

اختبار ربحية التحليل الفني في البورصة الفرنسية خلال الفترة (2019-2000)
Testing the profitability of Technical Analysis in the French Stock Exchange
during the period (2000-2019)

بن لطرش خالد¹

¹ مخبر LEMAC، جامعة فرحات عباس سطيف 1 (الجزائر)، k.benlatreche@univ-setif.dz

تاريخ الاستلام: 2020/04/05 تاريخ القبول: 2020/08/29 تاريخ النشر: 2020/09/15

ملخص:

هدف هذا البحث إلى اختبار ربحية التحليل الفني في البورصة الفرنسية، وذلك بتطبيق عينة من المؤشرات الفنية على المؤشر الرئيسي للبورصة (CAC40) خلال الفترة (2019-2000). وتم اختبار الربحية من خلال مقارنة أداء التحليل الفني، مقاسا بالعائد (بعد تكاليف التداول) والمخاطرة، مع أداء إستراتيجية "الشراء والاحتفاظ"، وذلك بغرض الكشف عن مدى قدرة التحليل الفني على تحقيق ربحية أعلى من ربحية الإستراتيجية المرجعية.

وأظهرت النتائج تفوق أداء التحليل الفني بشكل ملحوظ على أداء إستراتيجية الشراء والاحتفاظ في كل قواعد المتاجرة الفنية المختبرة، وذلك حتى بعد تعديل العائد بالمخاطر وبالرغم من الارتفاع الملحوظ لمخاطر المؤشرات الفنية عن مخاطر الإستراتيجية المرجعية. وتدل هذه النتائج على أن تفوق التحليل الفني على الإستراتيجية المرجعية من حيث الربحية يعود إلى القدرة التنبؤية للتحليل الفني وليس ناتجا عن المخاطر الإضافية التي ينطوي عليها.

كلمات مفتاحية: تحليل فني، إستراتيجية الشراء والاحتفاظ، ربحية، بورصة فرنسا.

تصنيفات JEL: G11، C22.

Abstract:

This research aimed to test the profitability of technical analysis in the French Stock Exchange during the period (2000-2019). The profitability of technical analysis was tested by comparing the performance of a sample of technical indicators, measured by the return (after trading costs) and risk, with the performance of the "buy and hold" strategy.

The results showed that technical analysis significantly outperformed the "buy and hold" strategy, even after adjusting the return to risks. These results indicate that the outperformance of technical analysis in terms of profitability is due to the predictive power of technical analysis and not as a result of the additional risks involved.

Keywords: Technical Analysis; Buy-and-hold strategy; Profitability; French Stock Exchange.

JEL Classification Codes: G11, C22.

المؤلف المرسل: بن لطرش خالد، الايميل: k.benlatreche@univ-setif.dz

1- المقدمة:

يتطلب قرار الاستثمار المالي السليم اختيار الأدوات المالية المناسبة، وتديد التوقيت الملائم للشراء أو البيع، ولتقيق ذلك يستخدم المستثمرون طرقاً متنوعة، أهمها وأشهرها التليل الأساسي والتليل الفني. يهدف التليل الأساسي إلى تقدير القيمة الحقيقية للأدوات المالية عبر تليل البيانات والمعلومات المتعلقة بالشركات، والقطاعات الاقتصادية التي تنتمي إليها تلك الشركات، والظروف الاقتصادية الكلية التي تنشط فيها. وتستخدم القيمة الحقيقية المقدرة للورقة المالية لتديد التوقيت المناسب للشراء أو البيع من خلال المقارنة بينها وبين القيمة السوقية للكشف عن أن أي اختلال في التسعير، والذي يمثل إما فرصة مناسبة للشراء، إذا كانت القيمة الحقيقية تفوق القيمة السوقية، أو للبيع في الحالة العكسية.

أما التليل الفني فيهدف إلى التنبؤ بالاتجاه المستقبلي لأسعار الأدوات المالية، من خلال دراسة تطور بياناتها السوقية الماضية (السعر، حجم التداول...) باستخدام أدوات متنوعة تساعد على الكشف عن الاتجاه الحالي لحركة الأسعار ومدى سرعتها وقوتها، بما يسمح بالتنبؤ بنقاط تغير ذلك الاتجاه في مراحل مبكرة قدر المستطاع، ومن ثم تديد التوقيت الملائم للشراء أو البيع في ظل الاتجاه المتوقع للسعر، حيث تكون الفرصة مناسبة للشراء (أو البيع) في حالة توقع اتجاه السعر نزولاً (أو الهبوط). ويعتبر التليل الفني من أقدم مداخل تليل الأوراق المالية المستخدمة من طرف المستثمرين، فقد وُضعت أسسها الأولى في بداية القرن العشرين من طرف تشارلز داو (Charles H. Dow) من خلال نظريته عن حركة الأسعار في الأسواق المالية. ومنذ ذلك الوقت عرف التليل الفني تطوراً ملحوظاً وانتشاراً متزايداً في أوساط المستثمرين والمحللين، إذ يُعد حالياً أكثر الأدوات التليلية شيوعاً واستخداماً في الأسواق المالية.

- إشكالية البحث:

يعالج هذا البحث إشكالية مدى نجاعة التليل الفني كأداة لتوقيت القرارات الاستثمارية في البورصة الفرنسية، والتي يمكن صياغتها في التساؤل التالي: إلى أي مدى يمكن للإستراتيجيات الاستثمارية المبنية على التحليل الفني أن تحقق ربحية أعلى من ربحية إستراتيجية الشراء والاحتفاظ؟

- فرضيات البحث :

للإجابة عن الإشكالية المطروحة، ينطلق هذا البحث من الفرضيات التالية:

- أ- تتترك الأسعار في البورصة الفرنسية في اتجاهات يمكن التنبؤ بها باستخدام التليل الفني؛
- ب- للتليل الفني قدرة على تقيق ربحية أعلى من ربحية إستراتيجية الشراء والاحتفاظ؛

ج- تفوق ربة التليل الفني على ربة إستراتيجية الشراء والاحتفاظ ناتج عن قدرة التليل الفني على التنبؤ باتجاه السعر.

- أهداف البحث:

يهدف هذه البث إلى اختبار ربة التليل الفني في البورصة الفرنسية، وذلك من خلال تطبيق عينة متنوعة من قواعد المتاجرة المبنية على المؤشرات الفنية، والكشف عن مدى قدرة هذه التليل الفني على تحقيق أداء أفضل من إستراتيجية الشراء والاحتفاظ.

- محاور البحث:

قُسم هذا البث إلى المحاور الرئيسية الثلاثة التالية: الاطار النظري للبث؛ بيانات ومنهجية البث؛ عرض وتليل نتائج البث.

