استراتيجيات المتاجرة عالية التردد(HFT)و أثرها على استقرار التداول في البورصات العالمية

High Frequancy Trading (HFT) strategies and their impact on the stability of trading in global stock exchanges

هشام غربي*

مخبر النمو والتنمية الاقتصادية في الدول العربية

جامعة الوادي–الجزائر

ghichamdz@gmail.com

لطفي مخزومي

مخبر النمو والتنمية الاقتصادية في الدول العربية

جامعة الوادي – الجزائر

lotfimekhzoumi39@gmail.com

تاريخ الإستلام: 2021/05/22 تاريخ القبول: 2021/06/06 تاريخ النشر: 2021/06/30

ملخص:

هذه الورقة البحثية تعالج أحد أحدث المواضيع الحالية المرتبطة بميكانيزمات التداول في البورصات العالمية حاليا ألا وهي المتاجرة عالية التردد أو ما يطلق عليه البعض كذلك (التداول الخوارزمي)، وذلك نسبة إلى استخدام أجهزة الكومبيوتر فائقة القوة في معالجة البيانات، للقيام بعمليات التداول في منصات البورصات نيابة عن المتاجرين الأشخاص والمضاربين التقليديين، واستخدام الأنظمة الخوارزمية ومعادلاتها المعقدة في تنفيذ الأوامر المالية بوتيرة عالية جدا، مع توضيح استراتيجيات العمل بها وأثار ذلك على استقرار التداول في البورصات العالمية.

الكلمات المفتاحية: متاجرة عالية التردد، تداول خوارزمي، أوامر مالية، بورصات عالمية،HFT.

تصنيف JEL:,G15, G14.

Abstract:

This research paper addresses one of the most recent current topics, related to trading mechanisms in global stock exchanges now. Which is called-frequency trading or what some also call that (algorithmic trading). In relation to the use of super-powerful computers in data processing. To carry out trading operations on stock exchange platforms, On behalf of people-traders and traditional speculators. In addition, the use of algorithmic systems and their complex equations in executing financial orders at a very high rate. with clarification of the strategies of working with them and their effects on the stability of trading in global stock exchanges.

Keywords :high frequency trading, algorithmic trading, financial orders, global stock exchanges.HFT.

Jel Classification Codes:G15, G14.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

قبل العقد الماضي، كانت منصات البورصات عبارة عن أسواق تقليدية تعتمد على التداول القائم على الأرضية مدعومين من قبل وسطاء السوق المعينين الذين قاموا بترتيب الصفقات بين مختلف المشاركين في السوق التقليدية، لكن في السنوات القليلة الماضية، شهد تداول الأوراق المالية تغيرات كبيرة في تكنولوجيا الكمبيوتر وسمح لنمو السوق المالية الإلكترونية. وذلك من خلال عملية التداول عن طريق دمج أنظمة الكومبيوتر فائق السرعة الذي تولى هذه المهام عوضا عن المضاربين والوسطاء الموكلين بإبرام صفقات التداول المالي، وحاليا يتميز مشهد تداول الأوراق المالية بالتشتت بين أماكن التداول والمنافسة على تدفق الطلبات ونماذج الوصول إلى الأسواق المختلفة وحصة كبيرة في السوق تتم عبر تقنيات التداول الآلي مثل التداول عالي التردد أو الخوارزمي.

لقد غيّر التداول عالي التردد العلاقة التقليدية بين المستثمرين ووسطاء الوصول إلى السوق في تداول الوكلاء. يستخدم نظام التداول الحسابي أجهزة الكمبيوتر لتحليل بيانات السوق باستخدام النماذج الرياضية المتقدمة وتوليد إشارات التداول. يمكن للأنظمة تكون مصممة لاتخاذ قرارات التداول من تلقاء نفسها أو لمجرد تحسين تنفيذ القرارات المتخذة بالفعل التي تولد الأوامر لتداول الأدوات الفردية دون أي تدخل بشري داخليًا وذلك للوصول إلى الأسواق الجديدة عالية السرعة وعلى ضوء ما تقدم نطرح الاشكالية التالية:

كيف يتم تطبيق استراتيجيات المتاجرة عالية التردد؟ وإلى أي مدى تؤثر على استقرار التداول بالبورصات العالمية؟

وللتفصيل أكثر في هذه الاشكالية نطرح الأسئلة التالية:

- ✓ ماذا نعني بالمتاجرة عالية التردد؟ و كيف يتم تطبيقها؟
- ✓ ما هي الاستراتيجيات التي تعمل بها المتاجرة عالية التردد؟ التردد وكيف يتم مراقبة تطبيقها؟
- ✓ إلى أي مدى تؤثر المتاجرة عالية التردد على استقرار التداول بالبورصات العالمية؟

ونجيب عليها في بداية هذا البحث بشكل مؤقت من خلال طرح الفرضيات التالية:

- ✓ سميت بالمتاجرة عالية التردد، لأنها متاجرة متكررة بتوتر عالي لبعض الأصول بسرعة فائقة جدا، ويقوم بتطبيقها أجهزة الكومبيوتر عالية التدفق للمعلومات والبيانات بمعالجة سريعة.
- ✓ تعتمد المتاجرة عالية التردد في تطبيقها على استراتيجيات عدة تقوم على المنافسة القوية وسرعة إصدار الأوامر بين مختلف الأجهزة المتداولة.
- ✓ تؤثر المتاجرة عالية التردد على استقرار التداول في البورصات العالمية سلبا وإيجابا ولها تداعيات مختلفة على طبيعة الاستثمار في البورصة.

ولهذا البحث أهمية بالغة تعكسها التوجه للكثير من المهتمين والباحثين والخبراء نحو هذا الموضوع، ونحن بدورنا سوف نحاول تسليط الضوء عليه من خلال هذه الورقة البحثية، وما له من انعكاسات كبيرة على طبيعة التداول في البورصات العالمية.

كما يهدف البحث إلى تحقيق النقاط الرئيسية التالية:

- تسليط الضوء أكثر على عمليات المتاجرة عالية التردد أو ما يسمى كذلك بالتداول الخوارزمي أو التداول الآلي؛
- في ظل النقص الكبير للدراسات حول هذا الموضوع وخاصة باللغة العربية، هدفنا إلى إضافة علمية حولة ومن خلالها إلى بعض الاشكاليات التي تتمخض عليه؛
- الاطلاع أكثر على الاستراتيجيات المطبقة في عمليات المتاجرة الخوارزمية بشكل أكثر دقة؛

- التعرف على الأثار التي تحدثها عمليات المتاجرة عالية التردد على استقرار التداول بالبورصات العالمية ومنها إلى الاستثمار المالي بشكل عام في بقية البورصات في العالم.

2. ماهية المتاجرة عالية التردد HFT:

خلال هذه العناصر سوف نتطرق إلى مفهوم المتاجرة عالية التردد من خلال التعرض إلى بعض التعريفات التي ساهمت في وصف الظاهرة، ثم نبين نشأتها وتطورها إلى غاية وصولها إلى شكلها الحالي.

