Journal port Science Research
https://jpsr.uruk.edu.iq/index.php/jport
Volume 9, issue 1. 2026

Hedging using put options for Brent crude oil contracts

Zeena Abdul-Salam Hassan [a] , Shatha Abdul-Hussien Jaber [b]

[a] *Business Administration Dept., Technical College of Management/Baghdad, Middle Technical University, Baghdad, Iraq*
[b] *Middle Technical University, Baghdad, Iraq*

ABSTRACT

The research aims to measure the impact of using put options as a hedging tool to reduce losses resulting from fluctuations in crude oil prices, thru an analytical study on Brent crude contracts during the period from 2021 to 2024. The Black-Scholes model was used to price put options and estimate their theoretical value, with a comparison made between the realized returns in the presence and absence of hedging. The study relied on monthly data for futures contract prices as the execution price and spot prices, in addition to analyzing return variances and calculating the effectiveness of hedging using the variance reduction ratio as a quantitative tool. The results showed that the put option significantly contributed to reducing losses during periods of sharp price declines. Additionally, the return variance was reduced from (121.768) to (28.2781), indicating a notable improvement in the financial stability of oil sales. The effectiveness of the hedge reached (76.8%), a percentage that reflects the feasibility of this type of hedge in volatile market conditions. Accordingly, the research concluded that the put option is an effective tool in managing price risks, and its use is recommended within hedging strategies in oil markets, especially in light of sharp price fluctuations.

Keywords: *Put Option, Hedging against price risks, Fluctuations in crude oil prices, Black-Scholes Model, Hedging effectiveness*

التحوط باستعمال خيار البيع لعقود بيع خام برنت

زينة عبد السلام حسن [1] ، شذى عبد الحسين جبر [2]
قسم إدارة الأعمال، الكلية التقنية الإدارية / بغداد، الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق [1]
الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق [2]

الملخص يهدف البحث الى قياس تأثير استخدام عقد خيار البيع كأداة تحوط في تقليل الخسائر الناتجة عن تقلبات اسعار النفط الخام، من خلال دراسة تحليلية على عقود خام برنت خلال الفترة الممتدة من عام 2021 الى عام 2024 تم استخدام نموذج (Black-Scholes) لتسعير خيارات البيع وتقدير قيمتها النظرية مع اجراء مقارنة بين العوائد المحققة لحالتي وجود التحوط وعدم وجوده. وقد اعتمدت الدراسة على البيانات شهرية لأسعار العقود الآجلة كسعر تنفيذ والاسعار الفورية، اضافة الى تحليل تباين العوائد وحساب فاعلية التحوط باستخدام نسبة تقليل التباين كأداة كمية. اظهرت النتائج ان خيار البيع ساهم بشكل ملموس في الحد من الخسائر خلال فترات الانخفاض الحاد في الاسعار، كما تم تقليل التباين العائدات من (121.768) الى (28.2781)، مما يدل على تحسين ملحوظ في الاستقرار المالي للمبيعات النفطية وبلغت فاعلية التحوط نسبة (76.8٪)، وهي نسبة تعكس جدوى هذا النوع من التحوط في ظروف السوق المتقلبة. وعليه، توصل البحث الى ان خيار البيع يُعد اداة فعالة في ادارة مخاطر الأسعار، ويُوصى باستخدامه ضمن استراتيجيات التحوط في الاسواق النفطية، خصوصاً في ظل تقلبات الأسعار الحادة.

الكلمات المفتاحية *:اختيار قائمة مناسبة لا تقل من خمس كلمات مفتاحية تُمثّل بدقّة المحتوى الحقيقي للمخطوطة*

E-mail address:
dcc2043@mtu.edu.iq. [a]
Dr.shatha2017@mtu.edu.iq [b]

Corresponding* : *Zeena Abdul-Salam Hassan*

Received 25 May 2025، Accepted 00th Juley 2025

10.36371/port.2026.1.11

CC BY NC ND

المقدمة

يشكل تقلب أسعار النفط تحدياً استراتيجيا يواجه المنتجين والمصدرين، لكون النفط يعد سلعة حيوية تتأثر بمجموعة واسعة من المتغيرات الاقتصادية والجيوسياسية، مما يؤدي إلى تذبذب العائدات بشكل قد يهدد الاستقرار المالي للدول والشركات المعتمدة على الإيرادات النفطية. وفي ظل هذه التقلبات برزت الحاجة إلى استخدام أدوات مالية متقدمة تسهم في إدارة المخاطر وتحقيق الاستقرار النسبي في العوائد، ومن أبرز هذه الأدوات عقود خيار البيع (Put Options) التي تُستخدم كوسيلة للتحوط ضد الانخفاضات المفاجئة في الأسعار.

يهدف هذا البحث إلى قياس مدى فاعلية استخدام خيار البيع في تقليل الخسائر الناتجة عن تقلبات أسعار النفط، من خلال تطبيق نموذج بلاك وشولز (Black-choles) لتسعير هذه الخيارات وتحليل العوائد في حالتي وجود التحوط وعدمه. وقد تم اعتماد بيانات شهرية لخام برنت خلال الفترة (2021-2024) لتقييم أداء التحوط بشكل كمي، وقياس مدى تقليل التباين في العائدات.

وتنبع أهمية هذا البحث من كونه يسد فجوة بحثية في الأدبيات المالية العربية، من خلال دمج التحليل الكمي بنموذج تسعير الخيارات، بالإضافة إلى تقديم دليل عملي يمكن أن تستفيد منه الجهات المنتجة للنفط في بناء سياسات تحوط فعالة. كما يُسلّط الضوء على دور أدوات المشتقات المالية في حماية العائدات وتقليل المخاطر السوقية، بما يعزز من كفاءة الإدارة المالية في بيئة شديدة التقلب.

منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

تكمن مشكلة هذا البحث في صعوبة قياس الاثر الحقيقي لأداة التحوط (خيار البيع) على تقليل الخسائر المالية الناتجة عن تقلبات اسعار الخام، وذلك بسبب الحاجة الى عزل تأثير التحوط عن بقية العوامل المؤثرة في السوق مثل التغيرات السياسية، ومستويات العرض والطلب العالمية والتقلبات الموسمية. كما ان استخدام نموذج بلاك وشولز لتسعير خيار البيع يفترض شروطاً مثالية (مثل كفاءة السوق وثبات التقلب وغياب الضرائب والتكاليف)، وهي شروط لا تنطبق دائماً على الواقع الفعلي لأسواق النفط مما يفرض تحدياً في تفسير دقة النتائج. إضافة إلى ذلك، فإن اعتماد البيانات الشهرية لتقييم العائدات مع وبدون تحوط يتطلب دقة عالية في تحديد توقيت الدخول في عقود التحوط وربطها بالسعر الفوري والتنفيذي بشكل متزامن، وهو ما يشكل عائقاً إجرائيا في تصميم التحليل الكمي بشكل واقعي ومنضبط.

ثانياً: اهمية البحث

تنبع اهمية هذا البحث من الدور المحوري الذي تلعبه أدوات التحوط المالية وعلى رأسها خيار البيع في ادارة مخاطر تقلبات الاسعار في اسواق النفط العالمية. اذ يعد النفط من السلع الاستراتيجية التي تتعرض لتقلبات حادة نتيجة العوامل السياسية والاقتصادية وتقنية يصعب التنبؤ بها. وفي هذا السياق يساهم البحث في تقديم اطار علمي لقياس مدى فاعلية خيار البيع في تقليل الخسائر التي قد تلحق بالمنتجون والبائعون في حالات انخفاض الاسعار. كما يكتسب هذا البحث اهميته من تطبيقه لنموذج بلاك وشولز لتسعير خيار البيع و الذي يُعد من اكثر النماذج استخداماً في تقييم المشتقات مما يعزز من دقة النتائج وإمكانية تعميمها.

ثالثاً: اهداف البحث

1. تحليل تقلبات اسعار النفط على العائدات المحققة من بيع الخام دون استخدام ادوات التحوط لفهم حجم الخسائر المحتملة في ظل تقلب السوق.
2. قياس اثر استخدام خيار البيع في تقليل الخسائر الناتجة عن انخفاض الاسعار في الاسواق العالمية
3. مقارنة العوائد بين مراكز المتحوطة وغير المتحوطة خلال الفترات زمنية مختلفة
4. تقدير فاعلية خيار البيع باستخدام مؤشرات كمية مثل نسبة تقليل التباين (Hedge Effectiveness)
5. بيان العلاقة بين سعر التنفيذ والسعر الفوري وتأثيرها على نجاح خيار البيع كأداة تحوط
6. تقييم مدى ملاءمة نموذج بلاك وشولز لتسعير خيار البيع في اسواق النفط كأداة للتحليل المالي.
7. اقتراح توصيات عملية للبائعين في اسواق النفط حول كيفية استخدام خيار البيع لتحسين العائد وتقليل المخاطر.

رابعاً: فرضيات البحث

يقوم البحث على فرضيتين اساسية

الفرضية الاولى: لا يساهم استخدام خيار البيع في تقليل الخسائر الناتجة عن تقلب اسعار الخام

الفرضية الثانية: يساهم استخدام خيار البيع في تقليل الخسائر الناتجة عن تقلب اسعار الخام

خامساً: منهج البحث

تم الاعتماد على المنهج الوصفي-التحليلي الذي يتكون من خطوات رئيسية وهي تحديد اهداف الدراسة وجمع البيانات اللازمة لهذه الدراسة ثم تحليلها باستخدام مجموعة من الاساليب والبرامج الاحصائية والطرق المالية لاجراء التحليلات اللازمة حيث يقوم بتحليل متغيرات الدراسة وتحديد العلاقة بينهم واختبار فرضيات الدراسة لتفسير النتائج المستخلصة من تحليل هذه البيانات وبناء عليها يتم التوصل الى استنتاجات لهذه الدراسة وتقديم التوصيات التي تساهم في تحسين اتخاذ القرارات المناسبة.

سادساً: الحدود المكانية والزمانية للبحث

1. **الحدود المكانية للبحث**: بعد اطلاع الباحثة على الدراسات النظرية تم اختيار عقود نفط خام برنت الآجلة كسعر تنفيذ والاسعار الفورية للخام وذلك بسبب توفر البيانات الكاملة لهذا النوع من الخام وكونه مرجع تسعير لانواع من الخامات في اسيا واوربا.

2. **الحدود الزمانية للدراسة**: بيانات المدة الزمنية من 2021 و لغاية 2024 و البالغة 4 سنوات تم اعتماد تلك السنوات باعتبارها بيانات حديثة وتلائم الوضع الحالي بعد التغييرات في اسعار النفط العالمية وخصوص بعد جائحة كورونا وما حصل من تغيرات في طلب المستهلكين وظهور صناعات جديده تتطلب كميات إضافية من الوقود.

سابعاً: اساليب جمع البيانات والمعلومات

1. **الجانب النظري**: تم الاعتماد على الكتب والرسائل والاطروحات والمقالات العربية والاجنبية في جمع المعلومات.

2. **الجانب العملي**: اعتمدت الباحثة على النشرات الشهرية لموقع Investing.com للوصول الى الاسعار الحقيقية للعقود الآجلة لخام برنت والاسعار الفورية.

ثامناً: الاساليب المالية والاحصائية المستخدمة في البحث

تم الاعتماد على مجموعة من الاساليب المالية والاحصائية للحصول على نتائج البحث

1- نموذج (Black-Scholes) لتسعير الخيارات من خلال مجموعة معادلات كما يلي:

$$P = Ke^{-rt} * N(-d_2) - S_0 * N(-d_1) \quad ..(1)$$

$$d_1 = \frac{In\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad ...(2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad ...(3)$$

اذ ان :