1- الاطار النظري للبحث:

1-1- تعريف التحليل الفني:

لقد أعطيت تعاريف عديدة للتليل الفني من طرف الأكاديميين والممارسين على حد سواء، لا تختلف كثيرا عن بعضها البعض، وفيما يلي أهمها:

- تعريف جون ميرفي (Murphy, 1999, pp. 1-2): "التليل الفني هو دراسة حركة السوق، أساسا باستخدام الرسوم البيانية، لغرض التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للسعر. ويشمل مصطلح "حركة السوق" المصادر الثلاثة الرئيسية المتاحة للـللين الفنيين في السوق وهي: السعر، حجم التداول، والحقوق المفتوحة (الحقوق المفتوحة تستخدم فقط في عقود المستقبلية والخيارات)".

- تعريف لايح ستيفنس (Stevens, 2002, pp. 3-4): "التليل الفني هو دراسة أي سوق باستخدام معلومات السعر وحجم التداول من أجل فقط التنبؤ بركة واتجاهات السعر في المستقبل".

- تعريف إدواردس وآخرون (Edwards, Magee, & Bassetti, 2007, p. 4): "التليل الفني يشير إلى دراسة حركة السوق في حد ذاتها وليس دراسة السلع المتداولة فيها. والتليل الفني هو علم تسجيل - عادة في شكل رسم بياني- البيانات الحالية للتداول (تغيرات السعر، حجم التداول، الخ) لسهم معين أو مجموعة من الأسهم (مؤشر السوق)، ثم استنتاج من هذه الصورة التاريخية الاتجاه المستقبلي المحتمل للأسعار".

- تعريف مارتن برينج (Pring, 2004, p. 3): "فن التليل الفني -كفن- هو تديد تغيرات اتجاه الأسعار في مرحلة مبكرة من الوقت واتخاذ وضعية الاستثمار المناسبة للاتجاه السائد والاحتفاظ بها حتى تشير الأدلة إلى تغير الاتجاه".

يتضح من التعاريف السابقة أن التليل الفني هو دراسة البيانات السوقية الماضية (السعر، حجم التداول...)، وذلك باستخدام أشكال بيانية ومؤشرات فنية إحصائية، قصد التنبؤ بالاتجاه المستقبلي للأسعار، بما يساعد على اتخاذ قرارات استثمارية سليمة، أي اختيار الأدوات المالية التي ينبغي شراؤها أو بيعها وتديد التوقيت المناسب للشراء أو البيع.

2-1- أدوات التحليل الفني:

يستخدم المحللون الفنيون أدوات عديدة ومتنوعة لتليل الأسواق المالية أشهرها: المتوسطات المتحركة، مؤشر الحركة الاتجاهية، مؤشر القوة النسبية، نسبة التغير، ومؤشر قناة السلعة.

1-2-1- المتوسطات المتحركة:

المتوسط المتحرك هو "مؤشر يبين القيمة المتوسطة لسعر الورقة المالية خلال فترة زمنية معينة" (Droke, 2001, p. 11). وتعتبر المتوسطات المتحركة من أقدم المؤشرات الفنية وأكثرها استخداما من طرف المحللين نظرا لسهولة حسابها واستخدامها، وهي عبارة عن مصفاة تقوم بتمهيد (تصفية) حركة الأسعار من خلال استبعاد التقلبات السعرية الطفيفة (غير المهمة) من أجل تديد الاتجاه الأساسي للأسعار (Mendelsohn, 2000, pp. 59-60).

وتوجد صيغ متنوعة لحساب المتوسطات المتحركة (الحسابية، المرجحة، الأسية...)، غير أن أكثرها استخداما من طرف المحللين الفنيين هي المتوسط المتحرك البسيط أو الحسابي، ويتم الحصول عليه عن طريق حساب المتوسط الحسابي لأسعار الورقة المالية خلال فترة معينة بالصيغة التالية (BÉCHU & BERTRAND, 2014, p. 160):

$$SMA_t = \frac{c_t + c_{t-1} + \dots + c_{t-n}}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n c_{t-i}$$

حيث أن: SMA_t : المتوسط المتحرك البسيط في الفترة t ، $c_t, c_{t-1}, \dots, c_{t-n}$: سعر الورقة المالية خلال الفترات $t, t-1, \dots, t-n$.

n: طول فترة حساب المتوسط المتحرك.

وتُمثل المتوسطات المتحركة بمنحى خطي في معلم واحد مع الرسم البياني للسعر لتديد ومتابعة اتجاه السعر من خلال نقاط تقاطعها والتي تعطي إما إشارات للشراء أو للبيع على الذو التالي (Colby, 2003, pp. 644-648):

- تُعطى إشارة الشراء عندما يقطع منحى الأسعار منحى المتوسط المتحرك ذو الأعلى؛
 - تُعطى إشارة البيع عندما يقطع منحى الأسعار منحى المتوسط المتحرك ذو الأسفل.
- الشكل رقم (1): استخدام المتوسط المتحرك لتحديد إشارات الشراء والبيع.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام البرنامج (MetaStock pro9.0).

2-2-1 مؤشرات الحركة الاتجاهية:

وُضعت مؤشرات الحركة الاتجاهية (Directional Movement Index) من طرف ويلدر (J.w. wilder)، وتهدف هذه المؤشرات إلى الكشف عن مدى وجود اتجاه لحركة الأسعار (تزايد اتجاه الأسعار)، ومن ثم إعطاء إشارات الشراء أو البيع (SUSBIELLE, 2001, p. 346).

وتتشكل مؤشرات الحركة الاتجاهية من مؤشرين رئيسيين: مؤشر ضغط الشراء (DI+) مع مؤشر ضغط البيع (DI-)، يتم حسابهما عادة على أساس فترة 14 يوما باستخدام البيانات السعرية التالية: C_t ، H_t ، L_t ، أدنى سعر وسعر الإغلاق في اليوم t على التوالي. حيث يُنسب المؤشران (DI+) و (DI-) عبر الخطوات التالية (BÉCHU & BERTRAND, 2014, pp. 208-210):

أ- حساب الحركة الاتجاهية الصعودية (DM+) والحركة الاتجاهية الهبوطية (DM-) كما يلي:

$$DM +_t = MAX((H_t - H_{t-1}); 0).$$

$$DM -_t = MAX((L_{t-1} - L_t); 0).$$

حيث يمثل المؤشر DM+ (أو DM-) الفرق بين أعلى سعر (أو أدنى سعر) في اليوم (t) واليوم (t-1). وينسب هذان المؤشران على أساس فترة 14 يوما على النحو التالي:

$$DM +_{(14)t} = \sum_{t=2}^{14} DM +_t$$

$$DM -_{(14)t} = \sum_{t=2}^{14} DM -_t$$

ب- حساب المدى الصحيح (True Range-TR): ويقاس درجة تقلب الأسعار بين يومين متتاليين بالصيغة التالية:

$$TR_t = MAX \{ABS(H_t - L_t); ABS(H_t - C_{t-1}); ABS(L_t - C_{t-1})\}$$

وينسب المدى الصحيح لفترة 14 يوما (TR₁₄) على النحو التالي:

- بالنسبة لليوم الرابع عشر (t=14):

$$TR_{14,t} = \sum_{i=2}^{14} TR_i$$

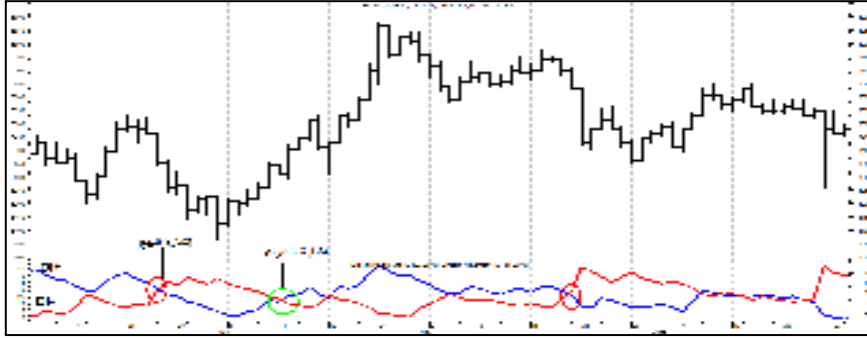
ج- حساب المؤشرين ((DI-(14)) و ((DI+(14)) انطلاقاً من الفترة (t > 14) على النحو التالي:

$$DI_{+}(14)_t = \frac{DM_{+}(14)_t}{TR_{14,t}} \times 100$$

$$DI_{-}(14)_t = \frac{DM_{-}(14)_t}{TR_{14,t}} \times 100$$

يقيس المؤشران ((DI+) و ((DI- الضغط الشرائي والضغط البيعي على التوالي، حيث كلما كان هذان المؤشران مرتفعين كلما كان ضغط الشراء أو البيع قويا. وتساعد العلاقة النسبية بين هذين المؤشرين على تحديد التوقيت المناسب لقرارات الشراء أو البيع، حيث ينصح بالشراء عندما يكون ضغط الشراء أكبر من ضغط البيع ((DI+ < DI-، وينصح بالبيع في الحالة العكسية، أي عندما يكون ضغط البيع أكبر من ضغط الشراء ((DI+ < DI-، مثلما يوضح الشكل أدناه.

الشكل رقم (2): تحديد اشارات الشراء والبيع باستخدام مؤشرات الحركة الاتجاهية.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام البرنامج (MetaStock pro9.0).

3-2-1- مؤشر القوة النسبية:

يُعتبر مؤشر القوة النسبية (Relative Strength Index) من أشهر المذبذبات المحدودة وأكثرها استخداماً، تم وضعه من طرف ويلدر (J.W.Wilder). ويعتبر هذا المؤشر مقياساً لقوة حركة الأسعار، حيث يسمح بالكشف عن حالات الشراء أو البيع المفرط بشكل دقيق وواضح. ويُنسب مؤشر القوة النسبية بالصيغة التالية (PERFETTI, 1997, pp. 115-116):

$$RSI_{t(n \text{ jours})} = 100 - \frac{100}{1 + RS_t}$$

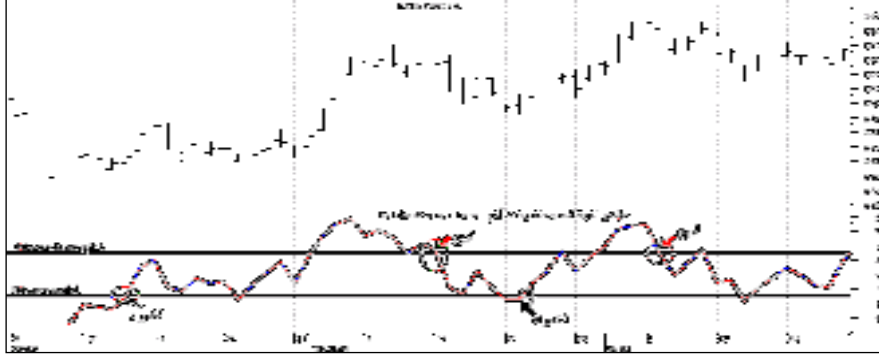
$$RS_t = \frac{MH_{t(n \text{ jours})}}{MB_{t(n \text{ jours})}}$$

حيث: $MH_t(n \text{ jours})$: يمثل المتوسط الحسابي للارتفاعات خلال الـ (n) يوم الأخيرة.

$MB_t (n \text{ jours})$: يمثل المتوسط الحسابي للانخفاضات خلال الـ (n) يوم الأخيرة.

ويسمح مؤشر القوة النسبية بتحديد اشارات الشراء والبيع، حيث يعتبر دخول المؤشر في منطقة الشراء المفرط فرصة مناسبة لجني الأرباح عن طريق بيع (تصفية) جزء من وضعية الشراء، أو الخروج من السوق. بينما يمثل دخول المؤشر لمنطقة البيع المفرط فرصة مناسبة لتوقيف عملية البيع (غلق وضعية البيع) (LeGall, 2000, pp. 193-201).

الشكل رقم (3): تحديد اشارات الشراء والبيع باستخدام مؤشر القوة النسبية.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام البرنامج (MetaStock pro9.0).

4-2-1- مؤشر نسبة التغير:

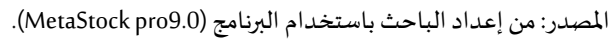
يقيس مؤشر نسبة التغير نسبة تغير السعر خلال فترة زمنية معينة، حيث تُنسب نسبة التغير بين سعر الفترة (t) وسعر فترة سابقة (t-n) بالصيغة التالية (BÉCHU & BERTRAND, 2014, p. 191):

$$ROC_{(n \text{ jours})} = \frac{C_t}{C_{t-n}} \times 100$$

حيث يمثل (C_t) و (C_{t-n}) السعر في الفترة (t) والفترة (t-n) على التوالي.

ويتحرك مؤشر نسبة التغير حول قيمة مألوية تساوي 100 نقطة، حيث يُشير مرور المؤشر على خط القيمة المحورية ذكاً (أو الأعلى) إلى تغير اتجاه السعر ذكاً (أو الصعود) أو الهبوط).