1.2. مفهوم المتاجرة عالية التردد HFT :

لايزال موضوع المتاجرة بالتردد العالي موضوعا مثيرا للجدل ولا يوجد إجماع على تعريف موحد للتداول عالي التردد HFT فهناك عدة تعاريف نذكر منها:

التعريف 1: التداول باستخدام خوارزميات متطورة (أنظمة مبرمجة) لإتمام كل أو جزء من دورة التجارة، يمكنها تنفيذ أوامر الشراء أو البيع على النحو الأمثل عن طريق الانقسام في بعض الأحيان لأوامر كبيرة في أوامر متعددة أصغر وتحديد التوجيه الأمثل للأوامر جنبا إلى جنب مع التوقيت و الكمية، تقريبا كل سمسرة كبيرة في اليوم تقدم خوارزميات للعملاء الكبار لتنفيذ أوامر الشراء أو البيع الفردية للأسهم أو سلة من الأسهم (Irene Aldridge,2010, p1).

التعريف 2: التداول عالي التردد (HFT) هو تداول خوارزمي يتميز بتنفيذ عمليات تداول عالية السرعة، وعدد كبير للغاية من المعاملات، وأفق استثماري قصير المدى للغاية. يعزز التداول عالي التردد أجهزة الكمبيوتر الخاصة لتحقيق أعلى سرعة ممكنة لتنفيذ التجارة. HFT معقد للغاية، وبالتالي في المقام الأول، أداة يستخدمها كبار المستثمرين المؤسسيين مثل البنوك الاستثمارية وصناديق التحوط (Michael Durbin, 2010, p vi).

من التعاريف السابقة نستخلص أن التداول عالي التردد (HFT) هو نوع من التداول المالي الخوارزمي الذي يتميز بسرعات عالية، ومعدلات دوران عالية، ونسب تداول عالية من أجل التداول والتي تستفيد من البيانات المالية عالية التردد وأدوات التداول الإلكترونية. على الرغم من عدم وجود تعريف واحد لـ HFT، إلا أن من بين سماته الرئيسية خوارزميات معقدة للغاية، وموقع مشترك، وآفاق استثمار قصيرة المدى للغاية. يمكن النظر إلى HFT كشكل أساسي من أشكال التداول الخوارزمي في التمويل، على وجه التحديد، هو استخدام الأدوات التكنولوجية المتطورة وخوارزميات الكمبيوتر لتداول الأوراق المالية بسرعة، يستخدم HFT استراتيجيات التداول الخاصة التي تنفذها أجهزة الكمبيوتر للدخول والخروج من المراكز في ثوانٍ أو أجزاء من الثانية.

2.2. ظروف نشأة وبداية الانطلاقة ثم العمل بالمتاجرة عالية التردد HFT :

لقد قطعت أساليب وتقنيات تداول الأوراق المالية شوطا طويلا منذ بداية القرن الثامن عشر عندما تم تنفيذها في سوق السلع في البداية كان حجم كل من الأوراق المالية المتداولة وعدد المتداولين المشاركة في السوق كانت صغيرة جدًا، ومع تطور التداول بدأ التجار في التصرف كمشترين وبائعين، واقفين على الازدحام أرضيات تجارية تسعى لإيجاد الطرف المقابل المناسب للقيام ببعض الأعمال التجارية، إلى غاية الستينيات، كانت المعلومات المالية تنتشر ببطء، عادة من خلال أشرطة المؤشر، تم إجراء التداول بالكامل تقريبًا يدويًا.

وفي بداية السبعينيات بدأت الأسواق المالية تتبنى المزيد من التقنيات الحديثة، وتحديدا في عام 1971، أصبحت جمعية عروض الأسعار المؤتمتة لتجار الأوراق المالية (NASDAQ) هي أول سوق إلكتروني للأوراق المالية في العالم وأدخل نظام عرض

أسعار إلكتروني لتنافس صناع السوق لتداول الأوراق المالية، وفي عام 1976 تم إصدار تقديم نظام تحويل الطلبات المعين (DOT) في بورصة نيويورك (NYSE)، مما يسمح بالنقل الإلكتروني لأوامر الشراء وبيع الأوراق المالية.

كما شهدت الثمانينيات ظهور تداول البرنامج، وهو نوع محوسب من تداول الأوراق المالية الذي يتضمن عددًا من استراتيجيات تداول المحفظة المختلفة، أينما وجدت كان شراء أو بيع سلة من الأوراق المالية التي تحتوي على خمسة عشرة سهمًا على الأقل، بقيمة أكثر من مليون دولار. اكتسب برنامج تداول شعبية للتجارة بين أسهم ستاندرد آند بورز 500 وسوق العقود الآجلة، بحيث يمكن للبرنامج تقديم طلب تلقائيًا في النظام الإلكتروني لبورصة نيويورك عندما يكون هناك فرق محدد مسبقًا بين السوقين، ثم تلقى التداول الإلكتروني دفعة كبيرة في التسعينات، مع إدخال شبكات الاتصالات الإلكترونية (ECN). يسمح ECN بالتداول المالي للأوراق المالية خارج البورصات العادية، يمكن للأفراد الاشتراك في هذه الأنظمة وإدخال الأوامر إلكترونيا.

ومنذ التسعينيات، استثمرت الشركات التجارية بشكل متزايد في شبكات ECN، و الاستفادة منجميع الفوائد التي يقدمونها على التبادلات التقليدية بما في ذلك أكبر سرعة وكفاءة، وانخفاض التكاليف ، وقلة الأخطاء اليدوية، وهذا بدوره أدى إلى زيادة استخدام التداول الخوارزمي. في عام 1998، من أجل تقييد احتكار تتمتع به NYSE و NASDAQ، مررت لجنة الأوراق المالية والبورصات الأمريكية (SEC) اللوائح وأنظمة التداول البديلة، مما أدى إلى ظهور عدد من منصات التداول الإلكترونية البديلة، اكتسب ثم التداول الخوارزمي شعبية هائلة بسبب عدد من العوامل. بالإضافة إلى التقدم التكنولوجي الذي تم إحرازه إمكانية التداول الخوارزمي، وتشمل العوامل الرئيسية الأخرى:

- تضييق هوامش الأسعار: تبنت لجنة الأوراق المالية والبورصات الأسعار العشرية في عام 2000، وقد وجه هذا القرار للبورصات إلى عرض أسعار الأسهم بشكل عشري بدلا من استخدام الكسور التقليدية.(Kauffman, Robert J.; Hu, Yuzhou, 2015, p2)

و في عام 2001 ، بدأت أسواق الأوراق المالية الأمريكية في تحديد الأسعار بالكسور العشرية، مما يؤدي إلى تقليل الحد الأدنى للانتشار بين أسعار العرض والطلب من 16/1 دولارًا (0.0625 دولارًا أمريكيًا) إلى 0.01 دولارًا أمريكيًا للسهم، التداول الخوارزمي حيث غيّرت البنية الدقيقة للسوق من خلال السماح باختلافات أصغر بين سعر العرض وأسعار الطلب، مما يقلل من ميزة التداول لصناع السوق ، وبالتالي زيادة سيولة السوق، أدى هذا إلى التجار الذين استفادوا في السابق من (السبريد) بحثًا عن بدائل أفضل، والتي بدوره أعطى التداول الخوارزمي دفعة قوية.