P :قيمة عقد خيار البيع

S_0 :السعر السوقي للموجود الاساسي

$N(d)$:التوزيع الطبيعي لقيمة المتغير العشوائي

K_e : سعر التنفيذ

T : الفترة حتى تاريخ الاستحقاق

R : معدل الفائدة الخالي من المخاطرة

σ : التقلب في سعر الموجود

2- معادلة التقلب في سعر الموجود

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2}}{n-1} \quad ...(4)$$

: تقلب سعر الموجود

n: عدد الاشهر

x_t: معدل التغيير في سعر النفط

3- معادلة فاعلية التحوط

$$HE = 1 - \frac{VAR_H}{VAR_S} \quad .....(5)$$

HE :فاعلية التحوط

VAR_H : تباين مركز المتحوط

VAR_S : تباين مركز غير المتحوط

بعض الدراسات السابقة

1. دراسة (Yu,et al. :2020)	
عنوان الدراسة	**utility exponential with options futures and currency of model hedging multi-period optimal The** **نموذج التحوط الأمثل متعدد الفترات لعقود العملات الآجلة والخيارات ذات المنفعة الأسيّة**
هدف الدراسة	دراسة الأدوار التحوطية المتبادلة مع عقود العملات الآجلة والخيارات
مجتمع وعينة الدراسة	اسعار الصرف من قاعدة البيانات WIND / لفترة من 2 نوفمبر 2009 الى 16 اكتوبر 2014

ادوات التحليل	نهج البرمجة الديناميكية / و نموذج GARCH للتنبؤ بتقلبات أسعار الصرف
اهم الاستنتاجات	أن عقود العملات الآجلة والخيارات ذات أسعار الصرف المتقاطعة توفر للشركة دائماً قدرة محسنة على التحوط ضد مخاطر سعر الصرف الأجنبي. مقارنة بعدم التحوط، فإن التحوط المتبادل مع عقود العملات الآجلة والخيارات أو تحوط العقود الآجلة الصافية للعملة يحقق عوائد إيجابية. مع زيادة معامل النفور من المخاطر، تزداد أرباح الشركة من تحوط العقود الآجلة، في حين تنخفض أرباح تحوط الخيارات

(Salisu,et al.,2020).2	
عنوان الدراسة	**Hedging oil price risk with gold during COVID-19 pandemic** **التحوط من مخاطر أسعار النفط باستخدام الذهب خلال جائحة كوفيد-19**
هدف الدراسة	تقييم دور الذهب كملاذ آمن أو تحوط ضد مخاطر أسعار النفط الخام
مجتمع وعينة الدراسة	تم جمع البيانات اليومية عن أسعار الذهب والنفط من قاعدة البيانات الاقتصادية للاحتياطي الفيدرالي الأمريكي في سانت لويس (فريدستات) للفترة الممتدة من يناير 2016 إلى أغسطس 2020
ادوات التحليل	نموذج VARMA-GARCH غير المتماثل
اهم الاستنتاجات	أن الذهب ملاذ آمن مهم ضد مخاطر أسعار النفط. كما تؤكد تحليلات المحفظة والتحوط المثلى التي أجريت أيضًا فعالية التحوط للذهب ضد المخاطر المرتبطة بالنفط. تقدم الدراسة فائدة للمستثمرين ومديري المحافظ الراغبين في استخدام الذهب والمعادن الثمينة الأخرى كأدوات لإعادة التوازن للمحفظة لتقليل أو التحايل على المخاطر المرتبطة بعوائد النفط المتقلبة.

3. دراسة (Hadi, 2023)	
عنوان الدراسة	**التحوط من مخاطر انخفاض اسعار النفط باستخدام عقود المبادلات (شركة مصافي الجنوب (مصفى الشعبية) و شركة نفط البصرة (BOC) نموذجاً)**
هدف الدراسة	تقييم ما اذا كان التحوط من مخاطر انخفاض اسعار النفط باستخدام عقود المبادلات فعالاً أم لا والتعرف على عقود المبادلات واظهار الايجابيات والسلبيات لهذه العقود.
مجتمع وعينة الدراسة	التقارير الشهرية الصادرة من منظمة أوبك عن أسعار نفط خام البصرة والنشرة الإحصائية السنوية الصادرة من البنك المركزي/ شركة نفط البصرة (BOC) (منتج النفط) وشركة مصافي الجنوب (مصفى الشعيبة) (مستهلك للنفط)/ تمتد مدة الدراسة من شهر تموز عام 2022 الى شهر كانون الأول عام 2022 .
ادوات التحليل	تم استخدام نموذج هولت-وينترز
اهم الاستنتاجات	ان استخدام عقود المبادلات للتحوط من مخاطر ارتفاع اسعار النفط بالنسبة لشركة مصافي الجنوب (مصفى الشعبية) هوه افضل من حالة عدم التحوط اذ يقلل التحوط من تكلفة شراء النفط مقارنة بعدم التحوط

الجانب النظري

أولاً: عقود الخيارات

1. مفهوم عقود الخيارات

الخيارات هي اتفاقيات تمنح الحق في شراء أو بيع الموجود الأساسي بسعر محدد في تاريخ محدد. "هناك نوعان أساسيان من الخيارات (Kevin,2024:4) تتوفر الخيارات للتحوط من مخاطر التقلبات في أسعار الأسهم وأسعار السلع وأسعار الفائدة وأسعار الصرف (Higgins,et al.,2023:178) ان عقود الخيارات هي العقود التي يحصل فيها المشتري والبائع على حقوق معينة لتداول النفط في المستقبل. وتُستخدم بورصة السلع الأساسية لتداول العقود الآجلة أو عقود الخيارات إذا كنت ترغب بشكل مباشر في الاستثمار في أسواق النفط الخام. وبسبب المخاطر العالية والحاجة إلى قدر كبير من رأس المال المرتبط بالعقود الآجلة أو عقود الخيارات، فإن هذا الأمر أقل جاذبية للمستثمرين الصغار أو غير المباشرين (Naeem,et al.,2020:2). اتفاقية بين طرفين يمنح الحامل الخيار الحق وليس الإلتزام في بيع أو شراء الموجود محل التعاقد مقابل دفع مكافأة غير قابلة للرد ولا يعد جزء من الصفقة، إذ تمثل سعر عقد الخيار(Al-Kindi, 2019: 44).

بناء على ما تقدم يمكن القول أن الخيارات هي أداة تمنح حاملها الحق في شراء أو بيع سلعة أو أصل مالي محدد بسعر محدد مسبقًا خلال فترة زمنية محددة حتى تاريخ انتهاء العقد أو قبل تاريخ انتهاء الصلاحية المحدد، وإذا انتهت الفترة المحددة دون تنفيذ الخيار فإن قيمة الخيار تكون صفراً.

