

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للتجارة

مذكرة نهاية الدراسة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماستر في **علوم**

التسيير

تخصص: **مراقبة التسيير**

الموضوع:

تحليل ونمذجة الموازنة التقديرية لتحسين مراقبة التسيير

إشراف الأستاذ:

د. ملزي زهير

إعداد الطالب:

كبير حمو

المؤسسة المستقبلية: المديرية العامة لمؤسسة نفضال - شراكة- الجزائر

إلى: 31 ماي 2025

فترة التبرص من: 01 فيفري 2025

السنة الجامعية

2025/2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للتجارة

مذكرة نهاية الدراسة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماستر في **علوم**

التسيير

تخصص: **مراقبة التسيير**

الموضوع:

تحليل ونمذجة الموازنة التقديرية لتحسين مراقبة التسيير

إشراف الأستاذ:

د. ملزي زهير

إعداد الطالب:

كبير حمو

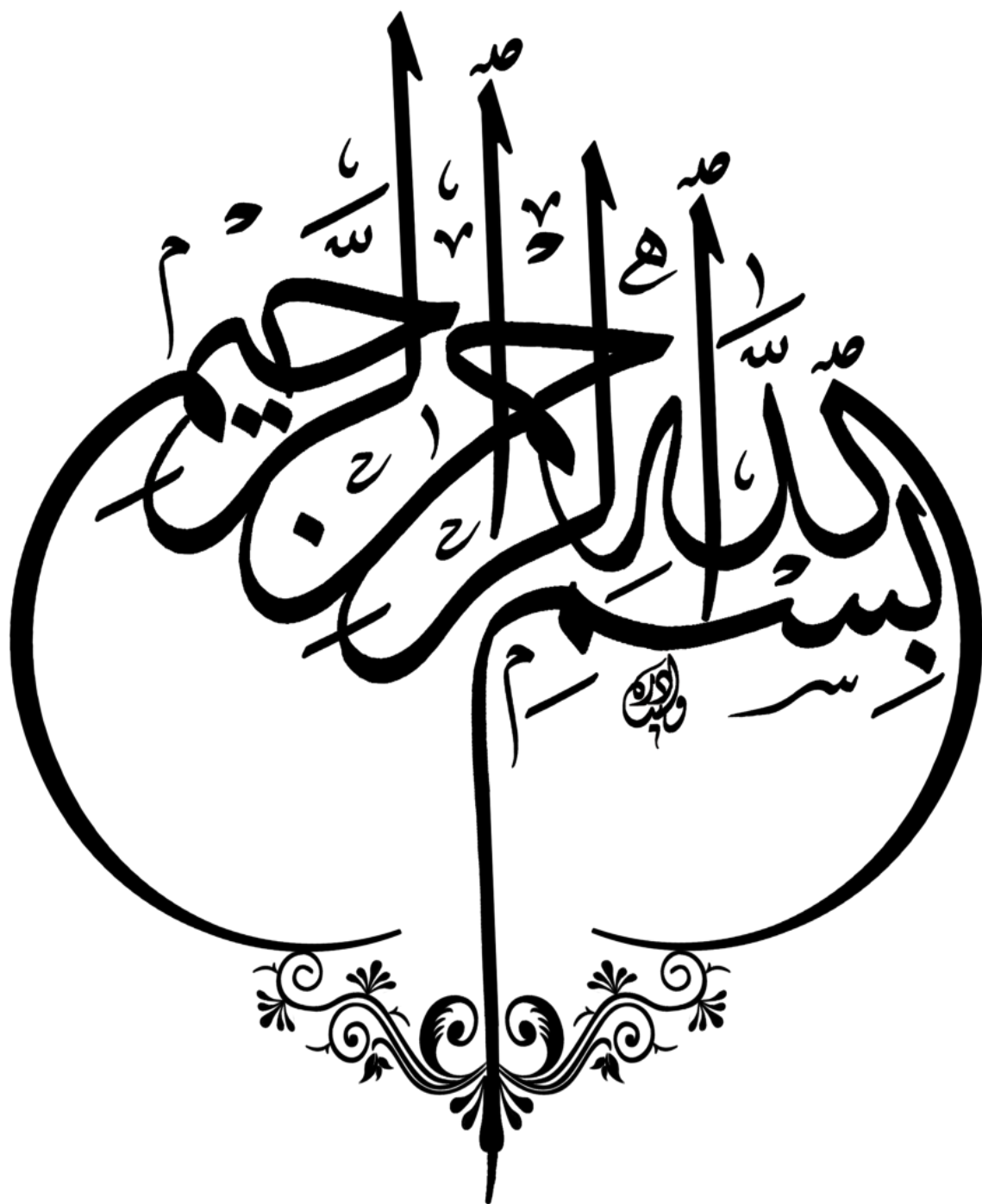
المؤسسة المستقبلية: المديرية العامة لمؤسسة نفطال - شراكة- الجزائر

إلى: 31 ماي 2025

فترة التبرص من: 01 فيفري 2025

السنة الجامعية

2025/2024



إهداء

الحمد لله الذي نفتح به الكلام

و الحمد لله الذي حمده أفضل ما جرت به الأقلام

وصل الله على محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما

إلى من ركع العطاء أمام قدميها ... إلى الغالية التي لا نرى الأمل إلا من عينيها... إلى ينبوع الصبر

والتفاؤل... إلى الوردة التي فاح عبيرها وطاب شذاها... إلى أغلى الحبايب أُمي

إلى الذي أحمل اسمه بكل افتخار...إلى من علمني العطاء دون انتظار... إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم... إلى الشمعة التي أحرقت نفسها لتتير لنا الحياة... إلى والدي العزيز

أطال الله في عمرهما

إلى توأم روحي ورفقاء دربي... إلى من بهم أكبر وعليهم أعتمد... إلى وصال الود إخوتي عبد الصمد وبلال

إلى كل من ساندني في مشواري الدراسي... إلى منبع ثقتي وإرادتي... إلى جدي رحمة الله عليه وجدتي حفظهما الله ورعاهما... إلى كل العائلة من أعمام وأخوال

إلى الذين أحببتهم وعشت معهم أجمل اللحظات...إلى من أخذوني معهم إلى مناهل الفرح والنجاح...إلى اصدقائي: كميل بووساحة وعبد رحيم كبير و عماد كبير

وإلى كل من سعتهم ذاكرتي ولم تسعهم مذكرتي

كلمة شكر

أشكر الله عز وجل الذي منحني الإرادة ووفقني لإتمام هذا العمل المتواضع فله
الشكر أولا وآخرا

وأقدم بخالص الثناء للأستاذي المشرفة ملزي زوهير على نصائحه وتوجيهاته
الصائبة طيلة مدة البحث

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر لكل عمال مؤسسة نفضال وأخص بالذكر السيد
مخلوف بالخير والى عمراني عبد الحق لدعمهما الدائم والمستمر خلال فترة
التربص.

