم النماذج التي تعتمد على تحليلات نظرية الألعاب و التي تحاول كل منها تصور سلوك اقتصادي معين للمؤسسات التي تعمل في ظروف احتكار القلة بوجود سلع و خدمات متجانسة، أي إستراتيجية معينة والتي تركز في هذه الحالة على حجم الكميات المعروضة فقط كمتغيرة للقرار لتعظيم ربحها و التي تكون متشابهة لكل المؤسسات (تسمى باختصار المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات) ، فبعد عرض أهم المفاهيم والمصطلحات

الأساسية لهذه النظرية و المستخدمة في هذه الدراسة في الفقرة الأولى ، نقوم بتحليل ثلاثة هياكل تنافسية مختلفة بواسطة نظرية الألعاب: المنافسة المتزامنة (أو الساكنة) بواسطة الكميات (نموذج كورنو) في الفقرة الثانية ، المنافسة المتعاقبة (أو الديناميكية) بواسطة الكميات من خلال الهيمنة بواسطة الزمن (نموذج ستاكلبيرغ) في الفقرة الثالثة ، و الاتفاقات أو الاتحادات على الكميات المعروضة (أو ما يسمى بكارتل الكمية) في الفقرة الرابعة ، بالإضافة إلى ذلك سنبين أهمية التكاليف و الزمن في هذا النوع من المنافسة . نختم هذا البحث بعرض أهم النتائج الأساسية الخاصة بسياسة المؤسسة في الخاتمة.

أولاً. مفاهيم أساسية حول نظرية الألعاب و المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات:

1. مفاهيم أساسية حول نظرية الألعاب:

أ. تعريف نظرية الألعاب: يمكن تعريف اللعبة بأنها عبارة عن نزاع بين طرفين أو أكثر، يطلق على كل طرف بلاعب Player ، بحيث يكون لكل طرف بديلين فأكثر (إستراتيجيتان على الأقل) حيث يحاول كل لاعب فيها تعظيم مكاسبه أو تدنية خسائره. و عليه يمكن القول أن نظرية الألعاب هي عبارة عن مجموعة القوانين و الأساليب الرياضية التي تساعد في ترشيد عملية صنع القرار من خلال تحديد الإستراتيجية المثلى التي تمثل أفضل قرار يمكن أن يتخذه لاعب بأخذ بعين الاعتبار قرارات اللاعبين الآخرين³.

ب. حل الألعاب: نعني بحل اللعبة تحديد الإستراتيجية المثلى لكل لاعب التي تزوده أقصى ربح ممكن أو تدنية خسائره بالأخذ بعين الاعتبار لقرار (إستراتيجية) اللاعب الآخر المنافس، أي هو عبارة عن التركيبة من الإستراتيجيات أين تكون الإستراتيجية المختارة من طرف كل لاعب هي أفضل استجابة في وجه إستراتيجيات اللاعبين الآخرين ، يسمى هذا الحل كذلك "بتوازن اللعبة"⁴ . هناك مجموعة من الحلول للألعاب تختلف باختلاف نوع اللعبة، أهمها:

- **حل ناش للألعاب الساكنة في المعلومات الكاملة:** في هذا النوع من الألعاب يختار اللاعبون إستراتيجياتهم كلهم مرة واحدة و في نفس الوقت، و عليه لا يستطيع أن يرى أي طرف أولاً ماذا فعل المنافس له ثم يقرر بعده. كما أن كل لاعب يعلم كل معطيات اللعبة، بمعنى يعرف: - مجموعة n لاعب المشاركين في اللعبة، حيث أن: $i = 1, 2, \dots, n$ ، - مجموعة S_i الإستراتيجيات الممكنة ل n لاعب، حيث أن الإستراتيجية للاعب i هي S_i مع $S_i \hat{A} s_i$ ، - و دوال العوائد لكل لاعب حيث أن العائد المتحصل عليه اللاعب i عندما ال

n لاعب يختارون النتيجة $(s_1, s_2, \dots, s_n)$ هو: $\tilde{O}_i(s_1, s_2, \dots, s_n)$. الألعاب من هذا الشكل هي ألعاب في المعلومات الكاملة، و بفرض أنهم يأخذوا قراراتهم في نفس الوقت نحصل إذن على الألعاب الساكنة أو المتزامنة في المعلومات الكاملة (Jeu simultané en information complète). يرمز بـ: $G = [n; \{S_i\}; \{\tilde{O}_i(\cdot)\}]$ ، يتم تمثيل هذا النوع من الألعاب تحت الشكل العادي⁵. لحل هذا النوع من الألعاب نستعمل مفهوم التوازن المقترح من طرف J.F.Nash (1951)⁶: نقول على النتيجة $s^* = (s_1^*, \dots, s_n^*)$ بأنها تمثل توازن ناش إذا من أجل كل لاعب i و كل إستراتيجية S_i $\hat{s}_i$ كان لدينا: $\tilde{O}_i(s_i^*, s_{-i}^*) \geq \tilde{O}_i(\hat{s}_i, s_{-i}^*)$ ، حيث: $s_i^* \geq s_i^{*1}$.

- حل الألعاب التعاقبية (الديناميكية) بالمعلومات الكاملة و التامة: تمثل هذه الألعاب نوع آخر حيث يلعب اللاعبون بالدور (بشكل تعاقبي)، إضافة إلى فرضية المعلومات الكاملة كما رأينا سابقا، فإن اللاعب أثناء اختياره لأي خيار متاح يعلم بشكل تام كل تاريخ اللعبة (أي كل الإستراتيجيات السابقة) يمثل هذا فرضية المعلومات التامة، يتم تمثيل هذا النوع من الألعاب تحت الشكل الموسع. لحل مثل هذا النوع من الألعاب (إيجاد التوازن) نستخدم طريقة الرجوع بالخلف (Backward Induction) و ذلك باختيار القرار الأمثل لحيار اللاعب الأخير في اللعبة ثم الرجوع بنفس الطريقة إلى نقطة بداية اللعبة، حيث تسمح هذه الطريقة بإيجاد التعاقب الأمثل للعبة: ففي حالة وجود لاعبين نجد أن اللاعب 2 الذي يلعب في الأخير أثناء لعبه يلاحظ أولا الحيار s_1 المختار من طرف اللاعب 1 الذي يلعب في بداية اللعبة ليختار بعدها الحيار الأمثل s_2 الذي يمثل أفضل جواب للحيار s_1 و عليه فهو الحل للبرنامج التالي: $\max_{s_2} \tilde{O}_2(s_1, s_2)$ ، و عليه فإن: $s_2^* = MR_2(s_1)$ ⁷ وبوجود فرضية المعلومات الكاملة فإن اللاعب الأول يعرف $\tilde{O}_2(s_1, s_2)$ التي تمثل دالة العوائد للاعب الثاني و يعرف أيضا بأنه عقلاني، يمكن إذن أن يتوقع $MR_2(s_1)$ التي تمثل أفضل جواب للاعب الثاني و التي يدخلها في برنامجه، إذن اللاعب الأول يختار حدثه في شكل البرنامج التالي: $\max_{s_1} \tilde{O}_1(s_1, MR_2(s_1))$. و منه نجد أن: $(s_1^*, MR_2(s_1^*))$ يمثل الحل للعبة الديناميكية بطريقة العودة إلى الأمام. يسمى هذا التوازن أيضا بتوازن ناش التام⁸ (SPNE) و الذي يعني التكرار لتوازن ناش لكل الألعاب الفرعية الداخلة في الإستراتيجية المختارة⁹.

2. مفاهيم أساسية حول المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات:

في المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات، تستخدم المؤسسات مستوى الكميات المعروضة فقط كمعلمة للحدث عند البحث عن تعظيم الربح، وعليه يتم تحديد السعر في السوق علماً بأن الكمية الإجمالية التي تعرضها كل المؤسسات تكون مطلوبة في السوق (العرض أو الإنتاج = الطلب). عموماً تفترض المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات أن يكون لكل المؤسسات هيكل تكاليف معين كما أنها تكون قد نظمت كل طاقاتها للإنتاج والتوزيع، وكذلك قد قامت بحساب تكاليفها الخاصة بها. بصفة عامة سنهتم فقط بتحديد الكمية المعروضة المثلى لكل مؤسسة للوصول إلى أقصى ربح بطاقات إنتاجية مثبتة و محددة مسبقاً في المنافسة بين المؤسسات، وذلك بعرض النماذج المعروفة لاحتكار القلة المتجانس بواسطة الكميات، كما يتطلب منا التحليل أيضاً و من أجل التبسيط وضع الافتراضات التالية¹⁰:

- يتكون عرض السوق Q من مؤسستين منتجتين فقط $(i=1,2)$ ، أي أن: $Q = q_1 + q_2$ ، و بالتالي إما هناك لحالة الاحتكار أو الاحتكار الثنائي. ليس لديهما أي قوة احتكار الشراء $monopsony$ في سوق عوامل الإنتاج حيث لا تستطيع أي مؤسسة من إنشاء مزايا على التكاليف بفضل الوصول الأحسن أو الأرخص إلى سوق عوامل الإنتاج.
- نعتبر أن دالة الطلب (المعكوسة) للسوق - من أجل التبسيط - خطية، أي أن: $p(Q) = a - b \times Q = a - b \times (q_1 + q_2)$.

حيث تمثل a السعر الباهظ بمعنى الحد الأقصى للسعر الذي لا يكون أي مستهلك على استعداد لدفعه و $\frac{a}{b}$: تمثل كمية التشبع.

- تنتج المؤسسات بتكاليف إنتاج خطية (في المدى القصير): $CT_i = C_i(q_i) = c_i \times q_i$ ، حيث تم إهمال التكاليف الثابتة. و بالتالي فإن التكلفة الحدية للإنتاج ستتطابق مع التكلفة المتوسطة المتغيرة أي أن: $CM_i(x_i) = CU_i(x_i) = c_i / (i=1,2)$ ، و لكن قد تختلف هذه التكاليف الحدية و المتوسطة للمؤسسات. إذا كان $c_1 \hat{<} c_2$ (أو $c_2 \hat{<} c_1$)، إذن نصف المؤسسة 1 (المؤسسة 2 على التوالي) كقائدة بواسطة التكاليف.