2. **المكونات الاساسية لعقد الخيار:** عقد الخيار يتكون من مجموعة من العناصر التي تكون العقود و في ما يلي توضيح لهذه العناصر :

أ. **كاتب الخيار:** يطلق عليه محرر الخيار او بائع الخيار الذي يقع عليه الالتزام بتنفيذ العقد (الشراء او البيع) في حال اراد مشتري الخيار تنفيذ العقد (Al-Saidi, 2016: 34).

ب. **حامل الخيار:** الشخص المشتري للخيار الذي يعطيه العقد حق في شراء الموجود اذا كان نوع الخيار شراء او بيع الموجود اذا كان نوع الخيار بيع ويتمتع حامل الخيار بالحق في الشراء أو عدم الشراء، أو البيع أو عدم البيع، اعتماداً على مسار العمل الذي يعتبره حامل الخيار الأكثر فائدة لهُ (Clarke,et al.,2013:45).

ت. **سعر التنفيذ:** السعر المحدد الذي يمكن به شراء/بيع كمية محددة من سلعة ما (النفط) من قبل حامل خيار البيع/الشراء حتى تاريخ انتهاء الصلاحية في حالة شراء خيار بيع يقوم حامل الخيار بتنفيذ العقد اذا كان السعر السوقي للسلعة اقل من سعر التنفيذ و العكس في حالة شراء خيار الشراء (Sheybani&Buygi,2017:1)

ث. **تاريخ التنفيذ:** هوه المدة الزمنية الممتدة من وقت ابرام العقد الى وقت انتهاء صلاحية العقد المتفق عليها مسبقاً في عقد الخيار حيث يكون لحامل الخيار الحق في تنفيذ العقد في اي وقت خلال الفترة المحددة (في حالة نوع الخيار الاوربي) و يكون لحامل الخيار الحق في تنفيذ العقد عند تاريخ الاستحقاق فقط (في حالة عقد الخيار الامريكي) (Gandouz,et al., 2013:109)

ج. **العلاوة:** تعُد تكلفة الحماية (بالنسبة للمتحوط) و الربح المكتسب (بالنسبة للمضارب) من جراء تقلبات الاسعار للسلعة الاساسية المتعاقد عليها خلال فترة من الوقت محددة (Al-Kindi,2019:34). هو ثمن يتعين على مشتري عقد خيار البيع/الشراء دفعه للبائع مقابل هذا الحق، وهو ما يسمى بسعر القسط او العلاوة (Sheybani&Buygi,2017:1).

3. **انواع عقود الخيارات**

تصنف الخيارات الى انواع بحسب طبيعة الخيار

أ. **انواع الخيارات حسب نوع الصفقة**

1) **خيارات البيع:** هو الحق في بيع موجود اساسي و يكون كاتب الخيار ملزم بشراء الموجود الاساسي في حال اراد حامل الخيار تنفيذ العقد (Higgins,et al.,2023:178).

2) **خيارات الشراء:** خيار الشراء يمنح حامله الحق في شراء الموجود الأساسي بحلول تاريخ محدد بسعر محدد(Kevin,2024:4)

ب. **انواع الخيارات حسب فترة التنفيذ:** (Al-Rubaie,et al., 2012:20)

1) **الخيارات الاوربية:** هذا النوع من الخيارات يتيح لحامل الخيار الحق في شراء او بيع كمية محددة من السلع الاساسية بسعر متفق عليه مسبقاً و ان لا يتم تنفيذ العقد من قبل حامل الخيار الا في حين انتهاء تاريخ صلاحية عقد الخيار

2) **الخيارات الامريكية:** هذا النوع من الخيارات يتيح لحامل الخيار الحق في شراء او بيع كمية محددة من السلع الاساسية بسعر متفق عليه مسبقاً ويتم تنفيذ هذا العقد في اي وقت يريده حامل الخيار خلال المدة الممتدة من وقت ابرام العقد و حتى تاريخ انتهاء صلاحية العقد.

ثانياً: التحوط

1. **مفهوم التحوط**

هو ظاهرة معقدة، كان موضع تعامل العلماء معه على الدوام على نحو متنوع بسبب طبيعته المعقدة و ان اول من قدم تعريف عن التحوطات هوه (Lakoff عام 1975) بانها الكلمات التي ينطوي معناها ضمناً على الغموض ـ الكلمات التي تتمثل وظيفتها في جعل الأشياء أكثر غموضاً أو أقل غموضاً (Nemickienė,2015:1) وإن التحوط يعني اتخاذ موقف في المستقبل معاكساً للموقف المتخذ في السوق النقدية (السوق الفورية) وذلك لتقليل مخاطر تغير الأسعار وحماية الموقف النقدي من التقلبات غير المتوقعة في الأسعار. وبالتالي فإن الخسائر المتكبدة في الموقف الآجل توازن الأرباح المتكبدة في الموقف النقدي والعكس صحيح و إن الهدف الرئيسي من التحوط ليس جني الأموال، بل تقليل مخاطر الأسعار، مما يعني ضمناً تقليل الخسارة (Al-Ameri,2013:540) وإن التحوط من المخاطر ينطوي على الدخول في

معاملة مالية تعوض عن المركز الطويل باتخاذ مركز قصير إضافي، أو تعوض عن المركز القصير باتخاذ مركز طويل إضافي(Mishkin,2004:309).