أيضا جزيل الشكر موصول إلى كل أساتذة المدرسة العليا للتجارة وخاصة الى
اساتذتي وداعي موسى دلماجي احلام وبوقري اميرة الذي لم يبخل عليا
بتوجيهاته القيمة

وأشكر كل من ساهم في إنجاز هذا العمل من قريب أو من بعيد.



الفهرس

I.....	الفهرس
IV.....	قائمة الجداول والأشكال
VI.....	قائمة المصطلحات
VII.....	الملخص
أ.....	المقدمة العامة
1.....	الفصل الأول: الإطار النظري لمراقبة التسيير والتخطيط المالي
3.....	المبحث الأول: المفهوم العام لمراقبة التسيير
3.....	1. تعريف مراقبة التسيير
4.....	2. التطور التاريخي لمراقبة التسيير
5.....	3. أهداف ووظائف مراقبة التسيير
6.....	4. أهمية مراقبة التسيير في المؤسسة الاقتصادية الحديثة
7.....	المبحث الثاني: الميزانية التقديرية كأداة للتخطيط والرقابة
7.....	1. مفهوم وأهمية الميزانية التقديرية
8.....	2. أنواع الميزانيات التقديرية
9.....	3. مراحل إعداد الميزانية التقديرية
11.....	4. دور الميزانية التقديرية في اتخاذ القرارات الإدارية
12.....	المبحث الثالث: لوحات القيادة ونظم المعلومات الإدارية
12.....	1. تعريف لوحات القيادة وأنواعها
14.....	2. خصائص لوحات القيادة الجيدة
15.....	3. بطاقة الأداء المتوازن: المفهوم والأبعاد
17.....	4. دور نظم المعلومات الإدارية في دعم مراقبة التسيير
18.....	المبحث الرابع: المعلومات المحاسبية وتحليل الانحرافات
19.....	1. دور المعلومات المحاسبية في مراقبة التسيير
19.....	2. تعريف الانحرافات المالية وأهميتها
20.....	3. أنواع الانحرافات المالية (الإيرادات، التكاليف المباشرة وغير المباشرة، الربحية)
22.....	4. أساليب قياس وتحليل الانحرافات المالية
25.....	5. أثر تحليل الانحرافات على القرارات التصحيحية
28.....	6. خلاصة الفصل الأول
29.....	الفصل الثاني: التنبؤ المالي وتحليل الانحرافات باستخدام السلاسل الزمنية
30.....	المبحث الأول: مفهوم التنبؤ المالي وأهميته في التخطيط المالي
31.....	1. طرق التنبؤ المالي: النوعية والكمية
32.....	2. الطرق الكمية للتنبؤ المالي
35.....	3. الربط بين التنبؤ المالي وإعداد الموازنات التقديرية

36.....	المبحث الثاني: تحليل السلاسل الزمنية ومكوناتها الأساسية	
36.....	تعريف السلسلة الزمنية وأنواعها	1.
37.....	مكونات السلسلة الزمنية الأساسية	2.
37.....	مفهوم الاستقرار (STATIONARITY)	3.
38.....	تحويلات السلاسل الزمنية	4.
39.....	المبحث الثالث: منهجية بوكس-جينكنز (BOX-JENKINS) في التنبؤ المالي	
39.....	تعريف بمنهجية بوكس-جينكنز	1.
39.....	مراحل بناء نموذج SARIMA وفق منهجية بوكس-جينكنز	2.
46.....	معايير تقييم جودة ودقة التنبؤات المالية (MSE, RMSE, MAE, MAPE)	3.
48.....	المبحث الرابع: دمج التنبؤ وتحليل الانحرافات في عملية الرقابة المالية	
48.....	استخدام نتائج التنبؤ لتحديد معايير الأداء	1.
49.....	مقارنة الأداء المتوقع بالأداء الفعلي وحساب الانحرافات	2.
49.....	تفسير الانحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية	3.
49.....	تحسين جودة التنبؤ من خلال تحليل الانحرافات الماضية	4.
51.....	خلاصة الفصل الثاني	5.
52.....	الفصل الثالث: دراسة تطبيقية في مؤسسة نفضال - تصميم نظام متكامل للتنبؤ والرقابة	
53.....	المبحث الأول: تقديم عام لمؤسسة نفضال ونشاطها الاقتصادي	
53.....	1. نبذة تعريفية عن مؤسسة نفضال:	
54.....	2. مراحل تطور المؤسسة:	
56.....	3. إمكانيات مؤسسة نفضال ومنتجاتها الرئيسية	
59.....	4. مهام وأهداف المؤسسة	
60.....	المبحث الثاني: دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسة	
60.....	1. الهيكل التنظيمي للمؤسسة	
66.....	2. الهيكل التنظيمي للمديرية المستقبلية	
68.....	3. الموازنات التقديرية في المؤسسة	
70.....	المبحث الثالث: تصميم وتطبيق نموذج التنبؤ المالي باستخدام السلاسل الزمنية	
70.....	1. وصف البيانات التاريخية المستخدمة في الدراسة	
71.....	2. تقديم التطبيق المبتكر وكيفية استعماله	
72.....	3. عرض نتائج التطبيق	
78.....	4. مقارنة التنبؤات المالية بالنتائج الفعلية:	
81.....	5. خلاصة الفصل الثالث:	
82.....	الخاتمة العامة	
85.....	قائمة المراجع	
89.....	الملاحق	



قائمة الجداول والأشكال

قائمة الجداول

الجدول 1: تصنيف الانحرافات المالية وتأثيراتها المحتملة على الأداء.....	22
الجدول 2 :أبرز الفروقات بين الطرق النوعية والكمية في التنبؤ المالي.....	32
الجدول 3: نتائج اختبار ADF لاستقرارية السلاسل الزمنية.....	38
الجدول 4 : تطور المبيعات الشهرية (2014–2023).....	70
الجدول 5: نتائج الانحرافات بين القيمة الفعلية و المتوقعة.....	79

