

فوائد التعاون

مساومة ناش والبيتكوين

JON GULSONJAN¹,

Bitcoin Magazine

"مشكلة المساومة" مهمة، لأنها واحدة من الأمثلة التي يتم فيها إدخال نهج بديهي في العلوم الاجتماعية. يقدم ناش "مشكلة المساومة" كمعالجة جديدة لمشكلة اقتصادية كلاسيكية - معتبرا أنها لعبة غير صفرية لشخصين، حيث يتم وضع بعض الافتراضات العامة و"المثالية المعينة" للعثور على قيم للعبة.

"أعتقد أن الاقتصاد يشبه المحاسبة نوعا ما، ليس لديه أي أخلاق على الفور، ويمكنك الذهاب إلى اقتصاديات الرعاية الاجتماعية، أو محاولة التفكير في بعض القيم الإنسانية أو الدخول في الاختلافات. - جون إف ناش جونيور، جامعة سكرانتون، نوفمبر ٢٠١١.

هذا الاقتباس من جون فوربس ناش جونيور مأخوذ من محاضرة ألقاها ناش عن "المال المثالي ودوافع المدخرات والتوفير"، بعد حوالي ٦١ عاما من نشر أول ورقة نظرية ألعاب بعنوان ببساطة "مشكلة المساومة" (١٩٥٠).

"مشكلة المساومة" مهمة لأنه يعتقد أنها واحدة من الأمثلة الأولى التي يتم فيها إدخال نهج بديهي في العلوم الاجتماعية. يقدم ناش "مشكلة المساومة" كمعالجة جديدة لمشكلة اقتصادية كلاسيكية - معتبرا لعبة غير صفرية، لشخصين، حيث يتم وضع بعض الافتراضات العامة و"بعض المثاليات" بحيث يتم العثور على قيم للعبة.

تم تأسيس الأنساب من "مشكلة المساومة" إلى أعمال ناش اللاحقة على المال المثالي، حيث يلاحظ ناش في "مشكلة المساومة" على فائدة المال:

¹ JON GULSONJAN, The Benefits of Cooperation: Nash Bargaining and Bitcoin, 3, 2024, Bitcoin Magazine, [Link](#).

"عندما يكون لدى المساومات وسيلة مشتركة للتبادل، قد تتخذ المشكلة شكلاً بسيطاً بشكل خاص" وفي كثير من الحالات، سيكون المال مكافئاً للسلعة كوظيفة مرضية تقريباً. "جون إف ناش الابن، مشكلة المساومة (١٩٥٠).

يسأل اقتراح ناش التفاوضي بشكل أساسي عن أعدل طريقة لتقسيم دولار واحد بين المشاركين في معاملة مالية أو عقد مالي، حيث يكون لكل جانب مجموعة من المصالح والتفضيلات وحيث يجب أن يكون هناك اتفاق، وإلا فلن يحصل كلا الجانبين على شيء. تستمر البديهييات التي يتم تقديمها لصفقة ناش في تحديد حل فريد من نوعه.

توازن ناش مقابل مساومة ناش

في (2007) *The Essential John Nash*، يصف هارولد كون ورقة ناش اللاحقة "الألعاب غير التعاونية" (١٩٥٠)، وما أصبح يعرف فيما بعد باسم توازنات ناش، بأنه "تطبيق أخرق، وإن كان أصلياً تماماً، لنظرية نقطة **Brouwer** الثابتة". ومع ذلك، كانت فكرة توازن ناش هي التي منحتها ملفاً شخصياً عاماً من خلال جائزة نوبل في العلوم الاقتصادية. وتم تصوير حياة ناش في وقت لاحق في فيلم هوليوود عقل جميل.