- التغييرات التنظيمية: في عام 2005 أجاز المجلس الأعلى لتنظيم السوق الوطنية نظام (Reg. NMS)، الذي قام بتحديث قاعدة التجارة من خلال تعزيز الشفافية والمنافسة بين الأسواق وتتطلب أوامر التجارة نشر على الصعيد الوطني وليس في التبادلات الفردية. يمكن للتجار الآن الاستفادة من ذلك والربح من أي فرق بسيط في سعر الورقة المالية بين اثنين مختلفين في التبادلات، طالما أنها يمكن أن تعمل بسرعة كافية للاستفادة من تأخر مؤقت بينهما.

وقد عملت هذه التغييرات، إلى جانب تحسين التكنولوجيا عالية السرعة بمثابة محفز، أدى إلى ظهور نهج جديد في التداول هو تداول عالي التردد.

وفي أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، كان التداول عالي التردد لا يزال يمثل أقل من 10 ٪ من أوامر الأسهم لكن ووفقًا للبيانات الصادرة عن بورصة نيويورك، نما حجم التداول بنسبة 164٪ تقريبًا بين عامي 2005 و2009 والتي يمكن حساب التداول عالي التواتر لها. اعتبارا من الربع الأول من عام 2009، بلغ إجمالي الأصول الخاضعة للإدارة لصناديق التحوط ذات استراتيجيات التداول عالية التردد 141 مليار دولار، بانخفاض حوالي 21٪ عن ذروتها قبل أسوأ الأزمات، على الرغم من أن

معظم الصناديق عالية التردد هي في الواقع مملوكة من قبل عدد قليل من المستثمرين، تم نشر استراتيجية عالية التردد لأول مرة من قبل شركة Renaissance Technologies التي تستخدم كل من HFT والجوانب الكمية في تداولها، تعد العديد من الشركات عالية التردد من صناع السوق وتوفر السيولة للسوق مما يقلل التقلبات ويساعد على تضييق هوامش عرض العطاء، مما يجعل التداول والاستثمار أرخص للمشاركين الآخرين في السوق(Vince Vellaa , Wing Lon Ng, 2016).

حتى سنة 1998، أجازت لجنة الأوراق المالية والبورصات الأمريكية (SEC) التبادلات الإلكترونية التي مهدت الطريق للتداول المحوسب عالي التردد. كان HFT قادرًا على تنفيذ صفقات أسرع 1000 مرة من الإنسان. ومنذ ذلك الوقت أصبح التداول عالي التردد (HFT) واسع الانتشار.

بحلول سنة 2001، كان لصفقات HFT وقت تنفيذ عدة ثوان. وبحلول عام 2010، تقلص هذا الأمر إلى مللي ثانية، حتى ميكرو ثانية، ثم نانو ثانية في عام 2012.

في 2 سبتمبر 2013، أصبحت إيطاليا الدولة الأولى في العالم التي تفرض ضريبة تستهدف بشكل خاص HFT، بفرض ضريبة بنسبة 0.02٪ على معاملات الأسهم التي تستمر أقل من 0.5 ثانية.

في سنة2017 بدأ متوسط حجم التداول HFT 10-40٪ من الأسهم، و 10-15٪ من حجم العملات الأجنبية والسلع. خلال اليوم، قد تختلف نسبة HFT من 0٪ إلى 100٪ من حجم التداول قصير الأجل. تشير التقديرات السابقة إلى أن HFT يمثل 60-73٪ من إجمالي حجم تداول الأسهم الأمريكية، مع انخفاض هذا الرقم إلى ما يقرب من 50٪ في عام 2012 كانت تخمينات غير دقيقة للغاية. يتحرك المتداولون ذو التردد العالي داخل وخارج المراكز قصيرة الأجل بأحجام كبيرة وسرعات عالية بهدف الحصول أحيانًا على جزء بسيط من سنت من الأرباح في كل صفقة. لا تستهلك شركات HFT مبالغ كبيرة من رأس المال، ولا تتراكم المراكز أو تحتفظ بمحافظها بين عشية وضحاها. نتيجة لذلك، تمتلك HFT (نسبة شارب) محتملة (مقياس للمكافأة مقابل المخاطرة) أعلى بعشرات المرات من استراتيجيات الشراء والاحتفاظ التقليدية، عادة ما يتنافس المتداولون ذو التردد العالي ضد HFT الآخرين، بدلاً من المستثمرين على المدى الطويل. تشكل شركات HFT هوامش منخفضة مع أحجام تداول عالية بشكل لا يصدق، والتي يبلغ عددها في كثير من الأحيان بالملايين(Vince Vellaa , Wing Lon Ng, 2016 -).

3. خصائص المتاجرة عالية الترددHFT :

يميز التداول عالي التردد الكثير من الخصائص نحدد منها ما يلي:

- تعتبر نوع من استراتيجية التداول الآلي (الأوتوماتيكي)، مما يعني أن التداول يتم عن طريق الكمبيوتر وليس هناك مثيل لصنع القرار البشري أي استخدام الوصول المباشر للسوق (بعبارة أخرى، اتصال كمبيوتر المتداول يواجه مباشرة مع نظام التداول المحوسب للبورصة) (Charles R. Korsmo, 2013,p5381) أثناء شراء أو بيع الأوراق المالية. وتسمح بعض أنظمة HFT التجار الذين لديهم بعض التأثير عليه، من تغيير القليل من المعلمات الاستراتيجية، ويجب أن تسمح للنظام بتطبيقها من أجل جعل الصفقات سهلة وسريعة؛
- يحتفظ التجار بالمراكز لفترة قصيرة جدًا في معظم الحالات، فقط عدة ثوان أو دقائق؛
- يتداول المتداولون عاليو التردد فقط عبر أنظمة التداول الإلكترونية، وليس الأسواق التي لا تستلزم قرارات تداول مسبقة التصميم، أو أي سوق لا تزال تستخدم أسعار صرف العملات (Zhaodong Wang WeianZheng, 2014, p16)؛

- يعتبر الكمون المنخفض دائمًا مهمًا جدًا لـ HFT، تقنيات مختلفة يتم استخدامها لهذا الهدف، بما في ذلك تحسين البرامج والأجهزة المسرعات ومعدات الشبكة المخصصة، الفارق الزمني بين رسالة الإدخال وإجراء إدراج الأمر المقابل له تم تعريفه على أنه وقت الاستجابة الداخلي، وهو معيار رئيسي الكمون لـ HFT، خفضت المنافسة الأخيرة إلى عدة ميكرو ثانية؛
- بخلاف استراتيجيات التداول منخفضة الكمون الأخرى، المتداولين عالي التردد عادة حساب نسبة الربح من الشراء والبيع كوسيط عكس المدى الطويل لحيازة الأصول المضاربة على أساس يومي، وليس سنوي وبالتالي وضع تكنولوجيا الكمبيوتر مباشرة داخل البورصات (موقع مشترك)؛
- يسمح التداول عالي التردد، جنبًا إلى جنب مع تداول كميات كبيرة من الأوراق المالية، للتجار بالاستفادة من تقلبات الأسعار الصغيرة جدًا،كما يمكن لخوارزميات التداول مسح أسواق وبورصات متعددة؛ يتيح ذلك للمتداولين العثور على المزيد من فرص التداول، بما في ذلك تسوية الفروق الطفيفة في الأسعار لنفس الأصل كما هو متداول في بورصات مختلفة؛
- HFT يزيد من المنافسة في السوق حيث يتم تنفيذ الصفقات بشكل أسرع ويزداد حجم الصفقات بشكل ملحوظ؛ حيث يمكن أن تؤدي السيولة المتزايدة إلى انخفاض هوامش العرض والطلب، مما يجعل الأسواق أكثر كفاءة في الأسعار.