قائمة الأشكال

الشكل 1: رسم بياني لدالة الارتباط الذاتي ACF لسلسلة زمنية شهرية.....	41
الشكل 2 :الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفضال.....	61
الشكل 3: الهيكل التنظيمي لمديرية المالية والمحاسبة.....	67
الشكل 4:مسار إعداد الموازنات التقديرية لمؤسسة نفضال.....	69
الشكل 5 :الصفحة الرئيسية للتطبيق.....	71
الشكل 6:واجهة استيراد الملفات.....	72
الشكل 7: رسم بياني يوضح تطور "رقم الأعمال" على مدى السنوات من 2014 إلى 2022.....	72
الشكل 8: تحليل الموسمية والاتجاه.....	73
الشكل 9: تحليل البقايا والموسمية.....	74
الشكل 10: رسم بياني يوضح تحليل التفاضل الزمني لبيانات "رقم الأعمال" لضمان الاستقرار في السلسلة الزمنية.....	74
الشكل 11 : نتائج اختبار ADF ورسوم الارتباط الذاتي.....	75
الشكل 12 : تفسير رسوم ACF و PACF.....	75
الشكل 13 : واجهة لتحديد معالم نموذج SARIMA يدويًا أو تلقائيًا، مع خيارات للعناصر الموسمية.....	76
الشكل 14 : نتائج نموذج SARIMA.....	76

الشكل 15 : رسم بياني يوضح توزيع بقايا النموذج (الفروق بين القيم الفعلية والمتوقعة) للتحقق من عدم وجود أنماط غير

عشوائية. 77

الشكل 16 : نتائج اختبار Ljung-Box لبقايا النموذج. 77

الشكل 17 : رسم بياني يوضح التوقعات المستقبلية لـ "الرقم_الأعمال" لعام 2023 مقارنة بالبيانات التاريخية (2014-2022). 78

الشكل 18 : توقعات المبيعات الشهرية لعام 2023 مع حدود فترات الثقة. 78



قائمة المصطلحات

المصطلحات باللغة الفرنسية	المصطلحات باللغة العربية
SARIMA: Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average.	النموذج الموسمي للانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة.
MSE: Mean Squared Error.	متوسط مربع الخطأ.
RMSE: Root MSE.	الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ.
MAE: Mean Absolute Error.	متوسط الخطأ المطلق.
ADF: Augmented Dickey-Fuller.	اختبار ديكي-فولر المعزّز.
NAFTAL : Société Nationale de Commercialisation et de Distribution de Produits Pétroliers (Algérie).	نفطال: الشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات البترولية (الجزائر).

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء أثر الأدوات الرقمية المتكاملة على دقة التنبؤ المالي، فعالية الرقابة على الأداء، ودعم اتخاذ القرار داخل المؤسسات الناشطة في قطاع الطاقة، وذلك من خلال دراسة حالة مؤسسة نفطال، الشركة الوطنية لتوزيع المنتجات البترولية في الجزائر. في ظل بيئة متغيرة تتطلب معلومات مالية دقيقة وفي الوقت المناسب، تسعى الدراسة إلى معالجة إشكالية تعزيز عمليات التخطيط المالي عبر توظيف الابتكار الرقمي. وتتمحور الدراسة حول تطبيق مطور خصيصاً يجمع بين تقنيات التنبؤ بالسلاسل الزمنية، تحليل الانحرافات، إعداد الميزانيات، وتوليد لوحات قيادة تفاعلية، بهدف دعم وظيفة المراقب المالي كأداة مساعدة في اتخاذ القرار.

تتمثل الأهداف الرئيسية في تقييم مدى مساهمة هذا التكامل الرقمي في تحسين دقة ومرونة التنبؤات المالية، واستكشاف انعكاساته على جودة التسيير والأداء التشغيلي. وقد استندت الدراسة إلى مجموعة من الأسئلة البحثية حول دور التنبؤ الدقيق في تعزيز اتخاذ القرار، أهمية تحليل الانحرافات في تصحيح التوقعات المستقبلية، وفعالية الأدوات التفاعلية في تحسين الرقابة المالية.

منهجياً، اعتمدت الدراسة على مقارنة كمية وتطبيقية، حيث تم تطوير نموذج للتنبؤ المالي باستخدام لغة Python ومنصة Streamlit، مع توظيف نموذج SARIMA على بيانات مبيعات GPL/Carburant للفترة الممتدة من 2014 إلى 2023. شمل النموذج وحدات لتحضير البيانات، التنبؤ الكمي، إعداد الميزانيات، تحليل الانحرافات، حساب التكاليف وهوامش الربح، وتصور مؤشرات الأداء. تم اختبار فعالية النموذج على بيانات محاكية مستوحاة من بيئة مؤسسة نفطال.

أظهرت النتائج انخفاضاً ملموساً في نسب الانحرافات المطلقة، التي بلغت أقل من 3% في معظم الحالات، كما حسن التكامل بين التقدير والتحليل من سرعة الوصول إلى المعلومات المالية ودقتها، ما دعم عملية اتخاذ القرار في الوقت المناسب. وعلى الرغم من أن خاصية لوحة القيادة التفاعلية لا تزال قيد التطوير، إلا أن النموذج الحالي يبرز كأداة واعدة قابلة للتطبيق في مؤسسات مماثلة.

وفي الختام، توصي الدراسة باعتماد هذا النوع من الأنظمة الرقمية المتكاملة لتعزيز الحوكمة المالية، وتقتترح توسيع نطاق البحث مستقبلاً نحو التحليلات الفورية، النشر السحابي، وتتبع الأداء على المستويين المالي والتشغيلي.

Abstract

This research investigates the impact of integrated digital tools on financial forecasting, performance control, and decision-making within organizations operating in the energy sector, using Naftal, Algeria's national petroleum distribution company, as a case study. In an era where accurate and timely financial information is essential for strategic management, the study addresses the core problem of enhancing financial planning processes through digital innovation. Specifically, it examines how a custom-developed application—combining time series forecasting, variance analysis, budgeting, and automated dashboards—can serve as a decision-support system for financial controllers.

The primary objectives are to evaluate whether such digital integration improves the accuracy and responsiveness of financial planning and to explore its implications for performance management and operational oversight. The research is guided by key questions concerning the role of accurate forecasting in decision-making, the contribution of variance analysis to predictive adjustments, and the effectiveness of interactive tools in supporting managerial control.