- تبحث المؤسسات على تعظيم أرباحها. يتم تعريف الربح للمؤسسة 1 (و بالمثل للمؤسسة 2) في نموذجنا الخطي، كما يلي:

$$\tilde{O}_i(q_1, q_2) = RT_i(Q) - CT_i(q_i) = p(q_1 + q_2) \times q_i - C_i(q_i) = (a - b \times (q_1 + q_2)) \times q_i - c_i \times q_i, \dots (1)$$

من بين نماذج احتكار القلة هناك ثلاث نماذج معروفة: نموذج كورنو، ستاكلبيرغ، و نموذج كارتل الكمية، في نموذج كورنو و ستاكلبيرغ تكون المؤسسات في حالة منافسة (مثال لألعاب غير تعاونية). أما في نموذج كارتل الكمية تتفق المؤسسات على كميات معروضة محددة (ألعاب

تحليل إستراتيجيات المؤسسات في المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب - المقارنة بين توازنات: كورنو، ستاكلبيرغ، و كارتل الكمية - . أ. بن مريم محمد

تعاونية). من جهة أخرى في نماذج كورنو و كارتل الكمية تثبت المؤسسات كمياتها المعروضة في نفس الوقت، في المقابل في نموذج ستاكلبيرغ تختار المؤسسات مستوى إنتاجها قبل الآخرين. هذه الاختلافات الخاصة في نفس الوقت بنوع السلوك (تعاوني وغير تعاوني) وترتيب أو زمن تصرفات المؤسسات، تترجم من خلال توازنات مختلفة ¹¹.

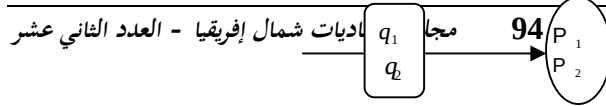
ثانيا: المنافسة المتزامنة (أو الساكنة) بواسطة الكميات المتجانسة (نموذج كورنو):

إن الحل التقليدي لمسألة المنافسة المتجانسة بين المؤسسات في سوق الاحتكار الثنائي (أو احتكار القلة) بواسطة الكميات يرتبط دائما بالاسم أوقستين كورنو (Antoine Augustin Cournot) (1838) الاقتصادي الفرنسي الذي يفترض وجود مؤسسات تقوم بإنتاج سلع متجانسة و تتنافس بواسطة الكميات في السوق وبصورة متزامنة، لهذا السبب تسمى المنافسة تحت هذه الشروط "بمنافسة كورنو".

1. هيكل المنافسة المتزامنة في نظرية الألعاب:

يعرف نموذج كورنو ¹² بأنه التحرك المتزامن للمؤسسات، في لعبة ذات فترة واحدة (تلعب مرة واحدة) أين يكون فضاء الإستراتيجيات لكل لاعب (مؤسسة) نفسه في مقابل كل لاعب آخر. كما أن المستهلكين ليسوا أطراف في اللعبة، حيث أنهم يهتموا فقط باختيار مستويات من الإنتاج المشتراة و ما هي المؤسسة التي يشترون منها المنتج (في حالة تمايز المنتج). زيادة على ذلك، فإن جميع اللاعبين يعرفون فضاء الإستراتيجيات لكل اللاعبين المشاركين (المتنافسين) لكن بدون معرفة الخيار الإستراتيجي المتبنى من طرف كل متنافس، ويتم اختيار الإستراتيجيات في نفس الوقت، وليس بالتتابع. يبين هذا التعريف أن نموذج الاحتكار الثنائي لكورنو كمثال للعبة تصف المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة و المعروضة في نفس الوقت أو المتزامنة، في المعلومات الكاملة: بحيث تعلم كل مؤسسة دالة الربح و التكاليف الأخرى، و تقرر المؤسسات في نفس الوقت على إنتاجها، حيث أن ربح المؤسسة i هو عائدها و فضاء إستراتيجياتها ببساطة يتكون من خلال الكميات التي يمكن إنتاجها. يظهر الشكل التالي هيكل المنافسة تحت هذه الشروط في نظرية الألعاب.

الشكل رقم (01) : الهيكل الأساسي لنموذج Cournot في نظرية الألعاب.



Source : Wilhem Pfahler, Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité .p101.

من جهة أخرى فإن نقطة التوازن للسوق هي الحالة التي تكون فيها كلا المؤسسات قد استجابت بالشكل الأمثل على مستوى عرض الأخرى بحيث أنه لا يكون هناك أي إمكانية تحسين الربح من جانب واحد فقط و الذي يمثل توازن كورنو - ناش.

2. توازن كورنو- ناش للسوق:

يعرف توازن كورنو- ناش على أنه التوازن الناتج عن المنافسة المتزامنة بواسطة الكميات، وهو يلتصق بمفهوم توازن ناش إذ أنه يمثل التوفيق من الكميات (q_1^C, q_2^C) التي تعظم ربح كل مؤسسة بالأخذ بعين الاعتبار توقعاتها على خيار المؤسسة الأخرى التي يفترض أن تكون ثابتة، بحيث لا يمكن تحقيق أي ربح إضافي عند الخروج لأحد المؤسسات بمفردها عن هذا التوازن¹⁴. فالمتحكر الأول يعمل على الحصول على الحد الأعلى من الربح $\tilde{O}_1$ بالنسبة لـ q_1 معاملا q_2 كثابت، و أما المتحكر الثاني فانه يحاول الحصول على الربح الأعلى $\tilde{O}_2$ بالنسبة لـ q_2 معاملا q_1 كثابت ومنه تكون دالتي الربح للمؤسساتين و المطلوب تعظيمهما في الحالة الخطية لكل من دالة الطلب و التكاليف كما يلي¹⁵:

$$\begin{cases} \max_{q_1} \tilde{O}_1(q_1, q_2) = p(q_1 + q_2) \times q_1 - C_1(q_1) = (a - b(q_1 + q_2)) \times q_1 - c_1 \times q_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - c_1q_1 \\ \max_{q_2} \tilde{O}_2(q_1, q_2) = p(q_1 + q_2) \times q_2 - C_2(q_2) = (a - b(q_1 + q_2)) \times q_2 - c_2 \times q_2 = aq_2 - bq_2^2 - bq_1q_2 - c_2q_2 \end{cases}$$

- تعطى شروط الدرجة الأولى للتعظيم كما يلي:

$$\begin{cases} \frac{\partial \tilde{O}_1(q_1, q_2)}{\partial q_1} = Rm_1(q_1) - Cm_1(q_1) = a - 2bq_1 - bq_2 - c_1 = 0 \dots (2) \\ \frac{\partial \tilde{O}_2(q_1, q_2)}{\partial q_2} = Rm_2(q_2) - Cm_2(q_2) = a - 2bq_2 - bq_1 - c_2 = 0 \dots (3) \end{cases}$$

و من ثم نجد أن :

$$q_1^R(q_2) = \frac{a - c_1}{2b} - \frac{1}{2} \times q_2 \dots \dots (4)$$

$$q_2^R(q_1) = \frac{a - c_2}{2b} - \frac{1}{2} \times q_1 \dots \dots (5)$$

تمثل هاتين الصيغتين $(q_1^R(q_2), q_2^R(q_1))$ دوال رد الفعل للمؤسساتين 1 و 2 على التوالي، والتي تعطي أفضل جواب بما يجب أن تقوم به كل مؤسسة بشأن الكمية المعروضة من

طرف المؤسسة المنافسة لها، أي الكميات المثلى التي ينبغي أن تنتجها كل مؤسسة للوصول إلى الربح الأقصى المقابل لكل كمية تنتجها المؤسسة الأخرى.

- محل المعادلتين (4)، (5) أنيا نتحصل على الكميات التي تنتجها كل مؤسسة محققة أعظم الأرباح، و التي تمثل توازن كورنو- ناش للمنافسة المتجانسة بواسطة الكميات و هو عبارة عن الحالة التي تكون فيها كلا المؤسستين قد استجابتا بالشكل الأمثل مقابل إنتاج المؤسسة الأخرى بحيث انه لا يمكن تحقيق أي تحسين من جانب واحد فقط، أين نجد أن هذا التوازن يحقق الشروط التالية¹⁶:

$$\begin{cases} q_1 = \tilde{O}_1(q_1^C, q_2^C) \\ q_2 = \tilde{O}_2(q_1^C, q_2^C) \end{cases}$$

حيث أن : $q_i^C = \text{argmax}_i \tilde{O}_i(q_i, q_{-i})$ ، و التي تمثل دوال رد الفعل. إن قيم الزوج الإستراتيجي (q_1^C, q_2^C) التي تمثل توازن كورنو- ناش تساوي إلى:

$$q_1^C = \frac{1}{3b} (a - 2c_1 + c_2) \dots (6)$$

$$q_2^C = \frac{1}{3b} (a - 2c_2 + c_1) \dots (7)$$

- و من ثم نجد أن كمية العرض الكلية للسوق هي :

$$Q^C = q_1^C + q_2^C = \frac{1}{3b} (2a - c_1 - c_2) \dots (8)$$

- و بالتعويض عن (p) من دالة الطلب نجد أن :

$$p^C = a - b \times Q^C = a - b \times \frac{2a - c_1 - c_2}{3b}$$

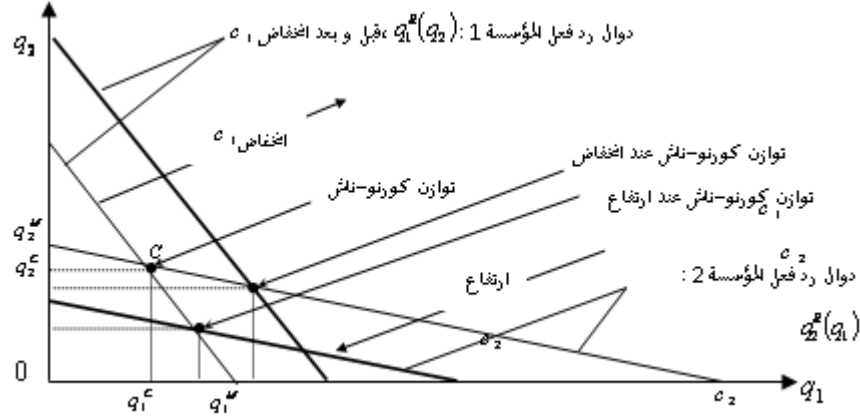
- ومن ثم يصبح السعر السوقي : $p^C = \frac{1}{3} (a + c_1 + c_2) \dots (9)$

- و كذا أرباح المؤسستين : $\tilde{O}_1^C = \frac{1}{9b} (a - 2c_1 + c_2)^2 \dots (10)$ ،

$$\tilde{O}_2^C = \frac{1}{9b} (a - 2c_2 + c_1)^2 \dots (11)$$

يمكن أن نبين نقطة توازن كورنو-ناش بيانيا من خلال رسم دالتي رد فعل المؤسساتين بدلالة الكميات بافتراض أن تكاليف المؤسساتين متشابهة ($c_1 = c_2 = c$) كما يلي:

الشكل رقم (02) : دوال رد الفعل و توازنات كورنو في الاحتكار الثنائي.



source : Jeffrey M.Perloff, Microeconomics-theory and applications with calculus, pearson edition, USA, 2008, 472.

توضح النقطة C (نقطة تقاطع دالتي رد فعل) أن q_1^C ، q_2^C هي الكميات التي تنتجها كل مؤسسة بحيث تعظم ربحها في ظل إنتاج الأخرى، فالمؤسسة الأولى مثلاً تنتج q_1^C لأنها الكمية التي تعظم ربحها عندما تقوم الثانية بإنتاج q_2^C .