2. اساليب التحوط

أ. **التحوط الساكن:** هو اسلوب يعني تغطية المخاطر في وقت اتخاذ القرار دون الاستمرار في متابعة الاسعار والهدف من هذا الاسلوب هوه المحافظة على الوضع الحالي و البقاء علية حتى تاريخ استحقاق العقد وهذا الاسلوب يعمل بشكل جيد في ظل ديناميكيات الاسعار المستمرة وغير المستمرة الاسلوب الثابت يتفوق بشكل كبير عندما تحتوي عملية السعر الأساسية على قفزات عشوائية (Car&Wu,2014:1-6)

ب. **التحوط الديناميكي:** هو اسلوب تحوط يعني التعديل المستمر للمحفظة لمراكز التحوط بناءً على المعلومات المتوفرة في السوق من التقلبات في الاسعار وتحركات السوق يهدف الى التحكم في التعرض للمخاطر الامر الذي يتطلب تتبع في التغييرات والتأثيرات على الاسعار والمشتقات ونقوم ايضاً بتضمين المتغيرات وقيود التوازن لتتبع المراكز المالية القصيرة والتدفقات النقدية المستقبلية الملتزمة، والتي تعكس هيكل الدفع الفعلي (هوه الطريقة التي تحدد الشركات من خلالها المواعيد الزمنية و المبالغ المحددة التي ستدفعها الشركات) (Dimoski,et al.,2023:12)

3. انواع التحوط

أ. **التحوط التام** : يعتمد التحوط التام على تغطية المخاطر المتعلقة بتقلبات أسعار النفط بشكل كامل، حيث يهدف المستثمرون والشركات إلى حماية موجوداتهم أو إيراداتهم من التأثيرات السلبية لتذبذب الأسعار في الأسواق العالمية (Euch&Rosenbaum,2017:3813)

ب. **التحوط غير التام** : يُعد التحوط غير التام شكلًا من أشكال التحوط الجزئي، حيث يهدف إلى تقليل المخاطر المالية المرتبطة بتقلبات الأسعار دون أن يسعى لتغطية كامل الخسائر المحتملة. في هذا السياق، يعمل التحوط غير التام كاستراتيجية موازنة بين حماية رأس المال وتحقيق الأرباح. بدلاً من اتباع نهج يغطي 100٪ من التعرض للمخاطر، يلجأ المستثمرون في التحوط غير التام إلى تقليص نسبة المخاطر التي ينوون تحوطها، مما يمنحهم قدراً من السيطرة على تقلبات الأسعار دون التنازل عن فرص تحقيق العوائد (Fukasawa&Stadje,2018:2-3)

4. استراتيجيات التحوط: (Hull,2022:71)

أ. استراتيجية التحوط قصيرة المدى: تعد استراتيجية التحوط القصير الذي يتضمن مركزاً قصيراً في العقود الآجلة و يكون مناسباً عندما يمتلك المتحوط بالفعل احد الموجودات و يتوقع بيعه في وقت ما في المستقبل او في حالة عدم امتلاكه لاحد الموجودات في الوقت الحالي و لكنه سيمتلكها في وقت ما في المستقبل.

ب. استراتيجية التحوط قصيرة المدى: التحوط الطويل ينطوي على اتخاذ موقف طويل لآجل في عقد آجل باسم التحوط طويل الاجل و تكون هذه الاستراتيجية مناسبة عندما تعلم الشركة أنها ستضطر الى شراء موجود معين في المستقبل و ترغب في تثبيت سعره الان

الجانب العملي

اولاً: تقييم قيمة خيار البيع وفقاً لنموذج (Black-Scholes)

يركز هذا المبحث على المبادئ العامة لتقييم الخيارات من خلال الاعتماد على الاسعار الاساسية للنفط واستخدام اسعار العقود الآجلة لعينة الدراسة المتمثلة بخام برنت لفترة زمنية اربع سنوات ممتدة من عام 2021 الى عام 2024، من اجل التوصل الى هذا التقييم يمكن الاعتماد على اهم النماذج واكثرها شيوعاً واستعمالً في اقتصاديات الدول المتقدمة وهو نموذج (Black-Scholes) لتحديد قيمة عقد خيار البيع من خلال مجموعة المعادلات للنموذج وهي :

1- معادلة تسعير خيار البيع :

$$P = Ke^{-rt} * N(-d_2) - S_0 * N(-d_1) .. (1)$$

$$d_1 = \frac{In\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} ... (2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} ..... (3)$$

2- معادلة التغيير بالأسعار: تحتسب بالاعتماد على اللوغاريتم الطبيعي كالأتي :

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2}}{n-1} ... (4)$$

تم تحديد قيمة عقد خيار البيع بالاعتماد على العوامل المؤثرة فيه، وقد تم الحصول على السعر الاساسي (S) وسعر التنفيذ (K) للعقود الآجلة الخاصة بخام برنت من موقع investing، فضلاً عن أن معدل الفائدة الخالي من المخاطرة (R) تم احتسابه من خلال سعر الفائدة للخزانة الامريكية. اما الفترة الزمنية لعمر الخيار (T) حددت ب (3) اشهر اذ تم الاعتماد على هذه المدة والتي تعد المثالية لعمل عقود الخيارات وان نموذج (Black-Scholes) يعطي نتائج دقيقة و قريبة لتحديد سعر الخيار (الكندي،109:2019) اما بالنسبة لقيمة التقلب لسعر

النفط (σ) فقد تم الاعتماد على التقلب التاريخي لسعر النفط من خلال معدلات التغير بالأسعار ومن خلال المعادلة رقم (4).

ونلاحظ من الجدول رقم (1) تطور قيمة خيار البيع وفقاً لنموذج (Black-Sholes)، حيث لوحظ ان القيمة تتغير وفقاً للفارق بين السعر الفوري وسعر التنفيذ، ومستوى التقلب. ففي الحالات التي يكون فيها سعر التنفيذ اعلى من السعر الفوري او قريباً منه مع وجود تقلب عالٍ، ترتفع قيمة الخيار مما يعزز من دورة في التحوط وتقليل الخسائر الناتجة عن التذبذب في اسعار النفط وهذا يدعم فرضية الدراسة حول اثر استخدام خيار البيع كأداة تحوط فعالة في اسواق النفط.