Methodologically, the study adopts a quantitative and applied approach. A financial forecasting model was developed using Python and Streamlit, employing SARIMA models on historical sales data of GPL/Carburant from 2014 to 2023. The model incorporates modules for data preparation, predictive modeling, budget formulation, variance analysis, cost calculation, and KPI visualization. Testing was conducted on simulated yet realistic datasets inspired by Naftal's operations.

Findings demonstrate a substantial reduction in forecasting errors, with absolute deviation percentages dropping below 3% in most cases. The integration of automated reporting and analysis significantly enhanced the speed and reliability of financial insights, supporting real-time decision-making. Although dashboard functionality remains a future enhancement, the current model shows promise for broader application across similar institutions.

The study concludes by recommending the adoption of such integrated digital systems to improve financial governance. Future research may extend this model to real-time analytics, cloud-based deployment, and cross-functional performance tracking.

Résumé

Cette étude vise à examiner l'impact des outils numériques intégrés sur la précision des prévisions financières, l'efficacité du contrôle de gestion et l'aide à la décision au sein des entreprises du secteur de l'énergie, à travers une étude de cas portant sur Naftal, la société nationale de distribution des produits pétroliers en Algérie. Dans un environnement instable exigeant des informations financières précises et en temps réel, cette recherche aborde la problématique de l'amélioration du pilotage financier grâce à l'innovation digitale. Elle s'articule autour d'une application développée spécifiquement, combinant des techniques de prévision par séries temporelles, d'analyse des écarts, de budgétisation et de génération de tableaux de bord interactifs, afin de soutenir le rôle du contrôleur de gestion dans la prise de décision.

Les objectifs principaux consistent à évaluer dans quelle mesure cette intégration numérique contribue à l'amélioration de la précision et de la flexibilité des prévisions, et à explorer son impact sur la qualité de la gestion et de la performance opérationnelle. La recherche s'appuie sur plusieurs questions portant notamment sur l'apport des prévisions financières dans le processus décisionnel, le rôle de l'analyse des écarts dans l'ajustement des prévisions, et l'efficacité des outils interactifs dans le renforcement du contrôle de gestion.

Sur le plan méthodologique, une approche quantitative et appliquée a été adoptée. Un modèle de prévision a été développé en utilisant le langage Python et la plateforme Streamlit, en intégrant le modèle SARIMA appliqué à des données de ventes de GPL/Carburant sur la période 2014-2023. Le prototype comprend des modules de traitement de données, de prévision, d'élaboration budgétaire, d'analyse des écarts, de calcul de coûts et marges, ainsi que de visualisation des indicateurs de performance. Le modèle a été testé sur des données simulées inspirées du contexte réel de Naftal.

Les résultats ont révélé une réduction significative des écarts absolus, atteignant moins de 3 % dans la majorité des cas. L'intégration entre estimation et analyse a permis d'améliorer la rapidité et la précision des informations financières, soutenant ainsi la prise de décision en temps opportun. Bien que la fonctionnalité de tableau de bord interactif soit encore en phase de développement, le modèle actuel constitue déjà un outil prometteur, adaptable à d'autres entreprises similaires.

En conclusion, l'étude recommande l'adoption de ce type de système numérique intégré pour renforcer la gouvernance financière, et propose pour les recherches futures d'explorer les perspectives de l'analyse en temps réel, du déploiement cloud et du suivi de la performance tant financière qu'opérationnelle.



المقدمة العامة

يُعدُّ التنبؤ المالي أداةً استراتيجية أساسية في التخطيط المالي الحديث، حيث يتم من خلاله تقدير الأداء المالي المستقبلي للمؤسسة بناءً على تحليل البيانات التاريخية مثل الإيرادات والتدفقات النقدية والمصروفات. يساهم التنبؤ الدقيق في تهيئة رؤية مستقبلية للإدارة حول الأهداف المُستهدفة، كما يدعم عملية اتخاذ القرارات ذات الصلة بالميزانيات والتوظيف والتخطيط الاستراتيجي. ورغم أهمية التنبؤ التقليدي، فإن مؤسسات اليوم تواجه تحديات متسارعة في ظل بيئات اقتصادية غير مستقرة تتطلب سرعة الحصول على معلومات مالية دقيقة ومدعومة بوسائل تحليل متطورة. كان الاعتماد في الماضي على التقارير الربعية والبيانات التاريخية يبطئ عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية، لكن البيئة المالية الحديثة تتطلب وصولاً فورياً إلى «رؤى قابلة للتنفيذ» عبر أدوات ذكية لذا أصبحت الحاجة ملحةً لنظم معلومات إدارية (MIS) تطور لوحات قيادة تفاعلية ومؤشرات أداء مالية، تُمكن الإدارة من متابعة المؤشرات الرئيسة في الوقت الحقيقي واتخاذ القرارات بسرعة ودقة.

يتكامل تحليل الانحرافات المالي مع التنبؤات والميزانيات من خلال تقييم الفروق بين النتائج الفعلية والميزانيات المخططة. ففي المنظور المعاصر، يُنظر إلى تحليل الانحرافات على أنه أداة محاسبية استراتيجية تهدف إلى تحديد أسباب الفروقات المالية وشرحها فهو يساعد المديرين في اكتشاف أماكن الإنفاق الزائد أو المنخفض واتخاذ إجراءات تصحيحية، مثل إعادة توزيع الموارد أو تعديل الخطط المستقبلية. كما أشارت دراسات حديثة إلى أن تحليل الانحرافات لا يقتصر على تقييم الأداء فحسب، بل يمكن أن يلعب دوراً حاسماً في تحسين التنبؤات المالية ذاتها؛ إذ إنّ المعلومات المكتسبة من مقارنة النتائج الفعلية بالنفقات المخططة تُستخدم لصياغة توقعات مستقبلية أكثر دقة وواقعية. وعند تحقق هذا التكامل بين التنبؤ والرقابة (المتأمل في تحليل الانحرافات) والاعتماد على لوحات قيادة رقمية، يتمكن صانعو القرار من ضبط الخطط بمرونة أكبر، مما يعزز الأداء المالي ويستجيب للمتغيرات بسرعة أكبر.

أهمية الموضوع وأسباب اختياره

تتبع أهمية هذا البحث من الدور المتزايد للمعلومة المالية الدقيقة والفورية في دعم اتخاذ القرار الإداري في المؤسسات العصرية. فمع تزايد وتيرة التغيرات الاقتصادية والتنافسية، باتت القرارات المالية تستلزم استناداً سريعاً إلى تحليل دقيق للبيانات. تؤكد مصادر متخصصة أن بطء جمع البيانات والتقارير أدى تاريخياً إلى تأخر في اتخاذ القرارات، بينما أصبحت المحاسبة الآنية والمعلومات الحية ضرورة ملحة في العصر الراهن. كما يُشير مفهوم نظم المعلومات الإدارية إلى أن توفير معلومات حاسوبية آنية ودقيقة يمكن الإدارة من "اتخاذ قرارات مدروسة سريعاً والاستجابة للتغيرات في السوق".