4. استراتيجيات المتاجرة عالية التردد HFT:

وهو ما سوف يتم التركيز عليه أمثر في هذه الورقة، كون أن التداول عالي التردد يتسم بفترات حيازة قصيرة للمحفظة يتم اتخاذ جميع قرارات تخصيص المحفظة من خلال النماذج الكمية المحوسبة، إن نجاح استراتيجيات التداول عالي التردد مدفوع إلى حد كبير بقدرتها على معالجة كميات كبيرة من المعلومات في وقت واحد، وهو أمر لا يستطيع المتداولين البشر العاديين القيام به فهي خوارزميات محددة تحت حراسة مشددة من قبل أصحابها. إن العديد من الخوارزميات العملية هي في الواقع عمليات تحكيم بسيطة للغاية كان يمكن إجراؤها سابقًا بتردد أقل - تميل المنافسة إلى حدوث من خلال من يمكنه تنفيذها أسرع بدلاً من يمكنه إنشاء خوارزميات اختراق جديدة؛ وهناك عدد من الاستراتيجيات نوضحها كما يلي:

1.4. إستراتيجية توفير السيولة الجاذبة (صنع السوق):

توفير السيولة، المعروف أيضًا باسم صنع السوق أو تداول المخزون هي واحدة من أكثر الاستراتيجيات HFT شيوعًا فهي تعمل كمزود سيولة. في حين أن العديد من متداولو التردد HFT يقوموا بتزويد السوق بالسيولة مثل صانعي السوق المسجلين، فهم لا يواجهون في كثير من الأحيان الالتزامات الرسمية لتقديم عروض الأسعار في الأسواق التي ينشطون فيها لدى موفري السيولة عالية التردد مصدرين أساسيين للإيرادات:

- يوفرون للأسواق السيولة وكسب الفارق بين حد العرض والطلب؛
- تحفيز أماكن التداول توفر هذه السيولة من خلال منح أو رسوم معاملات مخفضة من أجل زيادة جودة السوق وجاذبيته وهي تعمل بترددات عالية لتتمكن من دخول عدد كبير من الصفقات.

2.4. استراتيجية (إحصائي) التحكيم والمراجحة:

توجد فرص لإجراء استراتيجيات المراجحة بشكل متكرر فقط لفترات قصيرة جدًا (كسور من الثانية) هو إمكانية ربح خال من المخاطر في التكلفة الصفرية. على سبيل المثال، توجد المراجحة عندما تكون هناك فرصة للشراء الفوري والبيع بسعر مرتفع بدون تكاليف معاملات المراجحة بنفس الطريقة مثل نظرائهم التقليديين، يستفيدون من حالة تفاوت التكنولوجيا للاستفادة من التناقضات الصغيرة وقصيرة العمر بين الأوراق المالية.

✓ **التحكيم المحايد في السوق:**

يجب هذا النوع من المراجحة الإحصائية إلى أن يكون "محايدًا في السوق". المراجحون يحاولون المراجحة بين الأصول والمشتقات المالية التي ترتبط بالمكاسب والخسائر بسبب تحركات السوق العامة ارتباطاكبيرا فيما بينها وفي أسرع وقت ومن أجل الاستفادة من هذه الاستراتيجية، يقوم المراجحون ببيع أداة يعتبرونها ذات قيمة جوهرية أقل نسبيًا، بينما في نفس الوقت يقوم بشراء أداة أو منتج يتفاعل بشكل مشابه جدًا (مطابق بشكل مثالي) للتغيرات في السوق والتي يعتبرونها ذات قيمة جوهرية أعلى نسبيًا. إذا كان التقييم المعني لهذه الأدوات "يضبط" في الاتجاه المتوقع, تقوم المراجحة بتصفية مركزها المحايد في السوق. المكاسب من هذه الاستراتيجية ناتجة عن الفرق بين التقييم الفردي للأصول في وقت فتح المركز وأسعارها "المعتادة" وقت تصفية المركز. منذ هذه الاستراتيجية تقدم الحماية من تحركات السوق، فهي جذابة للغاية بالنسبة إلى HFT والتقليدية للمراجعين على حد سواء.

✓ **التحكيم عبر الأصول، عبر الأسواق، والصناديق المتداولة في البورصة (ETF):**

وهي من بين استراتيجيات المراجحة الراسخة في تداول الأدوات عبر الأسواق، حيث يتطلع المتاجرون إلى تحقيق أرباح من المراجحة في السوق، يستغلون بشكل أساسي التناقضات اللحظية في عوامل مثل المعدلات والأسعار وغيرها من الشروط بين مختلف التبادلات أو فئات الأصول. على سبيل المثال، يمكن للمتداول شراء ورقة مالية بسعر معين في بورصة وبيعها بسعر أعلى في بورصة أخرى, التبادل في غضون فجوة بضع ثوانٍ قد يكون خلالها فارق السعر موجب. يستغل المتداولون أيضًا التفاضل بين الأوراق المالية ذات الصلة مثل المشتقات وأوراقها المالية الأساسية، أو الصناديق المتداولة في البورصة (ETF) ومخزونهم الأساسي. إذا يمكن للمراجحين الاستفادة من عدم الكفاءة عبر الأصول، على سبيل المثال(سعر الخيار مرتفع للغاية نسبة إلى أساسها، يمكن للمراجعين جني الأرباح عن طريق بيع الخيار وشراء الأساسي في نفس الوقت بطريقة مماثلة). يتداول المراجحون ETF في صناديق الاستثمار المتداولة مقابل أساسها الأساسي والأرباح من عدم كفاءة التسعير ذات الصلة. منذ ذلك الحين توجد أوجه القصور في وقت قصير فقط في أسواق الأوراق المالية الحديثة ، وتستفيد HFT من سرعتها ميزة التجارة ضدهم (Peter Gomber and others, 2011, p252).