الشكل رقم (4): تحديد اشارات الشراء والبيع باستخدام مؤشر نسبة التغير.



- اتخاذ قرار الشراء عندما يقطع المؤشر خط القيمة المحورية z_{α} أو الأعلى؛
- اتخاذ قرار البيع عندما يقطع المؤشر خط القيمة المحورية $-z_{\alpha}$ أو الأسفل.

يُعتبر مؤشر قناة السلعة كمؤشر لسرعة حركة الأسعار، تم وضعه من طرف لومبارت (Lambert) من خلال تطبيقه على أسعار المواد الأولية. ويتم الحصول على هذا المؤشر عن طريق قسمة الفرق بين السعر المتوسط ومتوسط المتك لفترة طولها (n) يوم على 1.5% من الاندراف المعياري (Weissman, 2005, p. 37)، مثلما تبين الصيغة التالية:

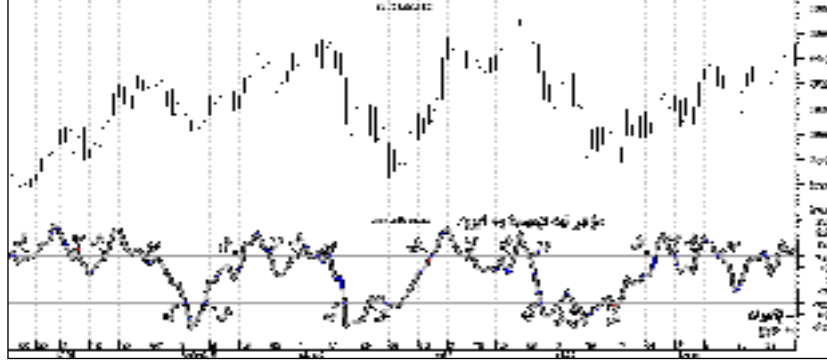
حيث: M: السعر المتوسط، H: أعلى سعر خلال الفترة، L: أدنى سعر خلال الفترة، C: سعر الإغلاق خلال الفترة.

$$D = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n |M_i - \overline{M}|$$

217

- تعطى إشارة الشراء عندما يتجاوز المؤشر القيمة (100+)، وتعطى إشارة الخروج من (بيع) وضعية الشراء عندما يعود المؤشر إلى تحت القيمة (100+).
- تعطى إشارة البيع عندما تنخفض قيمة المؤشر إلى أقل من (100-)، وتعطى إشارة الخروج من (إعادة شراء) وضعية البيع عندما يعود المؤشر إلى فوق القيمة (100-).

الشكل رقم (5): تحديد اشارات الشراء والبيع باستخدام مؤشر قناة السلعة.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام البرنامج (MetaStock pro9.0).

2- بيانات ومنهجية البحث:

لاختبار رتبة القيمة التليل الفني ينبغي تحديد العناصر التالية: بيانات الدراسة والأدوات المستخدمة في الاختبار؛ أدوات التليل الفني والاستراتيجيات الاستثمارية المختبرة؛ قواعد المتاجرة المبنية على أدوات التليل الفني؛ خطوات اختبار رتبة القيمة أدوات التليل الفني.

2-1- بيانات البحث:

تتمثل البيانات المستخدمة في هذه الدراسة في البيانات اليومية السوقية (سعر الإغلاق، سعر الافتتاح، أعلى سعر وأدنى سعر) لمؤشر بورصة باريس، والتي تغطي فترة عشرين (20) سنة تمتد من (2000/01/01) إلى (2019/12/31). والجدول التالي يلخص أهم المقاييس الاحصائية لبيانات الدراسة.

الجدول رقم (1): البيانات الاحصائية لبيانات الدراسة.

فترة الدراسة	المدة (سنة)	عدد المشاهدات	متوسط عدد أيام التداول (سنوي)	نسبة التغير	أعلى قيمة (MAX)	أدنى قيمة (MIN)	المدى (RANGE)
2019/12/31 - 2000/1/1	20	5113	256	%1,03	6922,33	2403,04	4519,29

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على الموقع الإلكتروني للبورصة الفرنسية.

ويعتبر المؤشر (CAC40) المؤشر الرئيسي للسوق المالية الفرنسية، تم تكوينه في شهر جوان من عام 1988. ويتكون المؤشر من عينة تضم أسهم أربعين (40) شركة مقيدة في الأسواق المنتظمة

الفرنسية، يتم اختيارها من بين المائة شركة الأقوى من حيث الرسملة البورصية والأكثر تداولاً في البورصة (Euronext, 2016).

الشكل رقم (6): تطور مؤشر بورصة باريس (CAC40) خلال الفترة (2000-2019).



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام البرنامج (MetaStock Pro9.0).

2-2- أدوات التحليل الفني والاستراتيجيات الاستثمارية المختبرة:

يتطلب اختبار ربحية التحليل الفني تحديد كل من أدوات التحليل الفني المراد اختبارها والاستراتيجيات الاستثمارية المبنية على التحليل الفني.

أ- أدوات التحليل الفني المختبرة

تم اختيار عينة تتشكل من أشهر أدوات التحليل الفني وأكثرها استخداماً، والمتمثلة في المؤشرات الفنية الخمسة المذكورة سابقاً وهي: المتوسطات المتحركة الحسابية؛ مؤشرات الحركة الاتجاهية؛ مؤشر القوة النسبية؛ مؤشر نسبة التغير؛ ومؤشر قناة السلعة.

ب- الاستراتيجيات الاستثمارية المختبرة

تقوم الاستراتيجية العامة للاستثمار المبنية على التحليل الفني على متابعة إشارات الشراء والبيع المتولدة من أدوات التحليل الفني، والتي تقضي بما يلي:

- عند ظهور إشارة الشراء: اتخاذ وضعية الشراء (قرار الشراء)، أو ما يسمى بالوضعية الطويلة (Long Position)، والاحتفاظ بهذه الوضعية إلى غاية ظهور إشارة البيع حيث يتم تصفية وضعية الشراء، أي تتم عملية البيع.
 - عند ظهور إشارة البيع: اتخاذ وضعية البيع على المكشوف، أو ما يسمى بالوضعية القصيرة (Short Position)، والاحتفاظ بهذه الوضعية إلى غاية ظهور إشارة الشراء ليتم تصفية وضعية البيع على المكشوف، أي إعادة شراء ما تم بيعه على المكشوف.
- ووفقاً لهذه الاستراتيجية العامة تُقسم فترة الاستثمار ككل إلى فترات (وضيعات) شراء وفترات (وضيعات) بيع متعاقبة. وللوصول إلى نتائج شاملة وأكثر دلالة تم الاعتماد في هذا البحث

على استراتيجية الاستثمار المبنية على الجمع بين وضعيات الشراء ووضعيات البيع على المكشوف، واختبارها على الأطر الزمنية الثلاثة: القصيرة، المتوسطة والطويلة الأجل.