- يمكننا استنتاج أن سعر التوازن طبقاً لنموذج كورنو سيزيد عن سعر المنافسة الكاملة و لكنه يقل عن سعر الاحتكار ، كذلك تقل كمية التوازن طبقاً لنموذج كورنو عن كمية التوازن في حالة المنافسة الكاملة و لكنها تزيد عن الكمية في حالة الاحتكار. و يمكن تأكيد هذه النتيجة كما يلي¹⁷: في حالة الاحتكار تقوم المؤسسة المحتكرة بإنتاج الكمية Q و إذا كانت تواجه دالة طلب سوقية : $p = a - bQ$ ، تكون دالة ربحها و المطلوب تعظيمها هي:

$$\begin{aligned} \text{و يكون الشرط الضروري لتعظيم هذه الدالة هو: } \frac{\partial \pi}{\partial Q} &= a - bQ - c = 0 \\ \text{و } \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} &= -b < 0 \end{aligned} \quad (12) \quad Q = \frac{a - c}{2b}$$

$$\text{و كذلك: } p = a - bQ = a - \frac{a - c}{2} = \frac{a + c}{2} \quad (13)$$

- أما في حالة المنافسة التامة حيث يتحقق تعظيم الربح عندما يتساوى السعر مع التكلفة الحدية، و بما أن التكلفة المتوسطة ثابتة ستكون الحدية هي الأخرى ثابتة و مساوية لها و من ثم يتحقق تعظيم الربح عندما يكون: $c = a - bQ$ ، و من ثم نجد أن :

$$Q = \frac{a - c}{b} \dots (14) \text{ ، و كذلك: } p = a - b \times \frac{a - c}{b} = c \dots (15)$$

فبمقارنة المساواة (12)، (14) بالنسبة لكمية كورنو نجد أن :

$$\frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b}$$

و كذلك بمقارنة المساواة (13)، (15) بالنسبة للسعر في توازن كورنو نجد أن:

$$\frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} = \frac{a - c}{b}$$

3. أهمية التكاليف في المنافسة المتجانسة و المتزامنة بواسطة الكميات:

بتمعين النظر في المساواة (6)، (7) يتبين أنه عند توازن الاحتكار الثنائي لكورنو، المؤسسة التي يكون لديها أقل تكلفة (تسمى القائدة بواسطة التكاليف) تحصل على أكبر حصة من السوق، وبالتالي تحقق أرباح أعلى من منافستها، لهذا السبب تبحث كل مؤسسة لأن تكون القائدة بواسطة التكاليف. تصبح المؤسسة القائدة بواسطة التكاليف بوسيلتين: إما من خلال خفض التكاليف الخاصة بها مقارنة بالمؤسسة المنافسة لها و التي تسمى بالوسيلة المباشرة، أو عن طريق محاولة رفع تكاليف المنافسين بالمقارنة بتكاليفها الخاصة و التي تمثل الوسيلة غير المباشرة. يمكن توضيح آثار هاتين الإستراتيجيتين على الربح والتي تؤدي إلى القيادة بواسطة التكاليف عند نقطة توازن كورنو للسوق، حيث نجد أنه عند هذا التوازن يعتمد الربح بالإضافة إلى كميات التوازن، على التكاليف المتوسطة للمؤسستين. ونتيجة لذلك، تكون على سبيل المثال دالة الربح في هذه الحالة للمؤسسة 1 (وبشكل مشابه للشركة 2) عند التوازن بدلالة التكاليف معطاة بشكل هام كما يلي¹⁸:

$$\tilde{\pi}_1^C = \tilde{\pi}_1^C(c_1, c_2, q_1^C(c_1, c_2), q_2^C(c_1, c_2))$$

أ. الوسيلة المباشرة للسيطرة بواسطة التكاليف: نستخلص الوسيلة المباشرة للسيطرة بواسطة التكاليف من اشتقاق دالة الربح للمؤسسة بالنسبة لتكاليفها الخاصة. نتحصل إذن على:

تحليل إستراتيجيات المؤسسات في المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب - المقارنة بين توازنات: كورنو، ستاكلبيرغ، وكارتل الكمية - . أ. بن مریم محمد

$$\frac{\partial \tilde{O}_1^C}{\partial c_1} = \frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1} + \frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2} \cdot \frac{\partial q_2^C}{\partial c_1} + \frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1} \times \frac{\partial q_1^C}{\partial c_1} \approx 0 \dots \dots \dots (16)$$

$\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2}$ $\frac{\partial q_2^C}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1}$ $\frac{\partial q_1^C}{\partial c_1}$

$\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2}$ $\frac{\partial q_2^C}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1}$ $\frac{\partial q_1^C}{\partial c_1}$

$\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2}$ $\frac{\partial q_2^C}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1}$ $\frac{\partial q_1^C}{\partial c_1}$

$\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2}$ $\frac{\partial q_2^C}{\partial c_1}$ $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1}$ $\frac{\partial q_1^C}{\partial c_1}$

يمثل الحد الأول الأثر المباشر، و المسبوق بعلامة سالبة وهو ما يعني أن الربح يرتفع (ينخفض)، مع ثبات العوامل الأخرى، عندما تنخفض التكاليف (ترتفع على التوالي)، إذا كان معدل الربح الحدي قوي (ضعيف على التوالي). يصف الحد الثاني التأثير غير المباشر (أو الإستراتيجي). يسبق هذا التأثير أيضا علامة سالبة، يعني هذا أولا أن تحسن وضع التكلفة للمؤسسة الأولى (أي انخفاضها) يضر بالوضع الخاص بالمنافس في السوق، بحيث أن هذه المؤسسة ستخفض

عرضها $\frac{\partial q_2^C}{\partial c_1}$ ، ثانيا إن هذا التخفيض في العرض سيؤدي إلى ارتفاع الأسعار وبالتالي

زيادة أرباح المؤسسة 1 $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_2}$. يختفي الحد الثالث لأن كمية التوازن q_1^C تحقق شروط

الدرجة الأولى لتعظيم الربح $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial q_1} = 0$. إن التأثير الكلي لخفض تكاليف المؤسسة 1 لديه

إذن أثر إيجابي على ربحها في التوازن $\frac{\partial \tilde{O}_1}{\partial c_1} > 0$. يوضح الشكل (02) السابق آثار

انخفاض تكاليف المؤسسة 1 على الكميات في التوازن في منافسة كورنو. نلاحظ أن انخفاض تكاليف المؤسسة 1 تنقل دالة رد فعلها إلى اليمين و بالتالي ترفع كميتها المعروضة، وفي المقابل فإن كمية التوازن للمؤسسة المنافسة ستتناقص، في حين أن كمية وريح المؤسسة 1 سيرتفع.

ب. الوسيلة غير المباشرة للسيطرة بواسطة التكاليف:

نستخلص الوسيلة غير المباشرة للسيطرة بواسطة التكلفة من خلال اشتقاق دالة الربح للمؤسسة 1 بالنسبة إلى تكاليف المنافس. أين نتحصل على :

تحليل إستراتيجيات المؤسسات في المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب - المقارنة بين توازنات: كورنو، ستاكلبيرغ، وكارتل الكمية - . أ. بن مریم محمد

$$\frac{\pi_1^C}{\pi_2} = \frac{\pi_1^C}{\pi_2} + \frac{\pi_1^C \cdot \pi_2^C}{\pi_2^C \cdot \pi_2^C} + \frac{\pi_1^C}{\pi_2} \times \frac{\pi_2^C}{\pi_2} \dots (17)$$

لا تؤثر تكاليف المؤسسة المنافسة مباشرة (الحد الأول) على ربح المؤسسة القائدة بواسطة التكاليف، ولكن بشكل غير مباشر من خلال الأثر غير المباشر (أو إستراتيجي). يكون هذا التأثير غير المباشر مسبوق بالإشارة الموجبة: حيث أنه إذا ارتفعت تكاليف المنافس و بالتالي فإن ربح المؤسسة 1 سيرتفع أيضا. في الواقع فإن ارتفاع تكاليف المؤسسة المنافسة تخفض كمياتها

المعروضة $\frac{\partial \pi_2^C}{\partial q_2}$ الذي سيؤدي إلى ارتفاع سعر السوق و في الأخير كذلك ربح المؤسسة $\frac{\partial \pi_1^C}{\partial q_2}$

يبين الشكل (02) السابق أيضا آثار ارتفاع تكاليف المنافس على كميات توازن كورنو. حيث انه إذا ارتفعت التكاليف المتوسطة للمؤسسة 2 في حين أن التكاليف المتوسطة للمؤسسة 1 لا تتغير، ستنتقل دالة رد الفعل المؤسسة 2 إلى اليسار نحو المركز، و عليه فإن الكمية المعروضة من طرف المؤسسة 2 ستتنخفض ، أما كمية توازن المؤسسة 1 القائدة بواسطة التكاليف سيرتفع. كما أن ربحها سيرتفع أيضا.

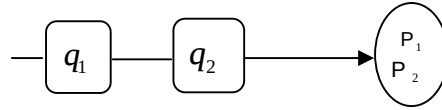
ثالثا. المنافسة المتعاقبة بواسطة الكميات (نموذج ستاكلبيرغ):

يعود تحليل المنافسة المتعاقبة (أو المتتابعة) بواسطة الكميات إلى الاقتصادي الألماني هنريك فون ستاكلبيرغ (Heinrich von Stackelberg 1934) لذلك يدعى بنموذج ستاكلبيرغ و التي تعتبر كدراسة ناقدة لتحليل المنافسة وفق نموذج كورنو، حيث يعتقد في هذه الحالة إن المؤسساتين تختلفان في القوة و بالتالي هناك احتكار ثنائي غير متناظر عكس تحليل كورنو، و يترتب على ذلك أن تكون أحدهما قائدة Leader و الأخرى تابعة Follower بمفهوم ستاكلبيرغ، حيث أن هذه الأخيرة لا تعرف إلا دالة رد الفعل الخاصة بها و تشبه المؤسسة التي وصفها كورنو في تحليله للاحتكار الثنائي، أما المؤسسة القائدة فهي التي تعظم ربحها بناء على سلوك الأخرى كتابعة أي بناء على دالة رد فعلها¹⁹.