3.4. استراتيجية المراجحة الإحصائية:

وهي أحد الاستراتيجيات التي تستغل الانحرافات المؤقتة التي يمكن التنبؤ بها من العلاقات الإحصائية المستقرة بين الأوراق المالية. المراجحة الإحصائية، تقوم هذه الاستراتيجية بشراء وبيع الأسهم التي تميل أسعارها التاريخية إلى ارتفاع درجة الارتباط، هذا يضيق التناقض بين أسعار الأسهم بين هذه الشركات التي عادة ما تكون في نفس الصناعة، تسعى تجارة المراجحة الحسابية جاهدة لاستغلال في المواقف. و الأوراق المالية التي لها أسعار سوق مختلفة ولكنها نقدية متطابقة التدفقات. يمكن أن تحدث أيضًا بسبب فروق الأسعار للمخزون بين منصتين مختلفتين للسوق، حيث يمكن ان يقوم المراجح بالشراء في أحد الأسواق والبيع في سوق آخر، و يتم استخدامها على ترددات عالية بنشاط في جميع الأوراق المالية السائلة، بما في ذلك الأسهم والسندات والعقود الآجلة وصرف العملات الأجنبية، وقد تتضمن هذه الاستراتيجيات أيضًا المراجحة الكلاسيكية، مثل تكافؤ أسعار الفائدة المغطاة في سوق الصرف الأجنبي مما يعطي علاقة بين أسعار السندات المحلية والسندات المقومة بعملة أجنبية والسعر الفوري للعملة وسعر العقد الآجل على العملة. يتيح التداول عالي التردد عمليات تحكيم مماثلة باستخدام نماذج ذات درجة تعقيد أكبر تشتمل على أكثر من أربعة أوراق مالية، وهنا يحدث حشو الاقتباس في العديد من الأسواق المختلفة بما في ذلك الأسهم، العملات الأجنبية والعقود الآجلة والديون، عندما يكتسح المتداول عالي التردد تبادل بإدخال وإلغاء العديد من

الطلبات في محاولة لإبطاء المتداولين المتنافسين، بينما تفرض أسواق العقود الآجلة رسومًا على شركات HFT للإلغاء المفرط للرسوم في أسواق الأسهم.

4.4. استراتيجية موازنة زمن الوصول (استراتيجية الكمون):

حيث يتم من خلالها إجراء المراجحة بناءً على وصولهم الأسرع إلى بيانات السوق. هذا الشكل الحديث من المراجحة حيث توجد HFT يُقال أنه قادر على معالجة وتفسير معلومات السوق الجديدة قبل العديد من الأسواق، ويشير إليها باسم موازنة زمن الوصول. عن طريق هذا الكمون يستفيد المراجحون من موجزات البيانات المباشرة والبنية التحتية المشتركة لتقليل أوقات رد الفعل. خاصة في الولايات المتحدة، حيث يعتمد العديد من المشاركين في السوق على أفضل وحدات العرض والطلب في نفس الوقت مع لاستفادة من ميزة السرعة لتغيير المراكز, ويقوم المشاركين في السوق بالتأثير على الأسعار نحو الانخفاض التي يتعامل بها التجار الآخرون (على سبيل المثال، جانب الشراء خوارزميات التنفيذ) قادرة على التداول وغالبًا ما يطلق عليها في حين أنه ليس من الممكن تقييم التأثير الفعلي للمراجحة زمن الوصول (الوقت بين إنشاء البيانات والوقت الذي يمكن فيه نقل البيانات إلى الشركة، والوقت بين الشركة التي تتلقى البيانات ووقت الانتهاء الشركة من معالجة البيانات، والمدة الفاصلة بين إدخال الشركة لأمر واستلام الأمر – مركز الطلب)، وهذه الاستراتيجية معمول بها فقط في أمريكا نظرا لعدم تقنينها بع في الأسواق الأوروبية (Jonathan A. Brogaard, 2010, p 59).

5.4. استراتيجيات الزخم بالاعتماد على الحزم قصيرة المدى:

أحد تقنيات HFT لإجراء زخم قصير الأجل، وهي لا تركز على تزويد السوق بالسيولة، ولا استهداف عدم كفاءة السوق، عادة ما يتداولون بقوة باستخدام الحزم ويهدفون إلى جني الأرباح من تحركات و اتجاهات السوق. تتمثل هذه الأخيرة في عملية بدء وإلغاء عدد من الصفقات والأوامر مع ضمان السير معين في اتجاه معين، مما قد يؤدي إلى إشعال حركة أسعار السوق السريعة أي سرعة الإرسال والإلغاء، يمكن اكتشاف الطلبات من خلال خوارزميات المتداولين الآخرين، مما يؤدي إلى شرائهم أو بيعهم الورقة المالية. الشركة التي تقدم هذه الأوامر والصفقات – بحكم بعد أن أنشأت مركزًا في وقت مبكر - يمكن أن تربح بعد ذلك من خلال الاستفادة من المركز التالي من خلال حركة السعر(Peter Gomber and others, 2011, p254)، كما يمكن أن تستند قرارات التداول الخاصة بهم إلى الأحداث التي تؤثر على أسواق الأوراق المالية أو تحركات الأسواق نفسها، استراتيجيات التداول القائمة على الزخم ليست جديدة وقد تم تنفيذها بالطريقة التقليدية للتجار لفترة طويلة.

5. أثر المتاجرة عالية التردد HFT على استقرار التداول بالبورصات العالمية:

من خلال ما سبق ومعرفتنا بالاستراتيجيات المطبقة على آليات التداول الخوارزمي، توصلنا إلى أنه هناك مخاطر كبيرة وتعتبر لها أثر سلبي كبير على استقرار الأسواق المالية، لكن في نفس الوقت هناك عدد من الأثار الايجابية التي نوضحها كما يلي:

1.5. الآثار الإيجابية على كفاءة السوق وتطورها:

سوف نحدد المستويات التي من خلالها تؤثر المتاجرة عالية التردد إيجابيا على الأسواق المالية:

1.1.5. على مستوى أداء وكفاءة السوق في حالة التقلبات:

على حسب ما يدلي به دائما صناع السوق والمهندسين الماليين بشكل عام، فإن التداول عالي التردد يحسن بشكل كبير من أداء السوق من خلال:

- تضييق فوارق الطلب والعرض، ويقلل التقلبات ويجعل التداول والاستثمار أقل تكلفة حتى مع الاندماج في الصفقات مع المشاركين الآخرين في الأسواق الخارجية.(GREG N. GREGORIOU, 2015)؛

- يزيد من المعلوماتية وبالتالي يمكن موردي السيولة الخوارزميات ببساطة من إيقاف تشغيل أجهزتهم عندما تنخفض الأسواق؛
- الاستفادة أكثر من تقنيات المراجحة عبر الأسواق التي لا تضيف قيمة كبيرة من خلال زيادة السيولة عند قياسها عالميًا؛
- اكتساب الأسواق التي تتوفر على التداول الخوارزمي مثل NASDAQ و Direct Edge و BATS، في الولايات المتحدة حصة سوقية أكثر من بقية الأسواق مثل بورصة نيويورك، ساهمت وفورات الحجم في التداول الإلكتروني في تخفيض العمولات ورسوم معالجة التجارة، وساهمت في عمليات الاندماج الدولية وتعزيز البورصات المالية.(Sal Arnuk Joseph Saluzzi, 2009).