3-2- خطوات اختبار ربحية أدوات التحليل الفني:

3-2-1- تحديد معايير قياس ربحية أدوات التحليل الفني:

لقياس ربحية أدوات التحليل الفني تم الاعتماد على معايير تتعلق بالعائد، المخاطر والعائد المعدل بالمخاطر. كما تم استخدام معيار إضافي ثانوي لقياس جودة التنبؤ، أي مدى قدرة أدوات التحليل الفني على توليد إشارات صحيحة عن تغير اتجاه السعر.

أ- معيار العائد :

يُمثل العائد المعيار الرئيسي المعتمد في هذا البحث لقياس ربحية أدوات التحليل الفني، وتوجد مقاييس متنوعة للعائد، حيث يعتبر متوسط العائد اليومي البسيط المقياس الأكثر استخداما في مثل هذه الدراسات والأنسب لها باعتباره يمثل المقياس المشترك لأداء مختلف قواعد المتاجرة الفنية المختبرة: القصيرة، المتوسطة وطويلة الأجل. ولذلك تم الاعتماد على هذا المقياس في هذا البحث (Park & Irwin, 2004, pp. 72-102).

- حساب متوسط العائد اليومي لقواعد المتاجرة الفنية:

تبعاً للاستراتيجية الفنية العامة المختبرة في هذه الدراسة والتي تقوم على متابعة كل من إشارات الشراء وإشارات البيع على حد سواء، فإن كل المؤشرات الفنية المختبرة تُقسم فترة الدراسة ككل إلى وضعيات شراء (الوضعيات الطويلة) ووضعيات بيع (الوضعيات القصيرة) متعاقبة، وعليه سيتم حساب عوائد قواعد المتاجرة الفنية في كلتا الفترتين على النحو التالي:

- عوائد وضعيات الشراء (الوضعيات الطويلة): وتتمثل في العوائد الخاصة بالفترة الممتدة من تاريخ ظهور إشارة الشراء إلى غاية تاريخ ظهور إشارة البيع، حيث تُسبب هذه العوائد عند ظهور إشارة البيع؛ أي عند تصفية وضعية الشراء.
 - عوائد وضعيات البيع (الوضعيات القصيرة): وتتمثل في العوائد الخاصة بعمليات البيع على المكشوف والتي تُتخذ بعد كل إشارة بيع، وبعبارة أخرى هي العوائد الخاصة بالفترة الممتدة من تاريخ ظهور إشارة البيع إلى غاية تاريخ ظهور إشارة الشراء، وتُسبب هذه العوائد عند ظهور إشارة الشراء.
- ويُسبب متوسط العائد اليومي لقواعد المتاجرة بالعلاقة التالية:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n r_t$$

حيث:

μ : يمثل متوسط العائد اليومي للفترة n .

n : يمثل فترة حساب متوسط العائد، والتي تمتد من اليوم الموالي لتاريخ ظهور إشارة الشراء إلى تاريخ ظهور إشارة البيع بالنسبة لوضعيات (فترات) الشراء، وتمتد من اليوم الموالي لتاريخ ظهور إشارة البيع إلى تاريخ ظهور إشارة الشراء بالنسبة لوضعيات (فترات) البيع (البيع على المكشوف).

r_t : يمثل العائد اليومي بعد تكاليف التداول للفترة t ، ويُحسب بالتغيرات اليومية الصافية من تكاليف التداول لأسعار الإغلاق لمؤشر البورصة الفرنسية (CAC40) خلال فترة الشراء أو البيع كما يلي:

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-n}}{P_{t-n}}$$

حيث: p_t و p_{t-n} يمثلان سعر الإغلاق لمؤشر السوق في اليوم t و $t-n$ على التوالي. ويمثل الفترة الفاصلة بين تاريخ الشراء وتاريخ البيع.

وُحسب العوائد اليومية بعد استبعاد تكاليف التداول المتمثلة في عمولات التداول المطبقة في البورصة الفرنسية والتي تُقدر بـ 0,15%.

ب- معيار المخاطر:

يُقصد بمخاطر قواعد المتاجرة الفنية درجة تذبذب عوائدها، وتوجد مقاييس متنوعة للمخاطر أشهرها الاندكس المعياري الذي تم استخدامه في هذا البحث.

ج. معيار العائد المعدل بالمخاطر

يُقاس هذا المعيار مدى مكافأة قواعد المتاجرة الفنية للمخاطر التي تنطوي عليها؛ أي نصيب الوحدة الواحدة من المخاطر من العائد. ويُحسب العائد المعدل بالمخاطر بنسبة العائد (μ) إلى المخاطر (σ)، والتي تُسمى بنسبة شارب (Sharpe Ratio-SR) المعدلة.

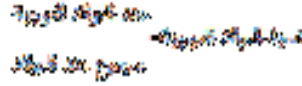
$$SR = \frac{\mu}{\sigma}$$

إن الغرض الأساسي من استخدام هذا المعيار هو تفسير التفوق الذي قد يُسجله عائد قواعد المتاجرة الفنية على العائد المرجعي، أي معرفة ما إذا كان هذا التفوق ناتجا عن المخاطر الإضافية التي قد تتحملها القواعد الفنية مقارنة بمخاطر الاستراتيجية المرجعية أم أن وليد العوامل الأخرى (الصدفة أو القدرة التنبؤية). فإذا حققت القواعد الفنية نسب شارب أعلى من

نسبة شارب المرجعية فذلك يدل على أن التفوق المسجل من حيث العائد ليس مجرد علاوة عن المخاطر الزائدة التي تملتها القواعد الفنية، بل يعود للعوامل أخرى.

د. معيار جودة التنبؤ

يستخدم هذا المعيار لقياس جودة التنبؤ لأدوات التليل الفني؛ أي مدى قدرتها على توليد إشارات صحيحة عن تغير اتجاه السعر. ومن أشهر المقاييس المستخدمة لقياس نوعية إشارات أدوات التليل الفني نسبة العوائد الموجبة إلى إجمالي عدد العوائد (Lento & Gradojevic, 2007, pp. 18-19).



ولاختبار الدلالة الاحصائية لنسب العوائد الموجبة تم استخدام اختبار التوزيع الاحتمالي الثنائي للعوائد (Binomial Probability Distribution Test)، عند مستوى الدلالة 5%. حيث تتمثل الفرضيات المختبرة في ما يلي:

- الفرضية العدمية (H_0): نسبة العوائد الموجبة تساوي نسبة العوائد السالبة، أي أنهما يعادلان النسبة النظرية (العشوائية) 50%، ومن ثم فإن أدوات التليل الفني لا تولد إشارات صحيحة عن تغير اتجاه السعر.