في "الألعاب غير التعاونية"، تستند نظرية ناش إلى "غياب التحالفات، من حيث أنه من المفترض أن يتصرف كل مشارك بشكل مستقل، دون تعاون أو اتصال مع أي من الآخرين". في الفيلم الوثائقي التلفزيوني لآدم كورتيس الفخ (٢٠٠٧)، يصف ناش توازناته بأنها تعديل اجتماعي:

"... هذا التوازن المستخدم، هو أن ما أفعله يتم تعديله تماماً فيما يتعلق بما تفعله، وما تفعله أو ما يفعله أي شخص آخر يتم تعديله تماماً مع ما أفعله أو ما يفعله جميع الأشخاص الآخرين"، إنهم يبحثون عن تحسينات منفصلة، تماماً كلاعبي البوكر" (2007, *John F. Nash Jr., The Trap*)

.Adam Curtis), F*ck You, Buddy

الفرق بين توازن ناش ومساومة ناش هو أن المساومة البديهية (أو الوصول إلى صفقة ناش) لا تفترض أي توازن. بدلاً من ذلك، ينص على الخصائص المطلوبة للحل. تعتبر مساومة ناش نظرية ألعاب تعاونية بسبب خصائصها غير الصفيرية ووجود العقود. وسّع ناش المعالجة البديهية لمشكلة المساومة في "الألعاب التعاونية لشخصين" (١٩٥٣)، وقدم نهج تهديد يوجد فيه حكم لإنفاذ العقود – في عملية خصم

"الاستراتيجيات" على أنها لا تحتوي على صفات خاصة والتركيز بدلا من ذلك على التمثيل الرسمي للعبة محددة.

المال المثالي ومقاربة المال المثالي

قبل مطلع القرن مباشرة، بدأ جون ناش في الكتابة وإلقاء المحاضرات حول أطروحة متطورة تسمى المال المثالي. افترضت تكرارات مختلفة على مر السنين، لكن ناش عرفها على أنها أموال خالية جوهرياً من التضخم أو الانحطاط التضخمي. لا ينتقد ناش كينز الاقتصادي أو الشخص، ولكن سيكولوجية ما أصبح يعرف باسم الكينزية؛ اعتبره ناش مخططاً مكيفاً للتضخم المستمر وتخفيض قيمة العملة. اعتقد ناش أنه إذا كانت البنوك المركزية ستستهدف التضخم، فيجب أن تستهدف معدل صفر "ما يسمى بالتضخم":

"من المحترم حقاً فقط أنه لا ينبغي أن يكون هناك نمط تعسفي أو متقلب من التضخم، ولكن كيف ينبغي تعريف شكل مناسب ومرغوب فيه من استقرار القيمة النقدية؟" جون إف ناش جونيور، "المال المثالي والمال المثالي بشكل مقارب"، ٢٠١٠.

في "المال المثالي"، يعود ناش إلى النهج البديهي الذي أنشأه لأول مرة في نظرية الألعاب غير المكتملة. لذلك يصبح المال المثالي ناقداً للاقتصاد الكلي الكينزي:

"لذلك أشعر أن الاقتصاد الكلي للكينزيين يمكن مقارنته بدراسة علمية لمجال رياضي يتم إجراؤها مع مجموعة غير كافية من البديهيات." جون إف ناش جونيور، "المال المثالي ومقاربة المال المثالي"، ٢٠٠٨. يعرف ناش البديهية المفقودة:

"البديهية المفقودة هي ببساطة بديهية مقبولة مفادها أنه ينبغي التعامل مع الأموال التي يتم تداولها من قبل السلطات المركزية بحيث تحافظ، على مدى فترات طويلة من الزمن، على قيمة مستقرة." جون إف ناش جونيور، "المال المثالي ومقاربة المال المثالي"، ٢٠٠٨.

في عام ٢٠٠٢، في نسخة المجلة الجنوبية من Ideal Money، يدرك ناش أن المال المثالي لا يمكن أن يكون خالياً تماماً من التضخم (أو "جيد")، حيث سيواجه مشاكل في التداول ويمكن استغلاله من قبل الأطراف التي ترغب في إيداع متجر للثروة بأمان. ثم يقدم ناش معدلاً ثابتاً وثابتاً للتضخم (أو المقارب) يمكن إضافته إلى عقود الإقراض والاقتراض.