1. هيكل المنافسة المتعاقبة في نظرية اللعبة:

من خلال ما سبق يظهر أن نموذج ستاكلبيرغ يدرس حالة مؤسستين في السوق تنتجان منتج متجانس، لكن تأخذ المؤسستان قرارهما حول الكمية المعروضة واحدة بعد الأخرى بالتتابع (قرارات متعاقبة)، في البداية تثبت أحد المؤسسات كمية إنتاجها تسمى القائدة بواسطة الكميات أو القائدة لستاكلبيرغ (Leader de stackelberg)، بعدها تثبت المؤسسة الثانية (الاقبل تنافسية) تسمى التابعة بواسطة الكميات أو التابعة لستاكلبيرغ (Suiveur de stackelberg) بالتتابع كمية إنتاجها المثلى. إن المؤسسة التابعة بحكم أنها تتحرك في المرحلة الثانية، فهي تكتسب معرفة تامة على كمية إنتاج المؤسسة القائدة، وبالتالي فهي حرة في تثبيت كميتها المثلى للإنتاج. كما تأخذ المؤسسة القائدة بعين الاعتبار أثناء اختيار كميتها المثلى في الفترة الأولى كمية الإنتاج المثلى للمؤسسة التابعة، بمعنى أنها تدخل دالة رد فعل المؤسسة التابعة في حسابها عند القيام بتعظيم ربحها الخاص. تشبه هذه الحالة للعبة متعاقبة (ديناميكية) بلاعبين و اللعبة لا تتكرر: في المعلومات الكاملة: حيث أن كلا المؤسستين على علم بكل معطيات اللعبة (عدد اللاعبين، مختلف الإستراتيجيات، دوال التكاليف و الأرباح)، و في المعلومات التامة: حيث أن المؤسسة التابعة تكون على علم بكل تحركات المؤسسة القائدة (أي على علم بكل بتاريخ اللعبة)²⁰. يوضح الشكل التالي هيكل هذا النوع من المنافسة بواسطة الكميات لستاكلبيرغ في نظرية الألعاب.

الشكل رقم (03): الهيكل الأساسي لنموذج ستاكلبيرغ في نظرية الألعاب



Source : Wilhem Pfahler, Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité , p114.

لحل هذا النوع من الألعاب، نستخدم طريقة الحل بالرجوع بالخلف (backward induction) الذي يمثل توازن ناش التام للألعاب الفرعية .

2. توازن ناش - ستاكلبيرغ للسوق :

إن توازن السوق في هذه الحالة (توازن ستاكلبيرغ) هو عبارة عن حل للعبة متعاقبة، باستخدام طريقة الرجوع بالخلف و الذي يمثل حل ناش التام للألعاب الفرعية، لذلك يسمى هذا الحل بتوازن ناش-ستاكلبيرغ. بفرض أن المؤسسة 1 هي القائدة بواسطة الكميات (أو القائدة لستاكلبيرغ) و أن المؤسسة 2 هي التابعة بمفهوم ستاكلبيرغ ، لابد أولاً من تحديد الحل بالنسبة للمؤسسة التابعة (الكمية المثلى) التي تتصرف في المرحلة الثانية من اللعبة وفق دالتها لرد الفعل، ثم بعد ذلك تحديد الكمية المثلى التي تعظم ربح المؤسسة الأولى القائدة والتي تأخذ في الاعتبار دالة رد الفعل للتابع، عندها يتحدد توازن ناش-ستاكلبيرغ للسوق، كما يلي:

- تختار أولاً المؤسسة 2 الكمية المثلى q_2 التي تحقق أقصى ربح بعد ملاحظة الكمية q_1 المنتجة من طرف المؤسسة 1. باستخدام نفس الخواص التقنية للدالة الطلب و التكاليف السابقة فإن الخيار الأمثل للمؤسسة 2 هو إذن الحل للبرنامج التالي²¹:

$$\max_{q_2} \tilde{O}_2(q_1, q_2) = (a - b(q_1 + q_2)) \times q_2 - c_2 \times q_2$$

و عليه تتمثل شروط الدرجة الأولى :

$$\frac{d \tilde{O}_2}{dq_2} = a - bq_1 - 2bq_2 - c_2 = 0 \Rightarrow q_2^* = \frac{a - c_2}{2b} - \frac{1}{2} \times q_1 = q_2^R(q_1)$$

و التي تمثل دالة رد فعل المؤسسة التابعة التي رأيناها في حل كورنو.

- تعلم المؤسسة القائدة سلوك المؤسسة 2 التابعة بواسطة الكميات من خلال دالة رد فعلها

$q_1^R(q_1)$ ، و بالتالي فهي تعظم ربحها بناء على أساس دالة رد فعل المؤسسة التابعة أي :

$$\begin{aligned} \tilde{O}_1(q_1) &= p(q_1 + q_2^R(q_1)) \times q_1 - c_1 \times q_1 = (a - b(q_1 + q_2^R(q_1))) \times q_1 - c_1 \times q_1 \\ &= \frac{a}{2} \times q_1 - \frac{2c_1 - c_2}{2} \times q_1 - \frac{b}{2} \times q_1^2 \dots (18) \end{aligned}$$

- يصل الربح إلى أقصى قيمة عندما تنعدم المشتقة الأولى أي:

$$\frac{d \tilde{O}_1(q_1)}{dq_1} = \frac{a}{2} - \frac{2c_1 - c_2}{2} - b \times q_1 = 0$$

- و منه فإن كمية العرض التي تعظم ربح القائد هي²² : (19) $q_1^S = \frac{a - 2c_1 + c_2}{2b}$

- يمكن الحصول على الكمية المعروضة من طرف التابع بتعويض هذه الكمية في دالة رد فعله كما يلي:

$$q_2^R(q_1) = \frac{a - c_2}{2b} - \frac{1}{2} \times \frac{a - 2c_1 + c_2}{2b} = \frac{a + 2c_1 - 3c_2}{4b} = q_2^S \dots (20)$$

- و منه فإن الإستراتيجيات المثلى للكميات المتكون من كمية ستاكلبيرغ للقائد و دالة رد الفعل للتابع عند توازن ناش-ستاكلبيرغ هي :

$$(q_1^S, q_2^S) = \left(\frac{a - 2c_1 + c_2}{4b}, \frac{a + 2c_1 - 3c_2}{4b} \right)$$

أما كمية الإنتاج الكلية عند التوازن فهي:

$$Q^S = (q_1^S + q_2^S) = \frac{a - 2c_1 + c_2}{4b} + \frac{a + 2c_1 - 3c_2}{4b} = \frac{3a - 2c_1 - c_2}{4b} \dots (21)$$

بالتعويض في دالة الطلب نحصل على سعر التوازن :

$$p(Q^S) = a - b \times Q^S = \frac{1}{4}(a + 2c_1 + c_2) \dots (22)$$

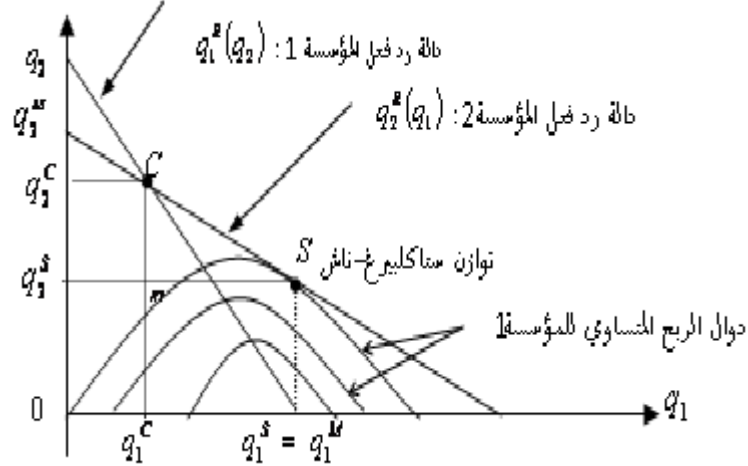
- و عليه فإن ربح المؤسستين عند توازن ستاكلبيرغ هو:

$$\pi_1^S = \frac{1}{8} \times \frac{(a - 2c_1 + c_2)^2}{b} \dots (23)$$

$$\pi_2^S = \frac{1}{16} \times \frac{(a + 2c_1 - 3c_2)^2}{b} \dots (24)$$

يمكن توضيح توازن ستاكلبيرغ بيانيا، في الحالة الخطية و بافتراض أن التكاليف المتوسطة و الحدية ثابتة و متساوية للمؤسستين كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (04): توازن ناش-ستاكلبيرغ للسوق بفرض أن المؤسسة 1 هي القائدة



Source : Hal R.Varian, Analyse microéconomique, référence déjà cité, p298.

يقع توازن كورنو- ناش عند نقطة تقاطع منحنى رد الفعل (النقطة C). أما توازن ناش-ستاكلبيرغ (النقطة S) يقع في النقطة التي يكون فيها منحنى رد فعل المؤسسة 2 التابعة مماس لأحد دوال الربح المتساوي²³ للمؤسسة 1 القائدة. حيث تبحث المؤسسة 1 بحكم أنها القائدة بمفهوم ستاكلبيرغ و التي تقوم بأول حركة (المهيمنة بواسطة الزمن)، أن تعمل في منحنى الربح المتساوي الموافق لأعلى ربح ممكن و الذي لديه على الأقل نقطة تماس مع دالة رد فعل التابع. يلاحظ كذلك من الشكل بأن المؤسسة 1 القائدة تعرض مستوى الإنتاج q_1^S أعلى من كمية إنتاجها لكورنو q_1^C وكذا كمية إنتاج المؤسسة التابعة عند توازن ستاكلبيرغ q_2^S .

3. أهمية الزمن والتكاليف في المنافسة المتعاقبة :

في حالة تساوي التكاليف المتوسطة للمؤسستين، فإن القائد بمفهوم ستاكلبيرغ عند التوازن يكون دائما في وضع أفضل من التابع بمفهوم ستاكلبيرغ، أي أن:

$$c_1 = c_2 = c : \text{ من اجل: } \tilde{O}_1^S = \frac{(a-c)^2}{8b} \tilde{O}_2^S = \frac{(a-c)^2}{16b}$$

و التي تمثل ميزة المتحرك الأول أو الهيمنة بواسطة الزمن الناتجة ببساطة بسبب أن القائد يعرض كمية أكبر من التابع، وعليه فمن المهم لدراسة العلاقة بين الهيمنة بمفهوم ستاكلبيرغ أو الهيمنة بواسطة الزمن وتأثيرها عن ربح القائد، و الذي لا يتطلب إجباريا أن يكون القائد لستاكلبيرغ قائدا بواسطة التكاليف في نفس الوقت. ففي حالة تساوي تكاليف القائد و التابع ($c_1 = c_2 = c$) فإن ميزة المتحرك الأول تحدد مستويات الربح فقط. تكون إذن الكمية

المعروضة من طرف القائد مطابقة في النموذج الخطي البسيط، للكمية المعروضة في حالة الاحتكار وأعلى من الكمية المعروضة في حالة الاحتكار الثنائي لكورنو و كذلك أعلى من الكمية المعروضة من طرف التابع، بمعنى أن :

$$q_1^s = q_1^M = \frac{a-c}{2b} \quad \tilde{n} \quad q_1^C = q_2^C = \frac{a-c}{3b} \quad \tilde{n} \quad q_2^s = \frac{a-c}{4b}$$