جدول رقم (1) *قيمة خيار البيع وفقاً لنموذج Black-Scholes*

Put option	N(-d2)	N(-d1)	D2	D1	σ	K	S	Date
2.5238	0.5131	0.5651	0.0327	0.1638	0.2622	55.04	55.13	2021/1
2.1545	0.5959	0.6437	0.2429	0.3684	0.251	64.42	66.19	2
2.6132	0.5324	0.5822	0.0813	0.2076	0.2525	62.74	63.18	3
2.8363	0.5275	0.5776	0.0689	0.1957	0.2536	66.76	67.13	4
2.9110	0.5320	0.5825	0.0804	0.2084	0.2559	68.95	69.45	5
3.0512	0.5413	0.5915	0.1037	0.2313	0.2553	74.62	75.38	6
3.1655	0.5366	0.5875	0.0920	0.2212	0.2584	75.41	76.09	7
3.0429	0.5349	0.5862	0.0877	0.2178	0.2602	71.63	72.25	8
3.2452	0.5410	0.5918	0.1028	0.2322	0.2587	78.31	79.13	9
3.7444	0.5182	0.5696	0.0456	0.1754	0.2597	83.72	83.98	10
2.2694	0.5918	0.6380	0.2321	0.353	0.2418	69.23	70.92	11
2.9336	0.5454	0.5924	0.1142	0.2336	0.2389	77.35	78.09	12
3.2167	0.5477	0.5925	0.1200	0.234	0.228	89.26	90.06	2022/1
2.8388	0.6034	0.6453	0.2620	0.3728	0.2215	97.97	100.34	2
2.5103	0.65	0.6895	0.3852	0.4944	0.2183	104.71	108.63	3
2.9425	0.5334	0.5772	0.0838	0.1947	0.2218	107.14	107.59	4
3.0857	0.6177	0.6579	0.2994	0.4067	0.2146	115.6	118.72	5
2.8461	0.6261	0.6664	0.3216	0.4299	0.2167	109.03	112.29	6
2.5816	0.6427	0.6828	0.3656	0.4755	0.2198	103.97	107.67	7
3.1627	0.5546	0.5963	0.1373	0.2438	0.2131	95.64	96.51	8
2.4849	0.5799	0.6194	0.2016	0.3038	0.2044	85.14	86.39	9
2.3454	0.6107	0.6479	0.2812	0.3798	0.1971	92.81	94.81	10
2.7437	0.5416	0.5798	0.1045	0.2013	0.1937	86.97	87.28	11
2.8697	0.529	0.5681	0.0726	0.1715	0.1977	85.65	85.72	12
2.9329	0.5279	0.5679	0.0701	0.1711	0.2021	85.46	85.54	2023/1
2.9991	0.5197	0.5606	0.0493	0.1525	0.2064	83.45	83.38	2
2.7512	0.5379	0.5793	0.0952	0.2001	0.2099	79.89	80.23	3
3.1829	0.5012	0.5441	0.0031	0.1108	0.2154	80.33	79.92	4
2.6883	0.5078	0.5485	0.0196	0.122	0.2048	72.6	72.31	5
2.8529	0.5060	0.5475	0.0151	0.1193	0.2083	75.41	75.09	6

2.6603	0.5313	0.5678	0.0785	0.1707	0.1844	85.43	85.45	7
4.1814	0.3955	0.4326	-0.2650	-0.1698	0.1904	86.83	84.1	8
2.1944	0.5862	0.6187	0.2178	0.3022	0.1687	92.2	93.19	9
1.7436	0.6203	0.6511	0.3062	0.3883	0.1642	85.02	86.5	10
2.1964	0.53	0.5615	0.0753	0.1548	0.159	80.86	80.69	11
1.9846	0.5494	0.581	0.124	0.2044	0.1607	77.04	77.19	12
2.4184	0.5007	0.5322	0.0019	0.0808	0.1579	81.71	81.06	2024/1
1.8237	0.5948	0.626	0.24	0.3212	0.1624	81.91	82.86	2
1.9047	0.5784	0.6075	0.1977	0.2728	0.1502	87	87.56	3
2.5102	0.5116	0.5435	0.0291	0.1094	0.1606	86.33	85.84	4
2.1274	0.5501	0.5824	0.126	0.2081	0.1642	81.11	81.31	5
2.101	0.5462	0.5762	0.116	0.1921	0.1522	85	85.04	6
1.9686	0.5742	0.6063	0.1871	0.2698	0.1654	80.84	81.46	7
2.1481	0.5373	0.5705	0.0937	0.1776	0.1687	76.93	76.94	8
1.1195	0.5782	0.5987	0.1972	0.25	0.1056	71.77	71.81	9
1.0423	0.654	0.6776	0.3963	0.461	0.1294	72.81	74.02	10
2.0205	0.5543	0.5894	0.1365	0.226	0.2	71.84	72.36	11
2.977	0.5233	0.5697	0.0584	0.1755	0.262	74.24	74.59	12

المصدر: من اعداد الباحثة

ثانياً: تقييم نتائج خيار البيع في تقليل الخسائر والتحوط

يعكس هذا الجدول رقم (2) الخاص بقياس نتائج التحوط و مدى فاعليته في تقليل الخسائر الناتجة عن تقلبات أسعار النفط باستخدام خيار البيع لخام برنت خلال الفترة 2021-2024 حيث تمثل قيمة خيار البيع (premium) كلفة يدفعها مقدماً للطرف الآخر مقابل الحصول على حق بيع النفط بسعر محدد مسبقاً (سعر التنفيذ) بغض النظر عن (السعر الفوري) السائد في السوق عند تاريخ التنفيذ.

حيث اظهر الجدول تفاوتاً واضحاً في فاعلية التحوط بين الاشهر المختلفة ففي الاشهر التي شهدت انخفاضاً حاداً في السعر الفوري مقارنة بسعر التنفيذ كانت فائدة التحوط واضحة اذ اتاح خيار البيع للبائع حماية من الخسارة السوقية حيث تم تفعيل الخيار و تحقيق عائد تعويضي جزئي او شبه كامل. على سبيل المثال في شهر حزيران من عام 2024 بلغ الفرق بين سعر التنفيذ و السعر الفوري (13.19) دولاراً وتم تعويض جزء منه بقيمة الخيار التي دفعت مقدماً مما ادى الى ربح تحوطي صافٍ مقداره (11.089) دولاراً لكل برميل وهوه ما يعد مثالاً عملياً لنجاح التحوط

بالمقابل تظهر بعض الفترات الاخرى ان التحوط لم يكن دائماً فعالاً بنفس المستوى ففي الاشهر التي كان فيها السعر الفوري قريباً من او اعلى من سعر التنفيذ لم يتم تفعيل الخيار و عدت قيمة الخيار المدفوعة خسارة مباشرة على البائع. على سبيل المثال في عقد شهر ايلول 2022 بلغ السعر الفوري (85.72) دولار بينما كان سعر التنفيذ (85.14) دولار مما جعل الخيار خارج نطاق التنفيذ و سجل البائع خسارة مقدارها قطط الخيار فقط اي (2.4849) دولار.