- الفرضية البديلة (H_1): نسبة العوائد الموجبة أكبر من النسبة النظرية (العشوائية) 50%، ومن ثم فإن أدوات التليل الفني تولد إشارات صحيحة عن تغير اتجاه السعر.

2-3-2- تحديد العائد المرجعي:

العائد المرجعي (Benchmark) يمثل العائد المستخدم كمرجع للحكم على مدى ربحية أدوات التليل الفني. وعلى غرار معظم الدراسات المماثلة لهذا البحث، تم الاعتماد على عائد استراتيجية الشراء والاحتفاظ كعائد مرجعي للحكم على مدى ربحية أدوات التليل الفني (Park & Irwin, 2004, pp. 72-100).

ويتمثل عائد إستراتيجية الشراء والاحتفاظ المعتمد في هذه الدراسة في المكاسب الرأسمالية (Capital Gains) الناتجة عن التقلبات السعرية التي يلققها المستثمر الذي يشتري أصلا ماليا معينا بتاريخ معين (أي 2000/01/01 في هذه الدراسة) ويقتطف بـ إلى غاية نهاية فترة الاستثمار المحددة (أي 2019/12/31 في هذه الدراسة).

ولاختبار الدلالة الاحصائية لنتائج المقارنة بين عوائد قواعد المتاجرة الفنية والعائد المرجعي تم استخدام الاختبار الاحصائي (t-test) الأحادي الجانب (One-tailed t-test) بمستوى دلالة (5%)، حيث تُنسب قيمة الإحصائية (T) بالعلاقة التالية (Brock, Lakonishok, & LeBaron, 1992, p. 1738):

$$T = \frac{\mu_r - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma_r^2}{N_r} + \frac{\sigma^2}{N}}}$$

حيث:

- μ_r ، σ_r ، N_r : تمثل متوسط العائد اليومي، الانحراف المعياري وعدد المشاهدات (عدد العوائد اليومية) لقاعدة المتاجرة الفنية على التوالي.

- μ ، σ ، N : تمثل متوسط العائد اليومي، الانحراف المعياري وعدد المشاهدات (عدد العوائد اليومية) لإستراتيجية الشراء والاحتفاظ على التوالي.

وتتمثل كل من الفرضية العدمية والبدلية لهذا الاختبار الاحصائي فيما يلي:

- الفرضية العدمية (H_0): متوسط العائد اليومي لقواعد المتاجرة الفنية أقل من أو يساوي متوسط العائد اليومي لإستراتيجية الشراء والاحتفاظ.

- الفرضية البدلية (H_1): متوسط العائد اليومي لقواعد المتاجرة الفنية أكبر من متوسط العائد اليومي لإستراتيجية الشراء والاحتفاظ.

3- تحليل نتائج البحث:

تُبين نتائج اختبار ربحية المؤشرات الفنية في البورصة الفرنسية الواردة في الجدول رقم (1) أن أداء كل المؤشرات المختبرة كان إيجابيا خلال فترات الشراء وفترات البيع على حد سواء، حيث حققت في المتوسط متوسط عائد يومي قدره 0.137، 0.194 و 0.331% خلال فترات الشراء، فترات البيع ومجموع الفترتين على التوالي. بينما كان أداء إستراتيجية الشراء والاحتفاظ سلبيا خلال الفترة حيث بلغ متوسط عائدها اليومي -0.017%، وتُظهر قيم إحصائية (T) بمقارنتها مع القيمة الجدولية (1,645) أن تفوق عائد القواعد الفنية على عائد إستراتيجية الشراء والاحتفاظ ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (5%)، وعليه فإن كل القواعد الفنية المختبرة تقبل الفرضية البدلية بأن عائد القواعد الفنية يفوق عائد إستراتيجية الشراء والاحتفاظ. وعليه تُثبت هذه النتائج عدم كفاءة بورصة باريس مؤكدة بذلك نتائج دراسة (سحنون، 2016، صف 146) التي أثبتت امكانية تطبيق المستثمرين أرباح غير عادية في الأسواق المالية الأوروبية بما فيها السوق الفرنسية وبالتالي عدم كفاءة تلك الأسواق المالية.

وتؤكد قيم نسب شارب أفضلية المؤشرات الفنية المختبرة على استراتيجية الشراء والاحتفاظ حتى بعد تعديل العائد بالمخاطر حيث حققت في المتوسط نسب شارب قدرها 0.371، 0.369 و 0.738 خلال فترات الشراء، فترات البيع ومجموعهما على التوالي، بينما حققت الاستراتيجية المرجعية نسبة شارب سالبة قدرها -0.166، وذلك على الرغم من ارتفاع مستوى مخاطر المؤشرات الفنية على نظيره في الاستراتيجية المرجعية (0.004، 0.006 و 0.005 مقابل 0.001). وتدلل هذه النتائج على أن تفوق ربحية المؤشرات الفنية على ربحية استراتيجية الشراء والاحتفاظ يعود إلى قدرتها التنبؤية ولم يكن مجرد علاوة عن المخاطر الإضافية التي تملتها. ويلاحظ أن نسبة العوائد الموجبة في كل القواعد الفنية المختبرة أكبر من نسبة العوائد السلبية بشكل ملحوظ خلال فترات الشراء وفترات البيع، حيث بلغت في المتوسط (82%)، وتبين القيم الاحتمالية لاختبار التوزيع الثنائي للعوائد أن هذا التفوق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (5%)، وعليه فإن كل القواعد الفنية المختبرة تقبل الفرضية البديلة بأن إشارات الشراء والبيع تعكس غالباً بشكل صحيح نقاط تغير اتجاه السعر مما يؤكد قدرتها على التنبؤ. وتبين النتائج أن عائد فترات البيع في كل المؤشرات الفنية المختبرة أكبر من عائد فترات الشراء (0.194 مقابل 0.137% في المتوسط)، ويعود هذا التفوق إلى كون فترات هبوط مؤشر البورصة الفرنسية أكثر حدة (قوة) من فترات صعوده (الحركات الهبوطية أكثر قوة من الحركات الصعودية) خلال فترة الدراسة مثلما يبينها الشكل رقم 1، ومن الطبيعي أن مثل هذه الحالة يترتب عنها ارتفاع هوامش ربح عمليات البيع على المكشوف مقارنة بهوامش ربح عمليات الشراء.