و بالتالي يعرض القائد في هذه الحالة كمية الاحتكار أما التابع يعرض نصف كمية الاحتكار، و في حالة انخفاض الأسعار، بمعنى أن : $p^s \hat{a} p^C \hat{a} p^M$ ، فإن ربح القائد سينخفض بكمية أكبر من الربح في حالة الاحتكار ولكن يبقى عموماً أعلى من ربح الاحتكار الثنائي لكورنو أو من ربح التابع. بمعنى أن : $\tilde{O}_1^M \tilde{n} \tilde{O}_1^s \tilde{n} \tilde{O}_1^C = \tilde{O}_2^C \tilde{n} \tilde{O}_2^s$. أما إذا كان القائد لستاكليبرغ هو أيضاً القائد بواسطة التكاليف (ذو الأقل تكاليف متوسطة)، فإنه سيحقق زيادة أكثر في الربح مقارنة بالتابع. و إذا بالعكس كان التابع بمفهوم ستاكليبرغ هو القائد بواسطة التكاليف، أي: $(c_1 \tilde{n} c_2)$ ، فهذا لا يعني بالضرورة أن القائد بمفهوم ستاكليبرغ الذي أصبح الآن التابع من خلال التكاليف سيفقد هيمنته على الربح. حيث أن السلبات المتعلقة بالتكاليف يمكن تعويضها بميزة المتحرك الأول، (بمعنى أن : $\tilde{O}_1^s \geq \tilde{O}_2^s$ ، من اجل: $(c_1 \leq 0,086a + 0,914c_2)$ ²⁴ . أما إذا كانت الميزة المرتبطة بالتكاليف أقوى بالنسبة للتابع، فإن التابع بمفهوم ستاكليبرغ باعتباره القائد بواسطة التكاليف، يتحصل على عرض و ربح أعلى من عرض و ربح القائد بمفهوم ستاكليبرغ²⁵ .

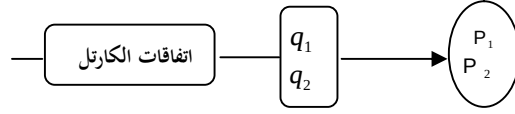
رابعاً. اتحادات المنافسين على الكميات المنتجة (التعاون و تشكيل كارتل الكمية):

تعتبر النماذج التي تم دراستها سابقاً حالات لاحتكار القلة غير التعاوني وهي أمثلة لألعاب غير تعاونية، أين كانت تهدف كل مؤسسة إلى تحقيق أقصى قدر من الأرباح الفردية الخاصة بها، كما أن كل مؤسسة كانت تأخذ قراراتها بصورة مستقلة عن بعضها البعض، لكن إذا كان هناك نوع من التنسيق بين قرارات المؤسسات بهدف تعظيم ربحهم الجماعي عندئذ نتكلم على نوع جديد من احتكار القلة يسمى باحتكار القلة التعاوني أو المشترك حيث تتفاوض فيه المؤسسات على قرارات معينة (الكميات) بهدف تعظيم الربح المشترك ليتم بعد ذلك تقسيمه. بصفة عامة يسمى هيكل السوق الذي تتفاوض و تتفق فيه المؤسسات على قرارات معينة بشأن الكميات بالكارتل.²⁶

1. هيكل الكارتل في نظرية الألعاب:

سنقتصر بدراسة النموذج الذي تتفاوض و تتفق فيه مؤسستين حول الكميات المعروضة - يسمى هذا بكارتل الكمية (أو الاحتكار الثنائي المشترك) - قصد تعظيم ربحهم المشترك. إلا أن قرار الاشتراك في الكارتل لا يكون دائما مهم بالنسبة لكل الأطراف، لذلك لابد أن تتم المنافسة بين المؤسستين في حالة تشكيل كارتل الكمية في مرحلتين، تتفاوض المؤسسات حول تعظيم الربح الكلي للكارتل في المرحلة الأولى، لتثبت بعد ذلك كلا المؤسستين كميتهما المعروضة q_1 و q_2 بشكل متزامن، في هذه المرحلة يمكن للمؤسسات من عقد أو لا لخيارات الكارتل. يعتبر هذا النموذج مثالا للألعاب التنسيقية أو التعاونية بلاعبين في المعلومات الكاملة: حيث تعلم كلا المؤسستين كل معطيات اللعبة (مختلف الإستراتيجيات، دوال الربح و التكاليف).و التي يمكن تمثيلها بالشكل التالي:

الشكل رقم (05): الهيكل الأساسي لنموذج الكارتل في نظرية الألعاب



Source : Wilhem Pfahler, Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité, p125.

و بالتالي لإيجاد الحلول للكارتل، لابد أولا من معرفة اتفاقات الكارتل، ثم بعد ذلك تثبيت قاعدة العرض التي تعظم ربح هذا الكارتل. يعتمد حل الكارتل إذن على قبول أو عدم قبول الاتفاقات من طرف مختلف المؤسسات.

2. توازن الكارتل (القاعد العامة للعرض للكارتل):

إذا كان الاتحاد ممكن بين مؤسستين في المنافسة المتجانسة بواسطة الكميات، أي إذا أسست المؤسسات كارتل لتثبيت جماعة كميتهما المعروضة، سيصبح هدف الكارتل إذن هو تعظيم ربحهم الجماعي المشترك، بعدها سيقسمون هذا الربح الجماعي الأعظم. و عليه ستصبح مشكلتهم تعظيم الربح الجماعي و بنفس الطريقة التي تقوم بها مؤسسة في وضع الاحتكار والذي سيتكون من جزأين أي²⁷: $\max (\tilde{O}_1 + \tilde{O}_2)$. إذا أخذنا حالتنا الخطية بتكاليف حدية و متوسطة ثابتة لكلا المؤسستين ($c_1 = c_2 = c$)، سيصبح المشكل إذن كما يلي²⁸:

$$\tilde{O} = \tilde{O}_1 + \tilde{O}_2 = [RT_1 - CT_1] + [RT_2 - CT_2] = p(q_1 + q_2) \times (q_1 + q_2) - c_1 \times q_1 - c_2 \times q_2$$

أي

$$\tilde{O} = \tilde{O}_1 + \tilde{O}_2 = (a - b(q_1 + q_2)) \times (q_1 + q_2) - c \times (q_1 + q_2) \dots \dots \dots (25)$$

تتمثل الشروط الأمثلية و بالتالي قاعدة العرض للكارتل في هذه الحالة:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0 \Rightarrow (a - b(q_1 + q_2)) - b(q_1 + q_2) = C m_1 = c \dots (26)$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 0 \Rightarrow (a - b(q_1 + q_2)) - b(q_1 + q_2) = C m_2 = c \dots (27)$$

- بذلك سيصبح شرط تساوي الإيراد الحدي مع التكلفة الحدية كما يلي²⁹ :

$$a - 2b(q_1^K + q_2^K) = c$$

- مما يعني أن : (28) $Q^M = \frac{a - c}{2b}$ ، كذلك نتحصل على :

$$p^K = \frac{a + c}{2} \dots (29)$$

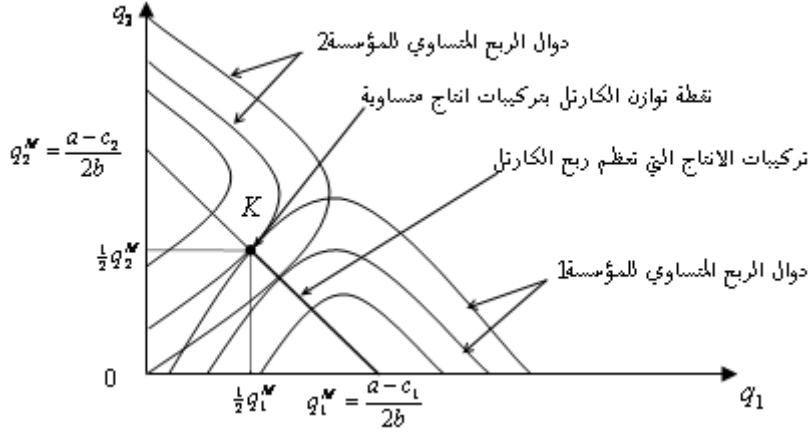
- وعليه يصبح ربح الكارتل هو : (30) $\pi^K = \frac{(a - c)^2}{4b}$

و الذي يطابق حل الاحتكار. إذن بالاتحاد تكون المؤسسات قادرتين للحصول على ربح الاحتكار. كما تنتج المؤسسات نفس الكمية (نصف كمية الاحتكار) هذا إذا كانت التكاليف متشابهة، إما إذا كان لأحد المؤسسات ميزة على التكلفة، بحيث يقع منحني التكلفة الحدية أسفل من منحني المؤسسة أخرى، وبالتالي سوف تنتج حتما هذه المؤسسة أكثر من الإنتاج في حالة توازن الكارتل. ففي حالة نموذجنا الخطي بتكاليف حدية و متوسطة ثابتة، و في حالة تعظيم الربح الجماعي، فإن المؤسسة التي لديها أقل التكاليف ستنتج كامل كمية الكارتل حيث أن:³⁰

$$Q^K = q_n^M = \frac{a - c_n}{2b} \dots (31) \text{ ، وكذلك : } p^K = \frac{a + c_n}{2} \dots (32)$$

يظهر هذا جليا من خلال الشكل (06) الموالي، الذي يوضح منحنيات الربح المتساوي لكلا المؤسسات. تمثل نقاط تماس هذه المنحنيات نقاط تعظيم ربح الكارتل، حيث بما أن الكارتل يحاول تعظيم الربح الكلي للمؤسسات، يترتب على ذلك أن الأرباح الحدية التي تحصل عليها كل مؤسسة من إنتاج المزيد من الإنتاج يجب أن يكون متساوي وإلا فإنه سيدفع المؤسسات لزيادة الإنتاج إذا كانت أكثر ربحية. وهذا بدوره يعني أن ميل منحنيات الربح المتساوي يجب أن يكون متساوي لكلا المؤسسات، أي يجب أن تكون منحنيات الربح المتساوي تماس بعضها البعض. وبالتالي فإن مختلف تركيبات الإنتاج التي تعظم الأرباح الإجمالية - حل الكارتل - هي تلك التي تقع على طول الخط الذي يربط نقاط التماس³¹، كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (06): توازن الكارتل بوجود مؤسسات متشابهة



Source : Hal R.Varian, Intermediate Microéconomics, reference already cited, p516.