2.1.5. على مستوى تحسين وتطوير الخدمات السوقية و إتاحة فرص الاستثمار: وذلك من خلال العناصر التالية: تقديم خدمات متميزة من خلال صناعة التداول بأكثر كفاءة وتمنح فرص جني الأرباح عن طريق المراجحة، كما هو الحال عندما يكون هناك تباين بين أسعار البورصة المتداولة، بالإضافة إلى ذلك، البيع على المكشوف، فإن استراتيجياتHFT التي تقدم البيع على المكشوف فوائد أفضل سعر وكفاءة أفضل للمعلومات في مخزون سوق، حيث يوفر ثلاث إيجابيات: أنه يقلل من التقلبات غير المتماثلة ويساهم في التوازن في سوق العقود الآجلة والسوق الفوري وبالإضافة إلى توفير السيولة(Walter Mattli,2019).

3.1.5. **على مستوى الآلية وتكنلوجيا الروبوتيك والمعلوماتية ومعالجة البيانات:** عندما نجري مقارنة بين خوادم HFT مع البشر الذين يقومون بالتداولات، توفر الخوادم ميزة التكلفة الأقل، والتي تتطلب أقل مساحة مكتبية، يتبعون جميع التعليمات، لا يفعلون يمكن للقرارات التي تحركها المشاعر مراقبة آلاف المعلومات يتغذى في وقت واحد، ولا تغش الفوائد من التداول الآلي هو أن أداء أجهزة الكمبيوتر أسرع و أرخص من البشر ويكمل هذا دائمًا تقريبًا بدون أخطاء وهذا ما يؤثر فعلا على نظرية التمويل السلوكي التي سادت في بداية هذه الألفية زمام الأمور في الأسواق المالية.(أنور إبراهيم، 2009)

2.5. الأثار السلبية والمخاطر الناجمة عن تطبيق المتاجرة عالية التردد: رأينا في العنصر الماضي عدد من الأثار الايجابية للمتاجرة عالية التردد على عدة مستويات، لكن حسب نتائج بحثنا و ما توصلنا إليه، هو أن لها أثار سلبية أكثر من تلك الايجابية، ونوضحها كذلك حسب العديد من المستويات كما يلي:

1.2.5. **على مستوى النظام المالي والمخاطر النظامية بشكل عام:** إن من مخاطر HFT الخوارزمي هو الخطر الذي تشكله على النظام المالي حيث أشار تقرير صدر في يوليو 2011 عن اللجنة الفنية للمنظمة الدولية لهيئات الأوراق المالية (IOSCO) إلى أنه بسبب الروابط القوية بين الأسواق المالية، مثل تلك الموجودة في الولايات المتحدة، يمكن للخوارزميات التي تعمل عبر الأسواق نقل الصدمات بسرعة من سوق إلى آخر، وبالتالي تضخيم المخاطر النظامية. وأشار التقرير إلى الانهيار المفاجئ في مايو 2010 كمثال رئيسي على هذا الخطر(Larry Harris, 2018).

2.2.5. على مستوى المخاطر التي تحدثها السيولة الخفية: أحد المخاطر الرئيسية لـ HFT هو أنه يخلق فقط "سيولة خفية" في السوق. يشير معارضو HFT إلى أن السيولة التي تم إنشاؤها ليست "حقيقية" لأن الأوراق المالية يتم الاحتفاظ بها لبضع ثوان فقط. قبل أن يتمكن المستثمر المنتظم من شراء الأوراق المالية، فقد تم تداولها عدة مرات بين المتداولين ذوي الترددات العالية. في الوقت الذي يقدم فيه المستثمر العادي طلبًا، تراجعت السيولة الضخمة التي أنشأتها HFT إلى حد كبير(همام القوصي، 2020).

3.2.5. على مستوى تكنلوجيا الخوادم الآلية: وذلك من خلال حدوث أعطاب في الكمبيوتر، أو من خلال الأخطاء التي ترتكب من قبل المهندس المالي كما يلي:

- **تعطل برامج الحاسوب التي بها أخطاء**، قد تربك الصفقات في مسارات تداول خاطئة.
- **عدم موثوقية خوارزميات التداول**: هنا يمكن أن يكون الضرر كبيرا، يعتمد HFT بشكل كبير على موثوقية خوارزميات التداول التيتوجه، وتقوم بتنفيذ الأوامر، وبالتالي يجب على المتداولين عالي التردد التأكد من أن هذه الخوارزميات، تم اختبارها بشكل كامل وشامل قبل نشرها في الأنظمة الحية للأسواق المالية، قد تتسبب أي خوارزميات تم اختبارها بشكل غير صحيح أو تم إصدارها قبل الأوان في خسائر لكل من المستثمرين والبورصات.

4.2.5. على مستوى كفاءة السوق واستقرار التداول:

- وذلك أن الاعتماد المفرط على التداول الآلي والخوارزميات يشكل مخاطر على استقرار السوق ويؤدي إلى هيكل سوق هش. يعتقد ان تلك الخوارزميات المعيبة تتصرف بشكل غير متوقع بطريقة يمكن أن تؤدي إلى سلسلة من ردود الفعل وتؤثر على السيولة في السوق في فترة زمنية قصيرة جدًا؛
- **تعرض الخوارزميات إلى القرصنة والسرقة:** وهناك عدد من الأحداث التي طالت الخوادم الآلية وتعرضها للقرصنة وهذا ما يضر بموثوقيتها في التعامل واستقرار السوق؛
- **السرعة العالية جدا لأنظمة التداول:** تعد HFT مشكلة جديدة تواجه التجار في سوق "تداول التردد العالي" (HFT) هي أنه عندما يعمل الجميع بسرعة، فإن الربح سيكون قليلا. على الرغم من إن شركات "تداول التردد العالي" تتمتع بميزة غير عادلة، إلا أن التجار يواجهون تحديات جديدة في الأسواق الأخرى مثل انخفاض حجم التداول. حسب "وارن بافيت" - وهو من أشهر مضاربي ومستثمري الأسهم في العالم - أن الأسواق أصبحت متطورة جدا مما أدى إلى زيادة خطر الانهيار التخريبي إلى مستويات خطيرة، وإن تجارا مع تركيزهم على العوائد قصيرة الأجل يضرون المستثمرين طويلي الأجل.