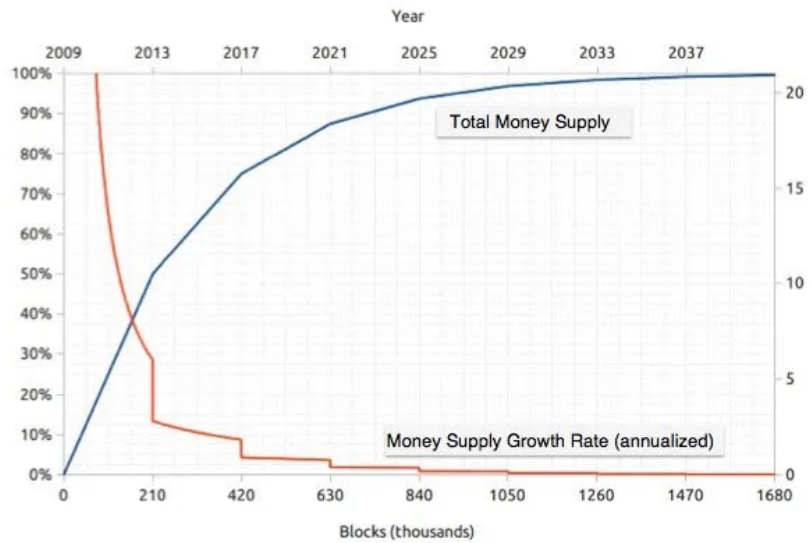
في الواقع، يصف ناش الغرض من المال المثالي في لعبة تعاونية وسياق الاقتصاد الجزئي: "المفهوم الذي فكرنا فيه في وقت لاحق من وقت تطوير أفكارنا الأولى حول المال المثالي هو أهمية الجودة النسبية للأموال المستخدمة في مجتمع اقتصادي إلى الدقة الممكنة، كمؤشر للجودة، لعقود أداء الالتزامات التعاقدية المستقبلية." جون إف ناش جونيور، "المال المثالي والمال المثالي بشكل مقارب"، ٢٠٠٨.

البيتكوين كتصميم بديهي

إذا كانت وجهة نظر ناش للاقتصاد هي أنها تفتقر إلى أي أخلاق فورية – وأنه يمكن تقديم القيم أو الافتراضات أو البديهيات أو الاختلافات أو المثالية لتحديد لعبة غير صفيرية أو لعبة محددة توفر الرفاهية لجميع المشاركين – فإن الأمر يستحق النظر فيما إذا كانت هذه البديهيات موجودة في نظام البيتكوين، بالنظر إلى أن ناش، جنبا إلى جنب مع ساتوشي، كانا ينتقدان الطبيعة التعسفية (أو غير المحددة) للعملات المدارة مركزيا.

١. **كفاءة Pareto**: ربما يكون وجود كفاءة باريتو هو بديهية مساومة ناش الأكثر إثباتا (انظر التوضيح) في البيتكوين فيما يتعلق بكثافة العرض التراكمي والتوزيع: يتم استخراج غالبية العملات المعدنية في وقت مبكر نسبيا من عمر البيتكوين (بشكل فضفاض بعد قانون الطاقة باريتو ٨٠/٢٠).