اختير موضوع التنبؤ المالي ومراقبة التسيير باستخدام التطبيقات الرقمية لجسارة العلاقة بين البحوث الأكاديمية الحديثة والاحتياجات العملية للمؤسسات. فالتقنيات الرقمية مثل تطبيقات التنبؤ المالي وتحليل الانحرافات ولوحات القيادة أصبح لها القدر الأكبر في تحسين سرعة اتخاذ القرار ودقته في العديد من المنشآت العالمية. إن دمج هذه الأدوات يفتح آفاقاً جديدة لتطوير نظم متكاملة تُمكن القادة الماليين من التخطيط ورصد الأداء بكفاءة، الأمر الذي يتوافق مع توصيات حديثة تحث على تبني تحليلات مالية آنية وتفاعلية. وبالنظر إلى التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي والأدوات التحليلية، يأتي البحث ليكشف هذه الآليات الجديدة ويُقدّم حلولاً علمية وعملية تساهم في سد فجوة البحث حول سرعة ودقة المعلومات المالية ودورها في ضبط الأداء المالي.

إشكالية البحث

تتمحور إشكالية البحث حول الكيفية التي يمكن بها تعزيز سرعة ودقة تقديم المعلومات المالية الحديثة لدعم اتخاذ القرار الإداري، عبر استخدام تطبيق رقمي مبتكر يجمع بين التنبؤ المالي وتحليل الانحرافات وتصميم الميزانيات ولوحات القيادة. فبالرغم من توفر العديد من الأدوات المنفصلة (مثل برامج المحاسبة وبرامج تحليل البيانات)، لا تزال المؤسسات تواجه صعوبات في الربط الفعال بين التنبؤات المستقبلية والرقابة الحية على الأداء. يبرز السؤال الرئيسي: كيف تؤثر الاستفادة من تطبيق متكامل لحساب الانحرافات وتصميم الميزانيات ولوحات القيادة على تحسين جودة عملية التنبؤ المالي وتعزيز رقابة التسيير ودعم قرارات الإدارة؟

يُعزى ذلك إلى أن العمليات التقليدية في إعداد الميزانيات وتحليل الفروقات قد تكون بطيئة وتتسم بالاستخدام اليدوي المكثف، مما يُضعف من سرعة اتخاذ الإجراءات التصحيحية. علاوةً على ذلك، قد تُعاني جودة القرارات من عدم تكامل البيانات المالية مع تقارير الأداء التشغيلي. لذا يسعى البحث لإيجاد حلول منهجية وتقنية تُمكن من تحقيق تناسق أكبر بين التخطيط والرقابة المالية عبر استغلال التطبيقات الرقمية وتكنولوجيا المعلومات.

أسئلة الدراسة الفرعية

- س1: كيف يمكن للتنبؤ المالي الدقيق أن يُسهم في تحسين كفاءة التخطيط واتخاذ القرار الإداري؟
- س2: ما دور تحليل الانحرافات المالية في التعرف على أسباب الفروقات بين النتائج الفعلية والمخططات، وكيف يمكن توظيفه لتحسين التنبؤات المستقبلية؟
- س3: كيف يسهم تصميم الميزانية التقديرية ولوحات القيادة التفاعلية في تعزيز سرعات اتخاذ القرار وإعطاء صورة أوضح للأداء المالي؟
- س4: ما مدى تأثير دمج هذه الأدوات الرقمية (تطبيق التنبؤ المالي وتحليل الانحرافات واللوحات البيانية) على دقة المعلومات المالية المقدمة للإدارة؟

فرضيات الدراسة

- ف1: إن استخدام تطبيق متكامل لحساب الانحرافات وتحليلها يؤدي إلى زيادة دقة التنبؤات المالية وتحسين جودة التخطيط المالي.
- ف2: يُمكن التطبيق الرقمي للميزانية التقديرية ولوحات القيادة من تسريع دورة اتخاذ القرارات مقارنة بالأساليب التقليدية.
- ف3: تسهم لوحات القيادة المالية التفاعلية في تحسين التواصل بين المعلومات المحاسبية والإدارية، مما يعزز من كفاءة الرقابة الإدارية على الأداء المالي.
- ف4: دمج أدوات التنبؤ وتحليل الانحرافات وتحليل البيانات يضبط الأداء المالي بشكل أفضل ويحد من الاختلالات في تنفيذ الخطط.

أهداف الدراسة

- **هدف عام:** تصميم إطار تطبيقي (تطبيق) لعملية التنبؤ المالي ومراقبة التسيير من خلال دمج تحليل الانحرافات والميزانيات التقديرية ولوحات القيادة، بهدف دعم اتخاذ القرار الإداري بسرعة ودقة.
- **أهداف فرعية:**

- ابتكار آلية لحساب وتحليل الانحرافات المالية المرتبطة بالميزانيات والبيانات الفعلية.
- تطوير نموذج متكامل لتصميم الميزانيات التقديرية يرتبط بالتنبؤات المالية.
- إنشاء لوحات قيادة تفاعلية تعرض مؤشرات الأداء الرئيسية والنتائج المالية في الزمن الحقيقي.
- قياس أثر التطبيق المطور على سرعة اتخاذ القرار وجودة المعلومات مقارنة بالأساليب التقليدية.