5.2.5. على مستوى أساليب التلاعب والاحتيال : ونذكر منها

- **حزم الأوامر المكثفة:** هو شكل من أشكال التلاعب المسيء في السوق تم استخدامه من قبل التجار عالي التردد (HFT) ويخضع لإجراءات قانونية لمكافحته. إنه ينطوي على دخول وسحب عدد كبير من الأوامر بسرعة في محاولة لإغراق السوق مما يؤدي إلى حدوث ارتباك في السوق وفرص تداول للمتداولين ذوي الترددات العالية(Eric Budish Peter Cramton John Shim, 2015)؛
- **تغيير الأسعار من قيمتها الحقيقية**، استراتيجيات التشغيل الأمامي التي تحاول التداول قبل أن يتم تنفيذ أمر التجار المحترفين وذوي الخبرة الذين لديهم استراتيجيات ناجحة، يأمر بإطلاق الاستراتيجيات التي تحاول خداع الآخرين دفع الأسعار إلى أسفل، واستراتيجيات خادعة حيث توجد الأوامر التي وضعت ثم ألغيت لخداع الآخرين
- **و استر اتيجيات البيع للتلاعب بحجم التداول**، واستراتيجيات حشو الأسعار التي تبيع وتلغي كميات كبيرة من النظام لإبطاء انخفاض المتداولين، على سبيل المثال، بسبب خطأ فني في Facebook الطرح العام الأولي، خسر البنك السويسري 350 مليون دولار أمريكي وخسرت نايت كابيتال 35.4 مليون دولار أمريكي. 48.49 بالإضافة إلى ذلك في حدث منفصل، تسبب خلل في البرنامج في شركة HFT نايت كابيتال تخسر 440 مليون دولار في يوم واحد(IRENE ALDRIDGE, 2010)؛
- **هناك جانب سلبي آخر من HFT** هو أنه يؤذي التردد المنخفض التجار، عندما يكون لدى شركات HFT أجهزة كمبيوتر اتخاذ قرارات بشأن موجز الأخبار، يمكن لأجهزة الكمبيوتر تلقائيًا تقم بالتداول فورًا بناءً على أجهزة الكمبيوتر، تفسير الطريقة

التي سيتحرك بها سعر السهم، هذا يضر المتداولين ذوي التردد المنخفض الذين لديهم أوامر محدودة دائمة، لأن أوامر الحد الخاصة بهم لا تعكس التغيير على الفور في قيمة الأسهم بناءً على الأخبار.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن HFTيؤذي المتداولين ذوي التردد المنخفض عن طريق شراء الأسهم بسرعة قبل اكتمال تداول متداول منخفض التردد مما جعل المتداول منخفض التردد يدفع سعرًا أعلى مقابل الأسهم(Tim Klaus & Brian Elzweig).

6.2.5. أثرها على المؤسسات الاستثمارية وصغار المستثمرين والتقلبات السعرية المفاجئة:

- **التأثير على المؤسسات الاستثمارية:** عادة ما تبحث استراتيجياتHFT عن أنماط تداول متكررة وتدير المؤسسة من خلال الكشف عن تدفق الطلبات الواردة، وبعد ذلك يشتري نظام HFT نفس الشيء الأمر ثم يستدير ويبيعه للمؤسسة بسعر أعلى قليلاً من السعر. مثل هذه الاستراتيجيات من المشاركين HFT قد تؤثر سلبًا على تلك المؤسسات الاستثمارية؛
- **تأثيرها على صغار المستثمرين:** تستفيد شركات HFT من خدمات خاصة مثل مرافق الموقع المشترك والبيانات الخام والتي لا يمكن الوصول إليها عادةً للشركات الصغيرة التي يملكها المستثمرين الصغار، وهذا ما يزيد من الصعوبات التي تواجه هاته الفئة من المستثمرين؛
- **زيادة حدة التقلبات السعرية:** نظرًا لأن HFT يتضمن تداولًا سريعًا خلال اليوم مع المراكز يتم الاحتفاظ بها بشكل عام لدقائق فقط - أو حتى ثوانٍ فقط – تؤدي حتما إلى ارتفاع تقلبات الأسعار وتقلبات قصيرة المدى. بالنظر إلى أن أحجام تقلبات الأسعار الناتجة عن HFT عادة ما تكون نسبة عالية نسبيًا من إجمالي التداول، وهذا ما يؤدي إلى تقلبات عامة في السوق. أيضا، صناعة وتنفيذ التعاقدات و الصفقات وإلغائها على الفور فقط لتحفيز الشراء الآلي من قبل الشركات الأخرى، يؤدي كذلك إلى ارباك العملية الاستثمارية ويؤثر ذلك على نسق التداول في بقية المؤشرات المالية(Vincent van Kervel and Albert , 2017).

6. خلاصة:

ما نستخلصه بشكل أساسي من هذا البحث هو أن المتاجرة عالية التردد يتم تطبيقها الآن في كبرى الأسواق والبورصات العالمية للمضاربة على الأصول والمشتقات المالية، غير أن العديد من الأسواق المالية في العالم لم تقم إى حد الآن بالترخيص للعمل بها فيها كالأسواق العربية وبعض الدول الناشئة، وبعد تطبيقها في الأسواق الأمريكية والأوروبية تبين أنه تساعد المضاربين على تنفيذ صفقات كبيرة جدا في أجزاء من الثانية وتفعل عمليات التداول الرقمي، لكن ساهمت في الكثير من الأحيان في زعزعة استقرار عمليات التداول وأدت إلى انهيارات على مستوى الاسواق وليس فقط في البورصات المعنية وإنما في معظم الأسواق التي تربطها بها شبكات التداول الالكترونية، فهي تؤثر حتى على الأسواق التي لا يتم فيها التداول عالي التردد.

7. خاتمة:

بعد وصولنا إلى هاته المرحلة من البحث، استطعنا أن نستخص جيدا ان استراتيجيات المتاجرةعاليةالترددHFT المطبقة في البورصات العالمية تؤثر على استقرار التداول، من خلال مختلف العناصر التي تم التطرق إليها، ويعتبر من المواضيع الحديثة ولا يزال الباحثون يحاولون توضيح مدى خطورتها من جهة، ومدى أهميتها لمواكبة حوسبة الأنظمة في البورصات من جهة أخرى، وتبقى اشكالية كفاءة السوق تترنح بين مدى المحافظة على ميكانيزمات الطلب والعرض لتحديد قيم حقيقية للأصول والمشتقات المالية، وبين استخدام الخوادم الآلية للقيام بهذه العملية، مما يجعلكفاء السوق في حد ذاتها صعبة في ظل عدم دراية جميع المشاركين في السوق بهذه الأنظمة الدقيقة جدا وما تتبعه من خوارزميات، ونختبر الفرضيات المطروحة سابقا كما يلي:

- ✓ الفرضية الأولى صحيحة كوننا بعد ما تطرقنا إلى أساليب عمل المتاجرة عالية التردد اتضح أنها تنفذ من قبل الحواسيب بسرعة فائقة تصل إلى الملايين الأجزاء من الثانية كما أنها متكررة بتوتر عالي، ويقوم بتطبيقها أجهزة الكومبيوتر عالية التدفق للمعلومات والبيانات بمعالجة لا يستطيع البشر مجاراتها؛
- ✓ نعم، تعتمد المتاجرة عالية التردد في تطبيقها على استراتيجيات عدة تقوم على المنافسة القوية وسرعة إصدار الأوامر بين مختلف الأجهزة المتداولة، بل والتنافس على هندسة الخوارزميات الفائقة التي تجعل من الحواسيب العادية لا تقوم بعملية التداول معهم؛
- ✓ تؤثر المتاجرة عالية التردد على استقرار التداول في البورصات العالمية سلبا وإيجابا وعلى عدة مستويات، كما رأينا بأن الأثار السلبية والمخاطر كانت أكبر من التأثيرات الإيجابية ولها تداعيات مختلفة على طبيعة الاستثمار في البورصة.