Bitcoin's Asymptotic Money Supply Targeting



٢. **ثبات المقياس**: يوجد ثبات المقياس من خلال آلية تعديل الصعوبة التي تحافظ على إمدادات البيتكوين "ثابتة ومنتظمة" (عبارة يستخدمها كل من ناش وساتوشي). بغض النظر عن مدى شعبية أو عدم شعبية البيتكوين في التعدين، يجب أن يعني تباين المقياس أن اللاعبين يمكنهم تشكيل توقعات واقعية على قيمة البيتكوين، وأن تفضيلاتهم الأساسية لا ينبغي أن تتغير فيما يتعلق بذلك. تعني قابلية الانقسام الداخلي للبيتكوين أيضا أن القيمة التي يتم التعبير عن العملة بها (سواء كان الدولار الأمريكي أو عملة أخرى) لا ينبغي أن تكون مهمة على مدى أطر زمنية أقصر أو فورية – تماما كما يمكن التعبير عن درجة حرارة الغرفة على أنها درجة مئوية أو فهرنهايت دون التأثير على درجة الحرارة الفعلية. وينبغي أن تصبح هذه الاختلافات واضحة فقط على المدى الطويل أو في المعاملات بين الوقت.

تحافظ آلية التعديل أيضا على إجمالي إمدادات البيتكوين عند أقل بقليل من ٢١ مليون، بسبب التأثير الجانبي لهيكل بيانات النظام، وبالتالي تقدم المقارب.

(١) **تناظر**: توجد بديهية تناظر ناش في الاسم المستعار واللامركزية لشبكة البيتكوين، والتي تنص على المساواة في مهارة المساومة (عبارة يقدمها ناش في "مشكلة المساومة") من خلال عدم الاضطرار إلى إثبات هوية الشخص الأول في المشاركة في الشبكة الأساسية أو الأساسية. هذا يعني أنه لا يوجد مدير مركزي أو موثوق به مسؤول عن سك العملات المعدنية، "عفو كبير" على حد تعبير ناش. فيما يتعلق بمساومة ناش، يجب أن يحصل لاعبان على نفس المبلغ إذا كان لديهما نفس وظيفة المنفعة، وبالتالي لا يمكن تمييزهما. يلخص ألفين روث (١٩٧٧) هذا على أنه تسمية اللاعبين الذين لا يهتمون: "إذا تركت تغيير تسميات اللاعبين مشكلة المساومة دون تغيير، فيجب أن يترك الحل دون تغيير".

(٢) **استقلال البدائل غير ذات الصلة (IIA)**: أخيرا، هناك بديهية ناش الأكثر إثارة للجدل في المساومة: استقلال البدائل غير ذات الصلة. بعبارات بسيطة، هذا يعني أن إضافة مرشح ثالث (أو غير فائز) إلى الانتخابات بين لاعبين لا ينبغي أن يغير نتيجة الانتخابات (تصبح الأطراف الثالثة غير ذات صلة). إذا كان الند للند يشير إلى لعبة للاعبين، حيث يعمل برنامج البيتكوين كمحكم أو حكم تابع لجهة خارجية "اللعبة" مع البرنامج المصمم لمجموعة من القيم أو

البديهيات، فمن الممكن أن يكون IIA موجودا في إثبات عمل البيتكوين. هذا يتحدث عن سياق تفضيل المجموعة الاجتماعية: يقول إثبات العمل إنه يحل مشكلة تحديد التمثيل في صنع القرار بالأغلبية، وأن المساومة البديهية لناش (في كل من "مشكلة المساومة" و"الألعاب التعاونية لشخصين") تتناول صراحة التمثيل الرسمي في الألعاب المحددة.

خصائص وفوائد التعاون:

بشكل عام، يعتقد أن هناك ثلاثة شروط مطلوبة للعبة التعاونية:

١. انخفاض المشاركين، حيث أن هناك مجالا أقل للمضاعفات اللفظية، أي لاعبين اثنين.
٢. العقود، حيث يمكن للمشاركين الاتفاق على خطة عمل مشتركة عقلانية، قابلة للتنفيذ من قبل سلطة خارجية مثل المحكمة.
٣. يمكن للمشاركين التواصل والتعاون على أساس معلومات موثوقة ولديهم حق الوصول الكامل إلى هيكل اللعبة (مثل بلوكشين البيتكوين).