وبذلك يتضح ان استخدام خيار البيع يمنح البائع مرونة استراتيجية في مواجهة تقلبات السوق ولكن فاعلية هذا التحوط تعتمد على توقيت الشراء ودرجة التقلب السعري وسعر التنفيذ المتفق عليه. ففي الاسواق المتراجعه قدم خيار البيع تعويضاً جزئياً او كاملاً عن الخسائر المحتملة بينما في الاسواق المستقرة او الصاعده تحمل البائع تكلفة التحوط دون عائد ملموس وهوه ما يمثل (تكلفة تأمين) يمكن عدها مقبولة في ادارة المخاطر

الجدول رقم (2) قياس نتائج التحوط

تاريخ ابرام العقد	سعر التنفيذ ($)	السعر الاساسي فترة تنفيذ العقد ($)	قيمة خيار البيع $ Black-scholes	العائد بدون تحوط	العائد مع التحوط
2021/1	55.04	67.13	2.5238	-12.09	-2.5238
2	64.42	69.45	2.1545	-5.03	-2.1545
3	62.74	75.38	2.6132	-12.64	-2.6132
4	66.76	76.09	2.8363	-9.33	-2.8363
5	68.95	72.25	2.9110	-3.3	-2.9110
6	74.62	79.13	3.0512	-4.51	-3.0512
7	75.41	83.98	3.1655	-8.57	-3.1655
8	71.63	70.92	3.0429	0.71	-2.3329
9	78.31	78.09	3.2452	0.22	-3.0252
10	83.72	90.06	3.7444	-6.34	-3.7444
11	69.23	100.34	2.2694	-31.11	-2.2694
12	77.35	108.63	2.9336	-31.28	-2.9336
2022/1	89.26	107.59	3.2167	-18.33	-3.2167
2	97.97	118.72	2.8388	-20.75	-2.8388
3	104.71	112.29	2.5103	-7.58	-2.5103
4	107.14	107.67	2.9425	-0.53	-2.9425
5	115.6	96.51	3.0857	19.09	16.0043
6	109.03	86.39	2.8461	22.64	19.7939
7	103.97	94.81	2.5816	9.16	6.5784
8	95.64	87.28	3.1627	8.36	5.1973
9	85.14	85.72	2.4849	-0.58	-2.4849
10	92.81	85.54	2.3454	7.27	4.9246
11	86.97	83.38	2.7437	3.59	0.8463
12	85.65	80.23	2.8697	5.42	2.5503
2023/1	85.46	79.92	2.9329	5.54	2.6071
2	83.45	72.31	2.9991	11.14	8.1409
3	79.89	75.09	2.7512	4.8	2.0488
4	80.33	85.45	3.1829	-5.12	-3.1829
5	72.6	84.1	2.6883	-11.5	-2.6883
6	75.41	93.19	2.8529	-17.78	-2.8529
7	85.43	86.5	2.6603	-1.07	-2.6603
8	86.83	80.69	4.1814	6.14	1.9586
9	92.2	77.19	2.1944	15.01	12.8156
10	85.02	81.06	1.7436	3.96	2.2164
11	80.86	82.86	2.1964	-2	-2.1964
12	77.04	87.56	1.9846	-10.52	-1.9846
2024/1	81.71	85.84	2.4184	-4.13	-2.4184
2	81.91	81.31	1.8237	0.6	-1.2237
3	87	85.04	1.9047	1.96	-0.0553
4	86.33	81.46	2.5102	4.87	2.3598
5	81.11	76.94	2.1274	4.17	2.0426
6	85	71.81	2.1010	13.19	11.089
7	80.84	74.02	1.9686	6.82	4.8514
8	76.93	72.36	2.1481	4.57	2.4219
9	71.77	74.59	1.1195	-2.82	-1.1195
10	72.81	76.32	1.0423	-3.51	-1.0423
11	71.84	73	2.0205	-1.16	-2.0205
12	74.24	72.97	2.977	1.27	-1.707

المصدر: من اعداد الباحثة

الخلاصة تؤكد نتائج الجدول رقم (2) ان خيار البيع يمثل اداة تحوط فعالة خاصة في ظروف الانخفاضات السعرية ويسهم في تقليل الخسائر الكلية للبائع لكنه يتطلب ادارة دقيقة من حيث اختيار التوقيت وهيكل العقد لضمان تحقيق اعلى فاعلية ممكنه من التحوط دون تحميل تكلفك غير ضرورية

ثالثاً: قياس فاعلية التحوط لخام برنت

تم قياس فاعلية التحوط لخام برنت من خلال مقارنة تباين مركز التحوط باستخدام خيار البيع ودون تحوط من خلال تطبيق المعادلة الاتية:

$$HE = 1 - \frac{VAR_H}{VAR_S} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

HE: فاعلية التحوط

VAR_H : تباين مركز المتحوط

VAR_S : تباين مركز غير المتحوط

واظهرت النتائج ان التباين في مركز حالة عدم التحوط (121.768) بينما انخفض التباين في حالة التحوط الى (28.2781) مما يعكس انخفاضاً ملحوظاً في مستوى تقلب العوائد وباستخدام معادلة قياس فاعلية التحوط (5) بلغت نسبة الفاعلية (0.768) اي ما يعادل (76.8٪) وتشير هذه النتيجة الى ان استخدام خيار البيع للتحوط بعقود النفط قد ساهم في تقليل مخاطر تقلب الاسعار بنسبة كبيرة تقارب (77٪) مما يدل على ان خيار البيع يمثل اداة فعالة يمكن الاعتماد عليها لتحسين استقرار العائدات و تحقيق حماية مالية للبائع في مواجهة تقلبات اسعار خام برنت.