3. إستقرارية الكارتل:

لا يعتبر حل الكارتل مهم دائما بالنسبة لكل المؤسسات، هناك ميزة أخرى لخرق اتفاقيات الكارتل، مما يدل على عدم الاستقرار المستمر له. يظهر هذا الحث على الغش الموجود في حل الكارتل في الشكل السابق. فعلى سبيل المثال، عند نقطة توازن الكارتل بتركيبات إنتاج متساوية أي $q_1^M = q_2^M = \frac{a-c}{2b}$ ، نلاحظ أنه إذا زادت المؤسسة 1 إنتاجها دون علم المؤسسة 2 التي تبقى على مستوى إنتاجها ثابت، فسينتقل الحل على طول خط تركيبات الإنتاج التي تعظم ربح الكارتل إلى منحني ربح متساوي للمؤسسة 1 أسفل الأول، وهو ما يعني ارتفاع إرباح المؤسسة 1. و بالتالي إذا اعتقدت إحدى المؤسسات أن إنتاج المؤسسة الأخرى سيظل ثابتا فسوف تقوم حتما بزيادة إنتاجها الخاص لتحقيق أرباح أعلى³².

- يمكن توضيح أكثر من خلال النموذج الخطي النتائج العملية المترتبة على عدم استقرار الكارتل، من أجل التبسيط نفترض أن لكلا المؤسسات نفس التكاليف المتوسطة و الحدية ($c_1 = c_2 = c$). من خلال توازن كورنو تحصلنا على النتائج التالية³³:

$$\bar{O}_1^C = \bar{O}_2^C = \frac{1}{9} \times \frac{(a-c)^2}{b}, \quad p^C = \frac{a+2c}{3}, \quad q_1^C = q_2^C = \frac{a-c}{3b}$$

نفترض الآن أن المؤسسات تقوم بتثبيت الكميات المعروضة بحيث أن كل واحدة تعرض نصف الكمية المعروضة في حالة الاحتكار، و التي تبيعها لحسابها الخاص وأن كل مؤسسة تحصل

على نصف الربح المتحصل عليه في حالة الاحتكار. نفترض بعدها أن كل مؤسسة تختار بين كميتين ممكنتين مختلفتين: أما الكمية المتوقعة بنصف كمية الاحتكار (بمعنى احترام اتفاقية الكارتل)، و أما الكمية التي تعظم ربحها إذا تمسكت المؤسسة الأخرى بكمية ثابتة مسبقا (أي خرق اتفاقية الكارتل). و عليه يمكننا التمييز بين عدة حالات³⁴:

- **الحالة الأولى:** تلتزم كلا المؤسسات باتفاقيات الكارتل: نتحصل إذن على هذه الحلول للكارتل:

$$\tilde{O}_1 = \tilde{O}_2 = \frac{\tilde{O}^M}{2} = \frac{(a-c)^2}{8b}, p = p^M = \frac{a+c}{2}, q_1 = q_2 = \frac{q^M}{2} = \frac{a-c}{4b}$$

إن السعر والأرباح تكون أعلى في حين أن الكميات تكون أقل مقارنة بحالة المنافسة لكورنو.

- **الحالة الثانية:** تلتزم المؤسسة 2 فقط باتفاقيات الكارتل، و بالتالي فهي تعرض الكمية:

$$q_2 = \frac{a-c}{4b}, \text{ بالنسبة للمؤسسة 1 التي تخرق اتفاقيات الكارتل من خلال زيادة الكمية}$$

المعروضة، فإن الكمية المثلى المعطاة من خلال دالة رد فعلها (أنظر المساواة رقم 4) هي:

$$q_1^R = \frac{a-c}{4b} \div \frac{\partial}{\partial q_1} = \frac{3(a-c)}{8b} \dots (33)$$

- إذا أنتجت المؤسسة 1 هذه الكمية المثلى، نتحصل في السوق على الحل التالي:

$$\tilde{O}_1 = \frac{9}{64} \times \frac{(a-c)^2}{b} \dots (36), p = \frac{3a+5c}{8} \dots (35), Q = \frac{5}{8} \frac{a-c}{b} \dots (34)$$

$$\tilde{O}_2 = \frac{6}{64} \times \frac{(a-c)^2}{b} \dots (37)$$

$$\frac{\partial \tilde{O}_1^M}{\partial q_1} = \frac{8(a-c)^2}{64b} \div \frac{\partial}{\partial q_1}$$

و بالتالي فإن خرق الكارتل سيكون إذن مربح. ربح المؤسسة 2 سينخفض إلى مستوى أدنى من المستوى المتحصل عليه عند التوازن في حالة المنافسة لكورنو.

- **الحالة الثالثة:** تلتزم المؤسسة 1 فقط باتفاقيات الكارتل، نتحصل على نفس نتائج الحالة السابقة، ولكن في هذه الحالة لصالح المؤسسة 2.

- **الحالة الرابعة:** تخرق كلا المؤسسات اتفاقيات الكارتل، في هذه الحالة تأمل كل مؤسسة أن تلتزم المؤسسة الأخرى بالاتفاقيات، حيث تنتج كل مؤسسة الكمية المعطاة من خلال المساواة رقم (33):

$$q_i^R = \frac{3(a-c)}{8b}, \text{ ونحصل على الحل التالي في السوق: } (38) \dots Q = \frac{3}{4} \times \frac{a-c}{b}$$

$$p = \frac{a+3c}{4} \dots (39) , \quad \bar{O}_1 = \bar{O}_2 = \frac{3}{32} \times \frac{(a-c)^2}{b} \dots (40)$$

و بالتالي يكون الربح لكلا المؤسستين في هذه الحالة أقل حتى من ذلك المتحصل عليه في توازن كورنو.

يمكننا تلخيص هذه الحالات الأربع بطريقة موحدة³⁵ في الجدول التالي:

الجدول رقم (01): الشكل العادي للعبة الكارتل.

إستراتيجيات المؤسسة 2		المؤسسة 2	
المؤسسة 1		المؤسسة 1	
التعاون (احترام اتفاقيات الكارتل) ($q_{21}=2$)	عدم التعاون (خرق اتفاقيات الكارتل) ($q_{22}=3$)	التعاون (احترام اتفاقيات الكارتل) ($q_{11}=2$)	إستراتيجيات المؤسسة 1
(8, 8)	(6, 9)	عدم التعاون (خرق اتفاقيات الكارتل) ($q_{12}=3$)	المؤسسة 1
(9, 6)	(6, 6)		

Source : Mustapha Belhareth, Moncef Hergli, Analyse Microéconomique, centre de publication Universitaire, Tunisie, 2003, p 617.

يظهر هذا الجدول المعضلة التي تقع فيها المؤسستين بعد نهاية عقد اتفاقات الكارتل، من جهة أن خرق اتفاقات الكارتل من طرف واحد فقط يعد بربح أكبر من ذلك المتحصل عليه في حالة الالتزام بالاتفاق (9 بدلا من 8). لكن من ناحية أخرى إذا تجاوزت كلا المؤسستين في نفس الوقت الحصص المقررة (خرق الكارتل)، فإن الأرباح ستكون أقل مما كانت ستحصل عليه في حالة الالتزام بعقد الكارتل (6 بدلا من 8). يعتبر هذا الوضع قريب جدا من لعبة معضلة السجين³⁶. نتحصل على نقطة التوازن لهذه اللعبة باستخدام الإستراتيجيات المهيمنة³⁷، حيث لا يمثل هذا التوازن ($q_{12} = q_{22} = 3$) - باعتباره التوازن الوحيد لمعضلة السجين بالإستراتيجيات المسيطرة - بالتوازن الأمثل بمفهوم باريتو³⁸.

خامسا. المقارنة بين مختلف التوازنات (توازن الكارتل، كورنو، ستاكلبيرغ، و المنافسة التامة والاحتكار):

من خلال ما سبق يمكن استنتاج أن الاختلاف الموجود في نتائج نماذج احتكار القلة المدروسة يعتمد على عدة اعتبارات متعلقة ب: المتغيرات الإستراتيجية المأخوذة في الاعتبار (في

حالتنا هنا الكمية) ، سلوك المؤسسات تعاوني و غير تعاوني (الكارتل) ، و كذا ترتيب وقت اختيار المؤسسات لقراراتها: متزامن (نموذج كورنو) ، و تعاقبي (نموذج ستاكليبرغ). و بذلك فإن النتائج المتعلقة بالإنتاج ، السعر و كذا الأرباح مختلفة جدا كما يوضح الجدول التالي:

الجدول رقم (02): المقارنة بين النتائج (الكمية،السعر، الأرباح) لمختلف النماذج

النمذجة	الاحتكار	الكارتل	كورنو	ستاكليبرغ	المنافسة التامة
الكميات	$Q^M = \frac{1-a-c}{2b}$	$q_1^K = \frac{1-a-c}{4b}$ $q_2^K = \frac{1-a-c}{4b}$ $Q^K = q_1^K + q_2^K = \frac{1-a-c}{2b}$	$q_1^C = \frac{1-a-c}{3b}$ $q_2^C = \frac{1-a-c}{3b}$ $Q^C = q_1^C + q_2^C = \frac{2-a-c}{3b}$	$q_1^S = \frac{1-a-c}{2b}$ $q_2^S = \frac{1-a-c}{4b}$ $Q^S = q_1^S + q_2^S = \frac{3-a-c}{4b}$	$Q^P = \frac{1-a-c}{nb}$ $Q^P = q_1 + \dots + q_n$ $= \frac{a-c}{b}$
السعر	$p^M = \frac{1}{2}(a+c)$	$p^K = \frac{1}{2}(a+c)$	$p^C = \frac{1}{3}(a+2c)$	$p^S = \frac{1}{4}(a+3c)$	$p^{CP} = c$
الأرباح	$\bar{\pi}^M = \frac{1}{4} \frac{(a-c)^2}{b}$	$\bar{\pi}_1^K = \frac{1}{8} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}_2^K = \frac{1}{8} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}^K = \bar{\pi}_1^K + \bar{\pi}_2^K = \frac{1}{4} \times \frac{(a-c)^2}{b}$	$\bar{\pi}_1^C = \frac{1}{9} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}_2^C = \frac{1}{9} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}^C = \bar{\pi}_1^C + \bar{\pi}_2^C = \frac{2}{9} \times \frac{(a-c)^2}{b}$	$\bar{\pi}_1^S = \frac{1}{8} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}_2^S = \frac{1}{16} \times \frac{(a-c)^2}{b}$ $\bar{\pi}^S = \bar{\pi}_1^S + \bar{\pi}_2^S = \frac{3}{16} \times \frac{(a-c)^2}{b}$	$\bar{\pi}^{CP} = 0$

المصدر : من إعداد الباحث.