منهجية الدراسة وأدوات البحث

يتبع البحث المنهج الوصفي-التطبيقي الذي يجمع بين التحليل النظري والتطبيق العملي. ويشمل ذلك دراسة الأدبيات العلمية حول التنبؤ المالي، تحليل الانحرافات، والتقنيات المعلوماتية المرتبطة بها، ثم تطبيق مفاهيمها على نموذج واقعي أو بيانات محاكاة. سستخدم أدوات بحث متنوعة تشمل:

- **المصادر المكتبية والإلكترونية:** مراجع علمية من دوريات وكتب عالمية في المالية والمحاسبة الإدارية (مثل مصادر Harvard و Pearson ومقالات عالمية حديثة) لاستقاء النظريات والمفاهيم.
- **التحليل الكمي:** تجميع بيانات مالية تاريخية افتراضية أو من مؤسسة معينة، واستخدام البرمجيات (Excel، لغات البرمجة مثل Python) لحساب التنبؤات المالية والانحرافات وعرضها بيانياً.
- **الدراسة الميدانية:** إجراء مقابلات أو استبيانات مع خبراء أو مديري ماليين لجمع آراء حول استخدام التطبيقات الرقمية ودورها في صنع القرار.
- **تحليل النتائج:** مقارنة مخرجات النموذج المقترح مع الأساليب التقليدية من حيث دقة التنبؤات وسرعة الحصول على المعلومات، باستخدام إحصائيات ومؤشرات تقييم الأداء.
- سيتضمن البحث أيضاً تصميم تطبيق نموذجي (ربما بمساعدة أدوات تحليلية حديثة أو Excel مع لوحات تفاعلية) يُظهر كيفية حساب الانحرافات وربطها بالميزانيات وعرض النتائج على لوحة قيادة مالية تفاعلية. وسيعتمد ذلك على تحليل تجريبي وموثق من خلال جداول ورسم بيانية توضيحية.

هيكل الدراسة (الفصول)

- **الفصل الأول: الإطار النظري والمفاهيمي:** يشمل مفاهيم التنبؤ المالي، الميزانيات التقديرية، وأهمية تحليل الانحرافات في الرقابة الإدارية، إضافة إلى نظرة عامة على لوحات القيادة والمؤشرات المالية.

- **الفصل الثاني: مراجعة الأدبيات السابقة:** يتناول الدراسات البحثية السابقة ذات الصلة بالموضوع، مثل بحوث حول نماذج التنبؤ المالي، تأثير تحليلات البيانات في المحاسبة الإدارية، واستخدام التقنيات الرقمية في المراقبة المالية.
- **الفصل الثالث: تصميم المنهجية التطبيقية وتحليل النتائج:** يتناول هذا الفصل الجانب المنهجي والتطبيقي للدراسة، حيث تم العمل على تطوير نموذج رقمي متكامل لدعم مهام التنبؤ والرقابة المالية في مؤسسة نفطال، وذلك بالاعتماد على تحليل السلاسل الزمنية ومعالجة البيانات التاريخية للمبيعات، تم تطبيق النموذج المطور على بيانات فعلية تمثل تطور مبيعات منتج GPL/Carburant في مؤسسة نفطال خلال الفترة من 2014 إلى 2023. وقد مكن هذا التطبيق من تحليل السلسلة الزمنية الشهرية، إنتاج توقعات كمية مستقبلية، ومقارنة هذه القيم بالقيم المحققة فعلياً بهدف قياس الانحرافات.

**الفصل الأول: الإطار النظري
لمراقبة التسيير والتخطيط
المالي**

تمهيد:

يشكل التخطيط المالي ومراقبة التسيير إحدى الركائز الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات الاقتصادية لضمان استمراريته ونموها في ظل بيئة الأعمال المعاصرة التي تتميز بالديناميكية والتغير المستمر. إن تحقيق الأهداف المالية والإدارية التي تسعى إليها المؤسسات يتطلب من الإدارة امتلاك آليات فعالة للرقابة الداخلية والتخطيط المستقبلي، مما يساعد في تحسين الأداء وتعزيز كفاءة استخدام الموارد المتاحة.

يهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار نظري شامل حول المفاهيم الجوهرية لمراقبة التسيير وأدوات التخطيط المالي، من خلال أربعة مباحث رئيسية. يتناول المبحث الأول مفهوم مراقبة التسيير وأهميتها في المؤسسة، حيث سيتم تعريف هذا المفهوم وتوضيح أهدافه الأساسية، وبيان دوره الحيوي في الشركات الاقتصادية مع تقديم رؤية تاريخية ونقدية حول تطوره عبر الزمن.

في المبحث الثاني سيتم تناول الميزانية التقديرية باعتبارها إحدى أهم الأدوات المستخدمة في التخطيط والرقابة المالية. سيشمل هذا الجزء توضيحاً مفصلاً لمفهوم الميزانية التقديرية وأهميتها، وأنواعها المختلفة مثل الميزانيات الثابتة، المرنة، التشغيلية، والاستثمارية، بالإضافة إلى شرح مراحل إعدادها، وكيفية استخدامها في دعم القرارات الإدارية.

يتطرق المبحث الثالث إلى لوحات القيادة وأنظمة المعلومات الإدارية كآليات حديثة لدعم مراقبة التسيير، حيث سيتم توضيح مفهوم وأنواع لوحات القيادة، وخصائصها المميزة، مع التركيز على بطاقة الأداء المتوازن

(Balanced Scorecard) باعتبارها من الأدوات المتقدمة التي تُسهم في تقديم معلومات دقيقة وسريعة لصناع القرار.

أما المبحث الرابع، فيركز على دور المعلومات المحاسبية في تحليل الانحرافات المالية، حيث سيتم مناقشة تعريف وأهمية الانحرافات المالية، وتصنيفها إلى انحرافات في الإيرادات، والتكاليف المباشرة وغير المباشرة، والربحية. كما سيعرض أساليب قياس وتحليل هذه الانحرافات، وتأثيرها المباشر في اتخاذ القرارات التصحيحية.

إن فهم محتويات هذا الفصل يُعتبر أمراً ضرورياً، حيث سيُكسب القارئ المعرفة النظرية والتطبيقية اللازمة حول الأدوات الأساسية لمراقبة التسيير والتخطيط المالي، مما يساعد على تعزيز قدرته في التعامل مع التحديات المالية والإدارية التي تواجه المؤسسات في الوقت الراهن، واتخاذ القرارات المدعومة بالبيانات بشكل استراتيجي وفعال.