اختبار ربحية التحليل الفني في البورصة الفرنسية خلال الفترة (2000-2019)

الجدول رقم (12): نتائج اختبار ربحية التحليل الفني في البورصة الفرنسية.																			
مؤشر قوة السلسلة (CCI)										مؤشر الحركة الاتجاهية (DMI)									
فترات (وضوحات) البيع					فترات (وضوحات) الشراء					فترات (وضوحات) الشراء					فترات (وضوحات) الشراء				
المجموع (فترات الشراء * فترات البيع)	BT	μ > 0	SR	σ	BT	μ > 0	SR	σ	BT	μ > 0	SR	σ	BT	μ > 0	SR	σ	BT	μ > 0	SR
0,000	0,73	0,494	0,0067	36,968	0,00311	640	0,000	0,70	0,234	0,0077	11,879	0,00179	320	0,000	0,77	0,265	0,0057	15,728	0,00152
0,000	0,85	0,822	0,0044	59,974	0,00360	262	0,000	0,81	0,413	0,0050	19,934	0,00208	131	0,000	0,88	0,409	0,0037	24,085	0,00152
0,000	0,86	0,976	0,0038	68,909	0,00367	190	0,000	0,80	0,446	0,0048	20,039	0,00213	95	0,000	0,91	0,562	0,0027	32,173	0,00153
-	0,81	0,764	0,0049	55,284	0,00353	364	-	0,77	0,364	0,0058	17,284	0,00200	182	-	0,85	0,412	0,0041	23,996	0,00152
مؤشر الحركة الاتجاهية (DMI)																			
BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ
0,000	0,76	0,490	0,0058	36,127	0,00286	537	0,000	0,75	0,276	0,0066	15,026	0,00183	268	0,000	0,76	0,205	0,0051	11,936	0,00104
0,000	0,83	0,677	0,0036	49,239	0,00243	266	0,000	0,81	0,337	0,0037	20,439	0,00125	133	0,000	0,85	0,340	0,0035	17,366	0,00118
0,000	0,87	0,794	0,0029	56,042	0,00230	165	0,000	0,85	0,435	0,0030	26,585	0,00131	82	0,000	0,88	0,356	0,0028	17,282	0,00099
-	0,82	0,654	0,0041	47,136	0,00253	323	-	0,80	0,349	0,0044	20,683	0,00146	161	-	0,83	0,300	0,0038	15,528	0,00107
مؤشر بسيط الحركة (MA)																			
BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ
0,000	0,71	0,501	0,0077	37,283	0,00387	913	0,000	0,68	0,251	0,0087	12,719	0,00220	457	0,000	0,75	0,249	0,0067	14,612	0,00167
0,000	0,83	0,699	0,0055	51,651	0,00387	420	0,000	0,80	0,366	0,0064	17,797	0,00234	210	0,000	0,86	0,327	0,0047	19,527	0,00152
0,000	0,88	1,009	0,0040	73,171	0,00405	260	0,000	0,85	0,480	0,0049	22,978	0,00235	130	0,000	0,91	0,543	0,0031	31,629	0,00170
-	0,81	0,736	0,0058	54,035	0,00393	531	-	0,78	0,366	0,0067	17,831	0,00230	266	-	0,84	0,373	0,0048	21,922	0,00163
نسبة التغير (ROC)																			
BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ
0,000	0,68	0,423	0,0066	31,449	0,00279	572	0,000	0,64	0,221	0,0075	12,071	0,00165	286	0,000	0,73	0,199	0,0057	11,577	0,00114
0,000	0,72	0,586	0,0037	42,583	0,00215	168	0,000	0,63	0,246	0,0044	13,752	0,00108	84	0,000	0,81	0,363	0,0030	20,751	0,00107
0,000	0,92	1,069	0,0030	74,729	0,00323	90	0,000	0,92	0,554	0,0039	26,023	0,00217	45	0,000	0,91	0,498	0,0021	29,437	0,00106
-	0,77	0,693	0,0044	49,587	0,00272	277	-	0,73	0,340	0,0053	17,282	0,00163	138	-	0,82	0,353	0,0036	20,588	0,00109
مؤشر القوة النسبية (RSI)																			
BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ	N	BT	μ > 0	SR	σ	T	μ
0,000	0,81	0,753	0,0061	55,629	0,00457	584	0,000	0,77	0,390	0,0071	18,923	0,00276	292	0,000	0,84	0,358	0,0051	21,136	0,00181
0,000	0,89	0,977	0,0043	70,781	0,00415	272	0,000	0,86	0,517	0,0050	24,646	0,00259	136	0,000	0,91	0,447	0,0035	26,399	0,00156
0,000	0,91	0,795	0,0036	57,950	0,00284	172	0,000	0,89	0,371	0,0043	18,015	0,00158	86	0,000	0,93	0,436	0,0029	25,935	0,00126
-	0,87	0,842	0,0046	61,453	0,00386	343	-	0,84	0,426	0,0054	20,528	0,00231	171	-	0,90	0,414	0,0038	24,490	0,00155
-	0,82	0,738	0,005	53,499	0,00331	367	-	0,78	0,369	0,006	18,722	0,00194	184	-	0,85	0,371	0,004	21,305	0,00137
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	0,904	0,0038	-	0,00348	-	-	-	0,536	0,0045	-	0,00211	-	-	-	0,537	0,0030	-	0,00154
عند الإشارات، μ: متوسط العائد اليومي، σ(ttest): احصائية، T: احصائية العائد اليومي، SR: نسبة شراء، μ > 0: نسبة العائد الموجبة، BT: القيمة الإحصائية للتوزيع التنبؤي.																			
المصدر: من إعداد البحث باستخدام البرنامج Excel.																			

وتُظهر نتائج أداء المؤشرات الفنية في الجدول (3) أن المتوسطات المتحركة (MA) كانت أفضلها ردّية وأكثرها مخاطرة وأكثرها توليدا للإشارات، وأن مؤشر القوة النسبية (RSI) كان أحسنها مكافأة للمخاطر (نسبة شارب) وأفضلها أيضا من حيث نوعية الاشارات (نسبة العوائد الموجبة)، كما تضمن هذا المؤشر (RSI) على أفضل القواعد الفنية المختبرة ردّية وهي القاعدة RSI(14) التي حققت متوسط عائد يومي قدره 0.181، 0.276 و 0.457% خلال فترات الشراء، فترات البيع وكليهما مجتمعتين على التوالي.

الجدول رقم (3): ترتيب المؤشرات الفنية حسب أدائها في البورصة الفرنسية.