وبعد اختبار الفرضيات نتوصل إلى النتائج التالية:

- ✓ آلية عمل المتاجرة عالية التردد تعتمد على استخدام برامج عالية السرعة ومعقدة بشكل غير عادي لإنشاء الأوامر وتوجيهها وتنفيذها حيث يسمح هذا النظام للمتداولين بالاستفادة من عدد هائل من الصفقات التي قد تكون غير عملية أو مستحيلة للمتداول اليدوي، كما يمكن للمتداول عالي التردد إجراء صفقات كافية بحجم كاف للاستفادة حتى من أصغر الفروق في السعر؛
- ✓ كما تقوم بورصات الأوراق المالية الآن بتنفيذ التداولات في أقل من نصف جزء من المليون من الثانية – أسرع بمليون مرة من قدرة العقل البشري على اتخاذ القرار وتفرض أنظمة البورصات على صانع السوق توفير محفظة تداولية دائمة من الأموال السائلة والأوراق المالية، وذلك حتى يكون الصانع قادرا على الوفاء بالتزاماته تجاه البورصة بالتداول المستمر بيعا وشراء؛
- ✓ من بين أحد أسباب عدم استقرار التداول في البورصات، هو أن الخوارزميات التي تم اختبارها بشكل فردي وتهدف إلى تحقيق أرباح معينة ونتائج مرضية ومشجعة قد تكون في الواقع غير متوافقة مع الخوارزميات التي تقدمها الشركات الأخرى، ممايجعل السوق غير مستقرة؛
- ✓ من الجوانب الإيجابية للمتاجرة عالية التردد أنها توفر أيضا خدمة للسوق من خلال صنعها أكثر تطورا من حيث الأداء وتجعل شركات HFT الأسواق أكثر كفاءة وجنيا لأرباح عن طريق المراجحة، كما هو الحال عندما يكون هناك تباين بين أسعار البورصات المتداولة؛
- ✓ عند مقارنة خوادم HFT مع البشر الذين يقومون بالتداولات، توفر الخوادم ميزة التكلفة الأقل، والتي تتطلب أقل مساحة مكتبية، يتبعون جميع التعليمات، لايمكن للقرارات التي يحركها البشر مراقبة آلاف المعلومات في وقت واحد، الفوائد من التداول الآلي هو أن أداء أجهزة الكمبيوتر أسرع وأرخص من البشرويكمل هذا دائما وفي غالب الأحيان بدون أخطاء.

8. قائمة المراجع:

1. أنور، إبراهيم: خصائص أسواق الأسهم العربية، سلسلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد 80، فبراير 2009.
2. همام القوصي، ضبط نشاط صانع السوق ومزود السيولة خلال التداول الخوارزمي والتداول عالي التردد -مقارنة بورصات لندن وبرلين وأوساكا مع بيئة البورصات العربية-،مقال نشر في مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة العدد 39، 2020 حلب؛ سوريا .
3. ALVARO CARTEA Et al: ALVARO CARTEA Et al: ALGORITHMIC AND, © Alvaro Cartea, SebastianJaimungal and Jose Penalva 2015.
4. Brogaard, Jonathan; And others, High frequency trading and price discovery, ECB Working Paper, No. 1602, European Central Bank, (ECB), Frankfurt a. M,2013.

5. Erik Banks, Dark Pools Off -Exchange Liquidity in an Era of High Frequency, Program, and Algorithmic Trading, 2nd edition, © Erik Banks 2010, 2014.
6. Fredrik Henrikson: Characteristics of High-Frequency Trading, Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden, 2011.
7. GREG N. GREGORIOU: The Handbook of HIGH FREQUENCY TRADING, State University of New York (Plattsburgh), Copyright © 2015 Elsevier Inc. All rights reserved,
8. IRENE ALDRIDGE, High-Frequency Trading, A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems, Copyright C by Irene Aldridge. All rights reserved,2010.
9. Sal Arnuk Joseph Saluzzi: Broken Markets How High Frequency Trading and Predatory Practices on Wall Street Are Destroying Investor Confidence and Your Portfolio,© by Sal Arnuk and Joseph Saluzzi Publishing as FT Press Upper Saddle River, New Jersey, 2012.
10. Ann-Christina Lange, and others, Cultures of High-frequency Trading: Mapping the Landscape of Algorithmic Developments in Contemporary Financial Markets, Denmark, , Seyfert, Robert. In: Economy and Society, Vol. 45, No. 2, 2016.
11. Eric Budish Peter Cramton John Shim: THE HIGH-FREQUENCY TRADING ARMS RACE: FREQUENT, BATCH AUCTIONS AS A MARKET DESIGN RESPONSE, THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Issue 4, by Oxford University, November 2015..
12. Grahame F. Thompson: Time, trading and algorithms in financial sector security, Department of Political Science, Copenhagen University, Copenhagen, Denmark; Thompson 2017.
13. Johannes Stübinger: Statistical arbitrage with optimal causal paths on high-frequency data of the S&P 500, Department of Statistics and Econometrics, University of Erlangen–Nürnberg, D-90403 Nürnberg, Germany, Published online: 14 Nov 2018.
14. Larry Harris: What to Do about High-Frequency Trading, Larry Harris, CFA Fred V. Keenan Professor of Finance Marshall School of Business, University of Southern California Los Angeles, Published online: 30 Dec 2018.
15. Vince Vellaa , Wing Lon Ng: Improving Risk-adjusted Performance in High Frequency Trading Using Interval Type-2 Fuzzy Logic, a Centre for Computational Finance and Economic Agents (CCFEA), University of Essex Wivenhoe Park, Colchester CO4 3SQ, UK, February 10, 2016.
16. Vincent van Kervel and Albert J. Menkveld, High-Frequency Trading around, Large Institutional Orders, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1 VU University Amsterdam; Tinbergen Institute, The Netherlands, September 26, 2017.
17. Walter Mattli, Darkness by Design The Hidden Power in Global Capital Markets, Copyright c by Princeton University Press, 2019.
18. https://smartasset.com/investing/high-frequency-trading
19. https://www.motherjones.com/politics/2013/02/high-frequency-trading-danger-risk-wall-street
20. https://www.semanticscholar.org/paper/High-Frequency-Trading-and-Fragility-Cespa

21. https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/high-frequency-tradi
22. hfthttps://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2018/10/08/is-eu-regulation-of-high-frequency-tradistringent-
23. https://ar.recrutement-basicsystem.com/3938500-high-frequency-trading-high-frequency-trading-hft-algorithms-and- Strategies

الملاحق:

مخطط يوضح هندسة ترابط الدخول في عملية المتاجرة عالية التردد مع منفض الأمر وقاعدة البيانات ثم المعالجة.