المبحث الأول: المفهوم العام لمراقبة التسيير

يسعى هذا المبحث إلى تقديم فهم شامل لمفهوم مراقبة التسيير من خلال استعراض تعريفاته المختلفة وتطوره التاريخي وأهدافه ووظائفه الأساسية، وكذلك إبراز أهميته ضمن سياق المؤسسة الاقتصادية الحديثة. وفيما يلي تناول لكل جانب من هذه الجوانب:

1. تعريف مراقبة التسيير

لغويًا، يشير مصطلح **المراقبة** إلى المتابعة والفحص والتأكد، في حين يدلّ مصطلح **التسيير** على عملية إدارة الموارد وتوجيهها. وعليه، فإن تركيب عبارة **مراقبة التسيير** يجمع بين مفهوم الرقابة ومفهوم الإدارة. وقد قدّم العديد من الباحثين تعريفات مختلفة لمراقبة التسيير، كلٌّ منها يركّز على بُعد معيّن من أبعادها. من أقدم التعاريف وأوسعها انتشارًا ذلك الذي قدّمه روبرت ن. أنثوني (Robert N. Anthony) عام 1965، حيث عرّف مراقبة التسيير بأنها: "العملية التي يحصل بواسطتها المدراء على تأكيد بأن الموارد يتمّ الحصول عليها واستخدامها بكفاءة وفعالية من أجل تحقيق أهداف المنظمة"¹. يُبرز هذا التعريف جانب التأكد من كفاءة استخدام الموارد وفعاليتها في بلوغ الأهداف المحددة. وفي تعريف آخر قدّمه عبد اللطيف خمّم (Abdellatif Khemakhem) عام 1984، تُعرّف مراقبة التسيير بأنها: "العملية التي تُطبّق داخل كيان اقتصادي بهدف ضمان تعبئة فعّالة ودائمة للطاقات والموارد بغية تحقيق الهدف الذي يسعى إليه ذلك الكيان"². يركّز هذا التعريف على استمرارية التعبئة الفعّالة للموارد البشرية والمادية لتحقيق غايات المؤسسة مع التأكيد على مرونة النظام الرقابي وفق خصوصية كل مؤسسة.

وجديرٌ بالذكر أن أنثوني نفسه قد قام في سنة 1988 بتحديث مفهومه لمراقبة التسيير ليبرز الجانب السلوكي والتنفيذي للإستراتيجية؛ إذ عرّفها في صياغة ثانية بأنها "العملية التي بواسطتها يؤثر المدراء على أفراد المنظمة الآخرين من أجل تنفيذ الإستراتيجيات"³. يعكس هذا التعريف دور مراقبة التسيير في توجيه سلوك الأفراد وضمان ترجمة الإستراتيجيات والخطط العليا إلى إجراءات عملية. ومن جانب آخر، قدّم هنري بوقان (Henri Bouquin) منظورًا مختلفًا يُبرز **الاتساق الإستراتيجي** بوصفه جوهر مراقبة التسيير؛ إذ عرّفها بأنها: "مجموعة الآليات والعمليات التي تضمن التناسق بين الإستراتيجية المعتمدة والأعمال التنفيذية اليومية"⁴. يؤكّد هذا الطرح أن وظيفة المراقبة هي بمثابة نظام يربط بين التخطيط الإستراتيجي طويل المدى من جهة والأنشطة التشغيلية الجارية من جهة أخرى، بهدف تحقيق انسجام وتوافق تام بينهما.

على الرغم من تباين هذه التعريفات في تركيزها على جوانب مختلفة، إلا أنها تتقاطع في نقاط أساسية مشتركة. فجميعها تؤكد أن مراقبة التسيير عملية منهجية تهدف إلى ضمان الاستخدام الفعّال للموارد وتحقيق أهداف المنظمة عبر **القياس والمتابعة والتصحيح**. بعض التعاريف ركّزت على بُعد الكفاءة والفعالية في إدارة الموارد (مثل تعريف

¹ روبرت ن. أنثوني Robert N. Anthony، *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*، Harvard University Press، 1965، ص. 17.

² عبد اللطيف خمّم Abdellatif Khemakhem، *La dynamique du contrôle de gestion*، الطبعة الثانية، دار دونود Dunod، باريس، 1984، ص. 35.

³ روبرت ن. أنثوني Robert N. Anthony، *Management Control Systems*، دار إروين Irwin، بوسطن، 1988، ص. 10.

⁴ هنري بوقان Henri Bouquin، *Les fondements du contrôle de gestion*، سلسلة "ما الذي أعرفه؟" Que sais-je؟ رقم 2892، دار النشر الجامعي الفرنسي PUF، باريس، 1994، ص. 4.

أنثوني (1965 وخمسم 1984)، في حين ركزت تعاريف أخرى على **البُعد الإستراتيجي السلوكي** (مثل أنثوني 1988 وبوقان 1994). وبشكل عام، يمكن القول إنَّ **مراقبة التسيير** هي نظامٌ متكامل من الإجراءات والمعلومات يتيح للمؤسسة قياس أدائها ومقارنته بما خُطَّط له مسبقاً، ثم **توجيه** ذلك الأداء نحو تحقيق الأهداف المحددة عبر تحديد الفجوات وتصحيحها في الوقت الملائم. هذا المفهوم الشامل يجعل من مراقبة التسيير أداةً محورية لضمان تحقيق الترابط بين ما تخطّطه الإدارة وما يتم تنفيذه فعلياً على أرض الواقع.

2. التطور التاريخي لمراقبة التسيير

يمكن تتبع الجذور الأولى لمفهوم مراقبة التسيير إلى تطوّر أساليب الرقابة المالية والمحاسبية في أوائل القرن العشرين، لا سيما مع ظهور **نظم الموازنة التخطيطية** (الرقابة عن طريق إعداد الموازنات) في الشركات الصناعية الكبرى. فقد مثلت الموازنة أداة رقابية مبكرة لضبط النفقات ومراقبة الأداء المالي في تلك الفترة. ومع ذلك، فإن بروز **مراقبة التسيير** كوظيفة إدارية مستقلة ومتكاملة لم يتبلور بشكل واضح إلا بعد الحرب العالمية الثانية، وخاصة خلال عقد الخمسينيات وبداية الستينيات. في تلك الحقبة، شهدت المؤسسات - لا سيما في الولايات المتحدة - توسعاً في الحجم والنشاط مع بروز الشركات متعددة الجنسيات، مما فرض تحدّيات جديدة في إدارة فروع ووحدات منتشرة جغرافياً. برزت الحاجة آنذاك إلى وجود نظام يضمن تفويض السلطات للمديرين المحليين من جهة، مع **التحكم المركزي** من جهة أخرى لضمان أنّ القرارات المفوّضة تُنفَّذ وفق أهداف الشركة الأم. في هذا السياق، ظهر مفهوم **Management Control** (مراقبة التسيير) كأداة إدارية أساسية لدى الإدارة العليا لضمان تحقيق الأهداف المخططة على مستوى الوحدات المختلفة وضبط استخدام الموارد الموزعة. ويُنسب الفضل في صياغة الإطار النظري الحديث لمراقبة التسيير إلى الأستاذ روبرت أنثوني في جامعة هارفارد خلال أوائل الستينيات، حيث قام بوضع أسس هذا المجال وتمييزه عن مفاهيم أخرى مثل المحاسبة الإدارية والرقابة الداخلية. وقد أصدر أنثوني عام 1965 مؤلّفه المرجعي حول نظم التخطيط والرقابة، الذي رسّخ فيه مبادئ مراقبة التسيير كنظام يربط التخطيط الإستراتيجي بالرقابة التشغيلية اليومية¹.