الاستنتاجات

1. أظهر التحوط بخيار البيع قدرة على توفير حماية مالية كاملة أو شبه كاملة في اشهر الانخفاض السعري الحاد
2. بلغ التباين في حالة عدم التحوط (121.768)، وانخفض الى (28.2781) عند التحوط، ما يشير الى استقرار اكثر في العائدات.
3. بلغت نسبة فاعلية التحوط (76.8٪) ما يعكس اداءً مرتفعاً للأداة في تحقيق اهداف التحوط.
4. حقق البائع في بعض الاشهر، مثل حزيران 2024، ربحاً تحوطياً فعلياً بلغ (11.089) دولاراً للبرميل نتيجة تنفيذ خيار البيع عندما انخفض السعر الفوري عن سعر التنفيذ.
5. في بعض الحالات التي لم يُنفذ فيها خيار البيع بسبب تجاوز السعر الفوري لسعر التنفيذ، عُدت قيمة الخيار كلفة لم تعوض.
6. يُعد دفع قيمة الخيار استثماراً وقائياً لحماية العوائد وليس خسارة عند عدم التنفيذ.
7. تباينت فعالية خيار البيع شهرياً وفقاً لحركة الاسعار، ما يدل على اهمية توقيت الدخول في العقد.
8. أظهرت نتائج التحليل أن خيار البيع يوفر حماية مالية ويمنح البائع قدرة على إدارة المخاطر بشكل مرن.

التوصيات

1. تفعيل التحوط باستخدام خيار البيع في فترات الاضطرابات الاقتصادية أو عند وجود مؤشرات بهبوط الأسعار.
2. اعتماد خيار البيع كوسيلة لتذبذب الارباح وتحقيق استقرار مالي نسبي.
3. استخدام نسبة فاعلية التحوط كمؤشر اساسي عند تقييم الأداء المالي لأدوات التحوط
4. استخدام خيار البيع كأداة استراتيجية لتحقيق ربح فعلي عند توقع هبوط كبير في السوق
5. عدم استخدام خيار البيع في ظروف السوق المستقرة او الصاعدة لتجنب تحمل تكلفة غير ضرورية.
6. ادراج قسط التحوط ضمن المصروفات الثابتة لتقييم الاداء المالي الفعلي للتحوط.
7. اختيار توقيت الدخول في التحوط بناءً على مؤشرات السوق قصيرة ومتوسطة الآجل.
8. يوصى بتبني خيار البيع كأداة مركزية ضمن سياسات إدارة المخاطر السعرية في الاسواق النفطية المتقلبة.

REFERENCES

[1] **Al-Ameri, Mohammed Ali Ibrahim** (2013). *Modern Financial Management*. Dar Wael for Publishing and Distribution, Amman, First Edition.

[2] **Gandouz, Abdel Karim; Belazzouz, Ben Ali; and Habbaar, Abdel Razzaq** (2013). *Risk Management and Financial Derivatives: Financial Engineering*. Dar Al-Warraq for Publishing and Distribution, Amman, First Edition.

[3] **Al-Rubaie, Hakim; Al-Fatlawi, Mithaq; Jawan, Haidar; and Faris, Ali Ahmed** (2012). *Financial Derivatives: Futures Contracts, Options, and Swaps* (Part II).

[4] **Al-Saidi, Hussein Kareem Fadhala** (2016). *The Possibility of Using Financial Options to Hedge Portfolio Risk: An Analytical Study Based on Data from the Iraqi Stock Exchange*. University of Basra, College of Administration and Economics.

[5] **Al-Kindi, Hussein Hadi Abbas** (2019). *The Use of Option Contracts in Risk Reduction*. Al-Qadisiyah

University, College of Administration and Economics, Department of Financial and Banking Sciences.

[6] **Hadi, Asia Ali** (2023). *Hedging Against the Risk of Oil Price Decline Using Swap Contracts: South Refineries Company (Shaabiya Refinery) and Basra Oil Company (BOC) as a Case Study*. Journal of Economic Sciences, Vol. 72, No. 19.

[7] Carr, P., & Wu, L. (2014). Static hedging of standard options. Journal of Financial Econometrics, 12(1), 3-46

[8] Clarke, R. G., De Silva, H., & Thorley, S. (2013). **Fundamentals of futures and options.** CFA Institute Research Foundation, 3.

[9] Dimoski, J., Fleten, S. E., Löhndorf, N., & Nersten, S. (2023). **Dynamic hedging for the real option management of hydropower production with exchange rate risks**. *OR Spectrum*, *45*(2), 525-554.

[10] Euch, O. E., & Rosenbaum, M. (2017). **Perfect hedging in rough Heston models**. The Annals of Applied Probability, 28(6), 3813-3856.

[11] Fukasawa, M., & Stadje, M. (2018). **Perfect hedging under endogenous permanent market impacts**. *Finance and Stochastics*, *22*(2), 417-442.

[12] Higgins, Robert C., Koski, Jennifer L.& Mitton, Todd (2023) **Analysis for Financial Management**, 13th edition

[13] Hull, John C. (2022) **Options, Futures, & Other Derivatives** , 11th edition, Pearson

[14] Kevin,S.(2024) **Commodity and Financial Derivatives**, 3rd edition

[15] Mishkin, Frederic S.(2004) **The Economics of Money, Banking, and Financial Markets**, 7th edition, Addison Wesley Longman/ Pearson

[16] Naeem, M., Umar, Z., Ahmed, S., & Ferrouhi, E. M. (2020). **Dynamic dependence between ETFs and crude oil prices by using EGARCH-Copula approach.** Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 557, 124885.

[17] Nemickienė, Ž. (2015). **Hedging As a Multifunctional Phenomenon of Research\Popular Research Articles**. *Respectus Philologicus*, (28 (33) A), 1-13.

[18] Salisu, A. A., Vo, X. V., & Lawal, A. (2021). **Hedging oil price risk with gold during COVID-19 pandemic**. *Resources Policy*, *70*, 101897. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101897

[19] Sheybani, H. R., & Buygi, M. O. (2017). **Put option pricing and its effects on day-ahead electricity markets.** IEEE Systems Journal, 12(3), 2821-2831.

[20] Yu, X., Wan, Z., Tu, X., & Li, Y. (2020). **The optimal multi-period hedging model of currency futures and options with exponential utility**. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, *366*, 112412. https://doi.org/10.1016/j.cam.2019.112412