يوضح هذا الجدول قيم التوازنات لمختلف النماذج (كورنو ، ستاكليبرغ ، الكارتل ، الاحتكار و المنافسة التامة) ، في حالة دالة الطلب و دوال التكاليف الخطية بتكاليف متوسطة و حدية ثابتة و متساوية للمؤسستين: $(c_1 = c_2 = c)$. نلاحظ بشكل عام أن نتائج توازنات أسواق احتكار القلة (الاحتكار الثنائي) المتعلقة بالكميات، الأسعار، والأرباح تقع بين توازنات الحالات المتطرفة (المنافسة التامة و الاحتكار). حيث يمكن استنتاج ما يلي:

- يعرض القارئ بمفهوم ستاكليبرغ أكبر كمية عند التوازن و التي تساوي لكمية الاحتكار و هي أعلى من كمية التابع بمفهوم ستاكليبرغ (الذي يعرض نصف كمية الاحتكار) و كذا الكمية المعروضة في نموذج كورنو و في حالة الاتحاد (الكارتل) ، حيث نجد أن :

$$q_1^S = q_1^M = \frac{a-c}{2b} \quad \bar{\pi} q_1^C = q_2^C = \frac{a-c}{3b} \quad \bar{\pi} q_2^S = q_2^K = \frac{1}{2} q_2^M = \frac{a-c}{4b} \quad \bar{\pi} q^{CP} = \frac{a-c}{nb}$$

حيث أن n تمثل عدد المؤسسات في المنافسة التامة و الذي يكون عموما كبير.

- يكون أعلى سعر توازن في حالة الاحتكار و الذي يساوي للسعر في حالة تشكيل الكارتل، إلا أنه أعلى من سعر توازن باقي النماذج، كما أن سعر التوازن لنموذج كورنو هو أعلى من سعر ستاكليبرغ³⁹ وكذا المنافسة التامة أي :

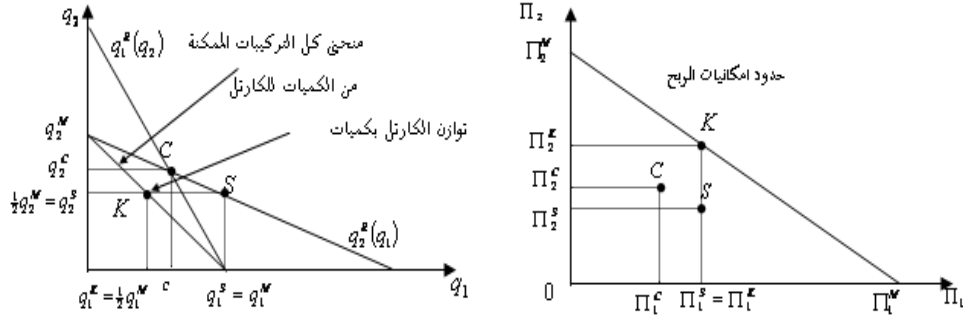
$$p^M = p^K = \frac{a+c}{2} \tilde{n} p^C = \frac{a+2c}{3} \tilde{n} p^S = \frac{a+3c}{4} \tilde{n} p^{CCP} = c$$

- عموما تحقق المؤسسة التي تكون في وضع الاحتكار أعلى مستوى من الربح، أما في حالة المنافسة فإن المؤسسة التي تكون قائدة بمفهوم ستاكليبرغ ستتحصل على نفس مستوى الربح في حالة تشكيل الكارتل و هو أعلى من مستوى الربح لنموذج كورنو و كذا الربح في حالة المنافسة التامة، أما التابع بمفهوم ستاكليبرغ يحقق ربح أدنى حتى من الذي يتحصل عليه في نموذج كورنو أي أن :

$$\tilde{O}^M = \frac{(a-c)^2}{4b} \tilde{n} \tilde{O}_{1(Leader)}^S = \tilde{O}_1^K = \frac{(a-c)^2}{8b} \tilde{n} \tilde{O}_1^C = \tilde{O}_2^C = \frac{(a-c)^2}{9b} \tilde{n} \tilde{O}_{2(Follower)}^S = \frac{(a-c)^2}{16b} \tilde{n} \tilde{O}^{CP}$$

يمكن تمثيل هذه النتائج من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (8.أ): أرباح التوازن في كل النماذج الشكل رقم (8.ب): كميات التوازن في كل النماذج



source : Jeffrey M.Perloff, Microeconomics-theory and applications with calculus, reference already cited, p 472

يظهر من خلال الشكلين أن أعظم مستوى للربح يمكن أن تحققه المؤسسة في حالة المنافسة يكون في نموذج الكارتل في حالة تماثل المؤسستين أو المؤسسة القائدة في نموذج ستاكليبرغ، أما أعلى مستوى للكمية فستعرضها المؤسسة القائدة في نموذج ستاكليبرغ مقارنة بكل النماذج الأخرى.

الغاية :

بعد عرض لأهم النماذج المختلفة (نموذج كورنو، ستاكليبرغ، و كارتل الكمية) التي تعتمد في تحليلها على قوانين نظرية الألعاب و التي يفترض كل منها سلوكا اقتصاديا مختلفا و كذلك ردود فعل مختلفة للمؤسسات التي تعمل في ظروف احتكار القلة بوجود سلع و خدمات متجانسة، أي إستراتيجية معينة والتي تهتم في هذه الحالة بالكميات المعروضة فقط كمعلمة للحدث. تمكنا من التوصل إلى النتائج التالية:

- تكون أعظم كمية عرض بعد المنافسة التامة في نموذج ستاكليبرغ، ثم نموذج كورنو و أخيرا في حالة تشكيل الكارتل و المماثلة لعرض الاحتكار و هو سبب ارتفاع السعر في حالة تشكيل الكارتل على باقي النماذج.
- يكون أعلى سعر توازن في حالة الاحتكار و المماثل لسعر الكارتل ، يؤدي هذا إلى الفقد في رفاهية المستهلك أو الفقد الاجتماعي لذلك غالبا ما تتدخل الدولة في حالة بروز احد الحالتين باتخاذ بعض الإجراءات للحد من هذا الفقد.

- أعلى مستوى من الربح يمكن أن تحققه المؤسسة يكون في حالة الاحتكار، أما في حالة وجود أكثر من مؤسسة تتنافس في السوق فيكون أعلى ربح كما يلي: إذا كانت المؤسسات غير متجانسة تتحصل المؤسسة القائدة بواسطة الزمن (التي تتحرك أولا) على أعلى ربح في نموذج

ستاكلبيرغ، أما إذا كانت متجانسة فتنحصل المؤسسات على أعلى ربح في حالة تشكيل الكارتل بدلا من المنافسة.

- تمثل التكاليف و زمن الإنتاج أو العرض الدور الإستراتيجي في المنافسة المتجانسة، حيث تنحصل المؤسسة القائدة بواسطة التكاليف (ذات اقل تكاليف) على أعلى ربح في نموذج كورنو، و تنحصل المؤسسة القائدة بواسطة الزمن (التي تتحرك أولا) على أعلى ربح في نموذج ستاكلبيرغ.

- تكون السيطرة بواسطة الزمن مريحة في المنافسة بواسطة الكميات حيث يتحصل القائد بمفهوم ستاكلبيرغ عند التوازن على ربح أعلى من التابع و أعلى من التوازن في حالة الاحتكار الثنائي لكورنو، تكون هذه الحالة صحيحة عندما لا يكون لدى القائد سلبيات كبيرة على التكاليف ، وعلى العكس، فإن المؤسسة قد تعوض الضعف في التكاليف من خلال "التحرك أولا في المنافسة"، وبالتالي تتصرف كقائد بمفهوم ستاكلبيرغ.

- عموما فإن للمنافسين مصالح متضاربة. حيث أن التنافس من أجل قيادة التكلفة يكون مربح في المنافسة المتزامنة بواسطة الكميات. إن المؤسسة التي لديها أدنى التكاليف المتوسطة، تنحصل عند توازن السوق على أعلى المبيعات وبالتالي تحقق أعلى الأرباح. و عليه فإن السيطرة بواسطة التكاليف هي إذن كذلك وسيلة لاحتكار السوق.

- هناك طريقتين، مباشرة و غير المباشرة تؤدي من خلال الهيمنة بواسطة التكاليف إلى ميزة تنافسية. تركز الوسيلة المباشرة للمؤسسة على تخفيض تكاليفها الخاصة حيث أنه إذا أمكن تخفيض التكاليف الحدية بشكل كبير، يمكن للمؤسسة أيضا الوصول إلى حالة الاحتكار (أي طرد المؤسسة المنافسة من السوق). تهدف الوسيلة غير المباشرة إلى زيادة تكاليف المنافس.

- بدلا من المنافسة يمكن للمؤسسات تشكيل كارتل لزيادة ربحها، مع ذلك فإن هذه الكارتلات عموما لا تكون مستقرة دائما، بما أن المؤسسات المشاركة التي تأخذ حصة محددة لديها حافز اقتصادي على كسر ذلك الكارتل من اجل رفع ربحها الشخصي أكثر. ولكن إذا خرق جميع أعضاء الكارتل لاتفاقياته في نفس الوقت، فإنهم سيكونوا في وضع أسوأ من حل الكارتل وحتى أسوأ من الحل المتحصل عليه في حالة منافسة كورنو.

- في حالة خرق كل الأطراف لاتفاقيات الكارتل فإن المؤسسة القائدة من خلال التكاليف والزمن هي تلك التي تخسر الأقل، و بالتالي يظهر أن المؤسسة القائدة بواسطة التكاليف والزمن تلعب دورا مركزيا، سواء بالنسبة للتشكيل الكارتل أو لاستقراريتها أي في حالة تحقيق توازنها الخاص.

التوصيات:

من خلال العرض السابق يمكن أن نخرج ببعض التوصيات المهمة بالنسبة للمؤسسات التي تعمل في ظروف احتكار القلة المتجانس كما يلي:

- إذا كانت المؤسسات غير متجانسة فمن مصلحة المؤسسة أن تكون القائدة بواسطة الزمن أي أن تتحرك أولاً في المنافسة لتعظيم ربحها.

- أما إذا كانت المؤسسات المتنافسة في السوق متجانسة (نفس هيكل التكاليف و نفس القوة السوقية و هو ما يسمى بالاحتكار الثنائي المتناظر) فمن مصلحة المؤسسات في هذا الحالة تشكيل كارتل الكميات بدلا من المنافسة لتعظيم أرباحها.

- إعطاء الأهمية الكبرى لتكاليف الإنتاج حيث تحصل المؤسسة المهيمنة بواسطة التكاليف على أعلى ربح في منافسة كورنو ، كما تحصر خسارتها في نموذج ستاكلبيرغ إذا كانت التابعة بواسطة الزمن أو قد تحصل على أرباح أعلى من القائد إذا كانت تكاليفها المتوسطة اقل بكثير من تكاليف القائد، أما إذا كانت القائدة بواسطة الزمن فتحقق أرباح أعلى هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فإن المؤسسة القائدة من خلال التكاليف هي تلك التي تخسر الأقل في حالة حرق كل الأطراف لاتفاقيات الكارتل.

- على المؤسسة أن تهتم/تركز كذلك بأن تكون المسيطرة بواسطة التكاليف بطريقتين مباشرة و غير مباشرة: تركز الوسيلة المباشرة للمؤسسة على تخفيض تكاليفها الخاصة مقارنة بتكاليف منافسيها، يمكن الوصول إلى ذلك من خلال زيادة الطاقة الإنتاجية (اقتصاديات الحجم) في حالة توفرها أو من خلال البحث و التطوير. في حين تهدف الوسيلة غير المباشرة إلى زيادة تكاليف المنافس، يمكن للمؤسسة تحقيق هذه الزيادة في تكاليف المنافس على سبيل المثال من خلال التكامل الرأسي أو الهيمنة على سوق المواد الأولية بهدف جعل من الصعب نفوذ المؤسسات الأخرى إليه .