الرتبة	المؤشر	μ	المؤشر	SR	المؤشر	$\mu > 1$	المؤشر	σ	المؤشر	N
1	MA	0,0039	RSI	0,842	RSI	0,871	MA	0,0058	MA	531
2	RSI	0,0038	CCI	0,764	DMI	0,817	CCI	0,0049	CCI	364
3	CCI	0,0035	MA	0,736	CCI	0,813	RSI	0,0046	RSI	343
4	ROC	0,0027	ROC	0,693	MA	0,808	ROC	0,0044	DMI	323
5	DMI	0,0025	DMI	0,654	ROC	0,774	DMI	0,0041	ROC	277

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على الجدول رقم (2).

وبخصوص أداء المؤشرات الفنية عبر الأطر الزمنية الثلاثة: القصيرة، المتوسطة وطويلة الأجل، فقد كشفت النتائج عما يلي:

- وجود علاقة عكسية بين طول فترة حساب المؤشرات الفنية ودرجة مخاطرها، إذ يلاحظ أن القواعد الفنية قصيرة الأجل الأكثر مخاطرة، وكلما زادت فترة الحساب كلما انخفضت درجة المخاطرة.
- وجود علاقة طردية بين طول فترة حساب المؤشرات الفنية والعائد المعدل بالمخاطر (نسبة شارب)، حيث يلاحظ أن القواعد الفنية طويلة الأجل أكثر مكافأة للمخاطر مقارنة بالقواعد قصيرة الأجل.
- وجود علاقة طردية بين طول فترة حساب المؤشرات الفنية ونوعية التنبؤ، إذ يلاحظ أن نسبة العوائد الموجبة تزيد كلما طالت فترة حساب القاعدة الفنية.

4- الخلاصة:

تم في هذا البحث اختبار ردّية التنبؤات الفنى في البورصة الفرنسية (بورصة باريس)، من خلال تطبيق عينة من المؤشرات الفنية (5 مؤشرات) على البيانات اليومية لمؤشر البورصة (CAC40) لفترة عشرين (20) سنة تمتد من بداية 2000 إلى نهاية 2019. وقد أظهرت نتائج الاختبار

تفوقا ملحوظا لردية المؤشرات الفنية على ردية استراتيجية الشراء والاحتفاظ في كل قواعد المتاجرة الفنية المختبرة خلال فترات الشراء، وفترات البيع، وفي حالة احتساب عوائد فترات الشراء وفترات البيع مجتمعة. وثبتت هذه النتائج صحة الفرضيتين الأولى والثانية.

وبينت النتائج أيضا أن المؤشرات الفنية المختبرة أحسن مكافأة للمخاطر، إذ تفوقت بشكل ملحوظ على استراتيجية الشراء والاحتفاظ حتى بعد تعديل العائد بالمخاطر (نسبة شارب)، وذلك على الرغم من الارتفاع الملحوظ لمخاطر المؤشرات الفنية عن مخاطر الاستراتيجية المرجعية. وتدل هذه النتائج على أن تفوق المؤشرات الفنية على الاستراتيجية المرجعية من حيث الردية يعود إلى القدرة التنبؤية للمؤشرات الفنية وليس ناتجا عن المخاطر الإضافية التي تنطوي عليها المؤشرات الفنية. وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة، ويؤكد على فعالية التليل الفني كأداة لتوقيت قرارات الاستثمار في الأسواق المالية.

وفي ضوء ما سبق تتضح أهمية التليل الفني كأداة لترشيد قرارات الاستثمار في الأسواق المالية، لا ينبغي الاستغناء عنها من طرف كل المتعاملين في الأسواق المالية، وذلك مهما اختلفت أصنافهم وأهدافهم وآفاق تعاملاتهم. فبالنسبة للمتعاملين في الأجل القصيرة من المضاربين والمتاجرين في الأسواق المالية، يعتبر التليل الفني أداة أساسية وإستراتيجية لتوقيت عمليات المضاربة والمتاجرة في السوق. أما بالنسبة للمستثمرين في الأجل المتوسط والطويل، فيمثل التليل الفني مكملا ضروريا للتليل الأساسي. إذ علاوة على اعتمادهم على التليل الأساسي لاختيار الأصول المالية الواعدة، ينبغي عليهم استخدام أدوات التليل الفني لتديد التوقيت المناسب للدخول في الاستثمار (الشراء) والخروج منها (البيع).

1. BÉCHU, T., & BERTRAND, É. (2014). *L'Analyse Technique : Pratiques et Méthodes*. Paris: ECONOMICA.
2. Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992, december). Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(5), pp. 1731-1764.
3. Colby, R. W. (2003). *The Encyclopedia of Technical Market Indicators*. New York: McGraw-Hill.
4. Droke, C. (2001). *Moving Averages Simplified*. New York: Marketplace Books.
5. Edwards, R. D., Magee, J., & Bassetti, W. (2007). *Technical analysis of stock trends*. New York: Taylor & Francis Group.
6. Euronext. (2016). *CAC 40® Factsheet*. Consulté le janvier 8, 2020, sur site web Euronext: indices.euronext.com
7. LeGall, A. (2000). *Optimiser sa gestion en bourse avec les analyses graphique et technique*. Paris: MAXIMA.
8. Lento, C., & Gradojevic, N. (2007, march). The Profitability of Technical Trading Rules: A Combined Signal Approach. *Journal of Applied Business Research*, 23(1), pp. 13-28.
9. Mendelsohn, L. B. (2000). *Trend Forecasting with Technical analysis: Unleashing the Hidden Power of Intermarket Analysis to Beat the Market*. New York: Marketplace Books.
10. Murphy, J. J. (1999). *Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications*. New York: New York Institute of Finance.
11. Park, C.-H., & Irwin, S. H. (2004, october). *The Profitability of Technical Analysis: A Review; AgMAS Project Research Report No. 2004-04*. Retrieved mai 20, 2018, from site web SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=603481

12. PERFETTI, P. (1997). *Analyses techniques : Approche pragmatique*. Paris: ECONOMICA.
13. Pring, M. J. (2004). *Technical Analysis Explained: The Successful Investor's Guide to Spotting Investment Trends and Turning Points*. New York: McGraw-Hill.
14. Stevens, L. (2002). *Essential Technical Analysis: Tools and Techniques to Spot Market Trends*. New Jersey: John Wiley & Sons.
15. SUSBIELLE, J.-F. (2001). *Comprendre la bourse sur Internet*. Paris: Éditions d'Organisation.
16. Weissman, R. L. (2005). *Mechanical Trading Systems: Pairing Trader Psychology With Technical Analysis*. New Jersey: John Wiley & Sons.
17. مريم سحنون. (2016). اختبار وجود الأثر الموسمي في أسواق المال الأوروبية. مجلة المالية والأسواق، 3 (1)، الصفحات 146-163.