فيما يتعلق بلعبة المبلغ غير الصفري وتفضيل المال، يفكر جون ناش في كيف يمكن للمال أن يسهل المنفعة القابلة للتحويل عن طريق "التشجيع"، ويجعل هذه الملاحظة:

"في نظرية اللعبة، هناك بشكل عام مفهوم "الدفعات"، إذا لم تكن اللعبة مجرد لعبة فوز أو خسارة (أو فوز أو خسارة أو تعادل). قد تكون اللعبة معنية بالإجراءات التي يجب اتخاذها جميعا في نفس الوقت بحيث يمكن اعتبار تدبير المنفعة لتحديد المردودات على أنه أي عملة عملية ذات خصائص قابلية جيدة للقسم وقابلية للقياس في اللحظة الزمنية ذات الصلة". جون إف ناش الابن، "المال المثالي وتحفيز المدخرات والتوفير"، ٢٠١١.

تقلل فوائد التعاون من الحاجة إلى الوساطة أو تسوية المنازعات حيث تصبح العقود والاتفاقات أكثر جدارة بالثقة؛ واحتكاك حدودي أقل في التجارة؛ ونتائج غير صفيرية (المساومة المربحة للجانبين أو اقتصاديات الرعاية الاجتماعية)؛ واتخاذ قرارات غير رسمية أكثر بديهية؛ وإمكانية تشكيل التحالف الذي يعرفه جون ناش في نهاية المطاف بأنه سياق إمبراطورية عالمية. وهذا الأخير يجعل الحلول للمشاكل الصعبة مثل صافي الصفر (أو أي مشكلة أخرى تتطلب تنسيقا متعدد الأطراف) أكثر واقعية. يشبه ناش اقتراحه للمال المثالي بالملكيين من الطراز القديم: "أي نسخة من المال المثالي (المال في جوهره لا يخضع

للتضخم) ستكون بالضرورة قابلة للمقارنة مع "السيادة" الكلاسيكية أو "الماليين" الذين قدموا وسائل إعلام عملية لاستخدامها في بورصات المتداولين. "جون إف ناش الابن، "المال المثالي وتحفيز المدخرات والتوفير"، ٢٠١١.

يعكس ناش أيضا في عام ٢٠١١ "لعبة" توقيعات العقد، كما لو أن المال المثالي هو العقد: "يبدو الأمر كما لو أن هناك لاعبا آخر في لعبة الموقعين على العقد وهذا اللاعب هو السيادة التي توفر وسيلة العملة التي سيتم التعبير عن العقد من خلالها." جون إف ناش جونيور، "المال المثالي وتحفيز المدخرات والتوفير"، ٢٠١١.

ملاحظات ختامية

من المعقول وصف نظام البيتكوين بأنه لعبة تعاونية في بيئة غير تعاونية، وعلى الرغم من أنه قد لا تقتصر البديهيات الموجودة في البيتكوين على تلك المطلوبة فقط لصفقة ناش، يبدو أن هناك مكونات في تصميم النظام تعطي البيتكوين خاصية حتمية. على أقل تقدير، تحتوي على أخلاق معينة كما لاحظ ناش على أنها مرغوبة في محاضراته في سكرانتون.

أخيرا، تصور جون ناش لأول مرة حله المساومة في عام ١٩٥٠. ربما يكون من المناسب لذلك أن يوفر سياقاً أبسط لتأطير مسألة المال على أنها "الصدق" في إحدى محاضراته الأخيرة حول هذا الموضوع التي ألقاها لاتحاد أكسفورد قبل وقت قصير من وفاته في عام ٢٠١٥.

References

- *A Beautiful Mind* - S Nasar,
- "The Bargaining Problem" - J Nash.
- "Non-Cooperative Games" - J Nash.
- "Two-Person Cooperative Games" - J Nash.
- *The Essential John Nash* - H Kuhn & S Nasar.
- Nash Bargaining Solution - Game Theory Tuesdays - P Talwalkar.