- كذلك من مصلحة كل المؤسسات الموجودة في السوق لخفض تكاليفها بشكل جماعي من أجل زيادة ربح كل منها و للفرع بأكمله، قد يتحقق ذلك بواسطة توحيد و تعاون نشاطات المؤسسات لتحسين هيكل التكلفة للفرع، كتشكيل احتكار الشراء مجتمعة في سوق المواد الأولية لتخفيض أسعار هذه الأخيرة ، أو الاتفاقيات على التعريفات، كما أن إلغاء القيود أو الدعم التكنولوجي من طرف الدولة بالنسبة للفرع يؤخذ أيضا في الاعتبار.

- من مصلحة كل المؤسسات الموجودة في السوق أيضا معا زيادة طلب السوق من خلال تدابير التسويق مثلا. في الحالة الخطية نجد أن كل زيادة في طلب السوق (الذي لا يعود إلى انخفاض السعر) الممثل من خلال رفع السعر الباهظ (a) ، تباطؤ النمو (b) أو من خلال

كمية التشبع أكبر. سيزيد من ربح كل مؤسسة و كذلك للفرع. و عليه فإن تجميع نشاطات المؤسسات معا لتقوية طلب السوق سيكون مريح، كإجراء حملة إعلانية مشتركة.

المواضع

- 1- نعي بالسلع المتجانسة تلك السلع المتشابهة بحث لا يكون لدى المستهلك أي تفضيل مادي ، زميني، مكاني، أو شخصي مقابل العرض لمختلف المؤسسات، و عليه يعتمد قرار الشراء في هذه الحالة على السعر فقط : جيمس هندرسون، ريتشارد كواندت، ترجمة متوكل عباس مهلهل، نظرية اقتصاديات الوحدة-اسلوب رياضي، دار ماكجروهيل للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1983، ص257.
- 2- د.فتحي رزق السوافري، مدخل معاصر في بحوث العمليات: تطبيقات باستخدام الحاسب الالي، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2004، ص323.
- 3- موسى حسب الرسول، تطبيق نظرية المباريات عند تحديد الإستراتيجيات، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2000، ص1.
- 4- زيد تميم البلخي، اساسيات نظرية المباريات، النشر العلمي و المطابع-جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 2007، ص5.

5- Abdelkader GLIZ, Théorie des Jeux et Economie de L'information, Notes de Cours, Ecole Supérieure de Commerce à Alger, Algérie, 2010, p 9.

6- Nabya Daidj, Abdelhakim Hammoudi, Les apports de la théorie des jeux au management stratégique, 6-XVIIème Conférence de l'AIMS (Association International de Management Stratégique) - du 28 au 31 Mai 2008 - Nice, France, p11, cite : <http://www.strategie-aims.com/>

7- حيث أن: $MR_1(s_2)$ هي الدالة التي تمثل أفضل جواب للاعب 1 بالنسبة للخيار s_2 للاعب 2.

8- Subgame perfect nash equilibrium.

9- Robert Gibbons, Game Theory for Applied Economists, Princeton University Press, New Jersey, USA, 1992, p 57-58.

10- Wilhem Pfahler, Harald Wiese, traduire de l'allemand par Laurent Dubin, Les stratégies des entreprises-une analyse par le théorie des jeux, De Boeck université, Belgique, 2003. p94-95.

11- Dennis W, Carlton, Jeffrey M, Perloff, Economie industrielle, Traduction de la 2e édition américaine par Fabrice Mazerolle, De Boeck université, Bruxelles, Belgique, 1998, p259.

12- The Cournot model is a simultaneous move, single-shot game wherein the strategy space for each player is the same as that for every other player. In particular, this means that consumers are not agents in the game, since consumers pick levels of a good to purchase and which firm to purchase the good from. Furthermore, all agents make their choices in ignorance of the choices made by any other agent. Actions are chosen simultaneously, not sequentially : Andrew F.

Daughety, Cournot oligopoly-Characterization and applications- , Cambridge University Press, New York, United States of America, 2005, p7.

13- يدل المؤشر C على توازن كورنو-ناش.

14- Hal R. Varian, Analyse microéconomique, 1re édition, De Boeck université, Belgique, 2004, p287.

15- Murat YILDIZOGLU, Introduction à la microéconomie, creative commons-édition, France, 2009, p210-212.

16- dominique henriet, Microéconomie, Notes de cours, ENSAE (école nationale de la statistique et de l'administration économique), Marseille, France , 2004-2005, p70.

Cite : dhenriet.perso.centrale-marseille.fr/microep.pdf.

17- نعت الله نجيب إبراهيم، الاقتصاد التحليلي الوحدوي، مؤسسة شباب الجامعة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2005، ص 350-351.

18- Wilhem Pfahler, Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité, 105-107.

19- البشير عبد الكريم، الاقتصاد الجزئي-دروس مع تمارين محلولة، مؤسسة النشر و التوزيع بالشلف EPIRWEL، الجزائر، 2007، ص 308.

20- Abdelkader GLIZ, Théorie des Jeux et Economie de L'information, référence déjà cité, p 48.

21- Robert Gibbons, Game Theory for Applied Economists, reference already cited, p 62-63.

22- يدل المؤشر S إلى توازن ستاكلبيرغ.

23- تمثل دوال الربح المتساوي للمؤسسة 1 مختلف التركيبات من الإنتاج التي تضمن لها نفس مستوى الربح. كما تدل منحنيات الربح المتساوي الأدنى على مستويات أعلى من الربح:

Hal R. Varian, Analyse microéconomique, référence déjà cité, p298

24- بوجود تكاليف مختلفة، فإن ربح القائد لستاكلبيرغ يكون أعلى من ربح التابع إذا كان :

$$\bar{O}_1^S \geq \bar{O}_2^S \Leftrightarrow \frac{(a - 2c_1 + c_2)^2}{8b} \geq \frac{(a + 2c_1 - 3c_2)^2}{16b} \Leftrightarrow 2(a - 2c_1 + c_2)^2 \geq (a + 2c_1 - 3c_2)^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2}(a - 2c_1 + c_2) \geq (a + 2c_1 - 3c_2) \Leftrightarrow (2 + \sqrt{2})c_1 \geq (3 + \sqrt{2})c_2 + (\sqrt{2} - 1)a$$

و منه نجد أن : $c_1 \geq 0,086 a + 0,914 c_2$ ، بالأخذ بعين الاعتبار لشرط (الأدنى) للدخول إلى السوق : $c_2 \leq a$.

25- Wilhem Pfahler, Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité , p 118-119.

26- الكارتل ببساطة هو عبارة عن مجموعة من المؤسسات التي تتحد و تتواطأ معا على التصرف و كأنها محتكر واحد لتعظم أرباحها الكلية المشتركة:

Dennis W, Carlton, Jeffrey M, Perloff, Economie industrielle, référence déjà cité, p197.

تحليل إستراتيجيات المؤسسات في المنافسة بواسطة الكميات المتجانسة باستعمال نظرية الألعاب - المقارنة بين توازنات: كورنو، ستاكلبيرغ، وكارتل الكمية - . أ. بن مریم محمد

27- في الحقيقة لا يمكن تحقيق ذلك إلا إذا كانت التكاليف المتوسطة للمؤسستين أقل من السعر الباهظ $(c_i, \alpha, (i=1,2))$ ، كذلك على الرغم من قيادة أي مؤسسة بواسطة التكاليف في المنافسة بواسطة الكميات لا يمكن أن تفرض نفسها كمحتكرة. وبعبارة أخرى، فإن اتفاقات الكارتل لا يمكن في الواقع أن تتم إلا إذا كان هناك - في المنافسة لكورنو بواسطة الكميات - حالة للتوازن بوجود مؤسستين عارضتين على الأقل، من جهة أخرى يجب أن يكون: $\bar{O}_i^K \bar{O}_i^C, (i=1,2)$.

28- Murat YILDIZOGLU, Introduction à la microéconomie, référence déjà cité, p 221-223.

29- يدل المؤشر K على توازن الكارتل.

30- حيث يدل المؤشر n على المؤسسة ذات أقل التكاليف.

31- Hal R. Varian, Intermediate Microeconomics - A Modern Approach, 8th edition, W. W. Norton & Company Publishing, USA, 2010, p515.

32-Hal R.Varian, Intermediate Microeconomics - A Modern Approach, reference already cited, p515.

33- أنظر المساواة: (6)،(7)،(9)،(10)،(11) .

34- Wilhem Pfahler ,Harald Wiese, Les stratégies des entreprises-une analyse par la théorie des jeux, référence déjà cité ,p129-130.

35- للحصول على الكميات والأرباح، نتحصل على الكميات بضرب كل عوائد اللعبة في $\frac{a-c}{8b}$ ، و

$$\frac{(a-c)^2}{64b} \text{ بالأرباح بالضرب في } (a-c)^2$$

36- هي عبارة عن نوع للعبة غير تعاونية تضم لاعبين بحيث يكون الحل المتحصل عليه كلا اللاعبين باستخدام الإستراتيجيات المسيطرة (توازن اللعبة) ليس امثل للاعبين و هو نتيجة عدم وجود تعاون بين اللاعبين. و تتمثل المعضلة في أنه عندما يحاول كل لاعب أن يحقق مصلحته الخاصة فإنه يصل لنتيجة أسوء من النتيجة التي يمكن الوصول إليها إذا ما تعاونوا أو اتفقا على إستراتيجيات معينة (حل باريتو).

37- نقول على إستراتيجية أنها مسيطرة إذا كانت عوائد هذه الإستراتيجية أكبر أو تساوي من عوائد كل الإستراتيجيات الأخرى المتاحة مهما كان خيار المنافس.

38- نقول على التوازن انه حل بمفهوم باريتو إذا كان مهيم على الحل باستخدام الإستراتيجيات المسيطرة، أي إذا كانت نتيجة حل باريتو الموجودة في اللعبة تزود كل اللاعبين المشاركين في اللعبة بعائدات أكبر أو تساوي على الأقل لنتيجة الحل بالإستراتيجيات المسيطرة ، إلا انه لا يتم التوصل إلى هذا الحل إلا من خلال التنسيق أو التعاون بين اللاعبين:

Murat Yildizoglu, introduction à la théorie des jeux, DUNOD, Paris, 2003, p 44.

39- بما أن تكاليف المؤسسات لا بد أن تكون اقل من السعر الباهظ $c_i \alpha / i = 1,2$ ، و منه:

$$c_i \alpha \geq p^C = \frac{a+2c}{3} \bar{p}^S = \frac{a+3c}{4}$$