منذ ذلك الحين، شهد مفهوم مراقبة التسيير تطورات متلاحقة. خلال السبعينيات والثمانينيات، توسّع نطاق التطبيق ليشمل اعتماد **مراكز المسؤولية** وتحليل الانحرافات التفصيلي كأدوات أساسية في المتابعة والتقييم، إلى جانب تطوير نماذج للتكاليف المعيارية والمحاسبة التحليلية بهدف تحسين دقة الرقابة على الأداء المالي. ومع نهاية القرن العشرين وبداية الألفية الجديدة، بدأ تركيز المؤسسات ينتقل من مفهوم "الرقابة" التقليدي إلى مفهوم أشمل هو **قيادة الأداء** أو *Pilotage de la performance*. تجلّى هذا التحول من خلال اعتماد أساليب وأدوات حديثة لقياس الأداء الإستراتيجي، لم تقتصر على المؤشرات المالية فحسب بل شملت أيضاً مقاييس غير مالية. على سبيل المثال، برزت فكرة **بطاقة الأداء المتوازن (Balanced Scorecard)** كنموذج شامل لربط الأهداف الإستراتيجية بالمؤشرات التشغيلية في أربعة جوانب أساسية (مالية، وزبائن، وعمليات داخلية، والتعلم والنمو) ابتكرها كلٌّ من **كابلن ونورتون** في تسعينيات القرن الماضي. كذلك، ازدادت أهمية **لوحات القيادة (Tableaux de Bord)** وأنظمة المعلومات التنفيذية كأدوات تزوّد المديرين بمعلومات آنية حول الأداء لمساعدتهم في اتخاذ قرارات سريعة. هذا

¹ روبرت ن. أنثوني، Robert N. Anthony، 'Planning and Control Systems: A Framework for Analysis'، Harvard University Press، 1965، ص. 17.

التطور التاريخي يعكس انتقال وظيفة مراقبة التسيير من مجرد آلية رقابية لاحقة تهدف إلى كشف الأخطاء بعد وقوعها، إلى منظومة استباقية تساعد في توجيه المنظمة نحو أهدافها من خلال مراقبة مستمرة وتغذية راجعة سريعة تمكن من التصحيح الفوري واتخاذ إجراءات وقائية. وبذلك أصبحت مراقبة التسيير جزءاً لا يتجزأ من ثقافة الإدارة الحديثة التي تسعى إلى التحسين المستمر للأداء ومواءمته مع الإستراتيجية العامة للمؤسسة.

3. أهداف ووظائف مراقبة التسيير

تهدف مراقبة التسيير بصفة رئيسية إلى ضمان تحقيق المنظمة لأهدافها المرسومة بأعلى درجة ممكنة من الكفاءة والفعالية. وينبثق عن هذا الهدف الإستراتيجي العام عدة أهداف فرعية ووظائف أساسية تؤديها مراقبة التسيير داخل المؤسسة الاقتصادية. أولاً، تقوم هذه الوظيفة بقياس أداء مختلف وحدات المنظمة (سواء كانت أقساماً إدارية أو مراكز تكلفة أو أرباح) بشكل دوري، ومقارنة النتائج المتحققة فعلياً بالمعايير والخطط التي وضعت سلفاً. ومن خلال هذه العملية يتم كشف أي انحرافات أو فروقات بين ما هو مخطط وما تم إنجازه على أرض الواقع. يلي ذلك تحليل أسباب الانحرافات، سواء كانت إيجابية أم سلبية، للوقوف على العوامل المؤثرة في الأداء. ثانياً، تُعد مراقبة التسيير حلقة مكملة لعملية التخطيط؛ فهي لا تقتصر على القياس والمقارنة، بل تبدأ قبل التنفيذ بالمساهمة في إعداد الخطط والموازنات التقديرية وتحديد الأهداف التشغيلية لكل وحدة. فغالباً ما يكون جهاز مراقبة التسيير مسؤولاً

عن تنسيق عملية إعداد الموازنة الشاملة للمؤسسة بالتعاون مع بقية الإدارات، وضمان أن الأهداف الجزئية لمختلف الوحدات تتوافق مع الأهداف الإستراتيجية العامة. ومن خلال المتابعة المستمرة لتنفيذ الموازنة، تُوفر مراقبة التسيير تغذية راجعة حول مدى الالتزام بال خطة المالية ومدى تحقيق الأهداف المرحلية.

ثالثاً، تلعب مراقبة التسيير دور جهاز إنذار مبكر يوجه انتباه الإدارة إلى النقاط أو المجالات التي تتطلب التدخل. ويتم ذلك عبر نظام التقارير الدورية ولوحات القيادة التي تتضمن حزمة من المؤشرات الرئيسية للأداء (KPIs) على المستويات المختلفة. فعندما يُظهر أحد المؤشرات انحرافاً مهماً (كتجاوز التكاليف المحددة أو انخفاض مستوى المردودية عن الحد المقبول)، يقوم نظام المراقبة بتنبيه الإدارة لهذا الأمر، مما يساعدها على تركيز جهودها بسرعة على معالجة الخلل أو دعم الجانب الذي يحتاج إلى تعزيز. رابعاً، من الوظائف الحيوية لمراقبة التسيير دعم عملية اتخاذ القرارات وحل المشكلات الإدارية. فهي تزود صانعي القرار بمعلومات كمية وكيفية موثوقة حول الأداء الحالي والتوقعات المستقبلية، ما يساعدهم في تقييم البدائل واتخاذ قرارات مبنية على معطيات دقيقة. في هذا السياق، يُنظر أحياناً إلى وظيفة مراقبة التسيير على أنها مساعد إداري لاتخاذ القرار، حيث تسهم مخرجاتها من تحليلات وتوصيات في توجيه الإدارة نحو الخيار الأمثل. بالإضافة إلى ما سبق، تساهم مراقبة التسيير أيضاً في تنسيق جهود الأقسام المختلفة نحو تحقيق الأهداف المشتركة، إذ تخلق لغة رقمية موحدة (متمثلة في الموازنات والتقارير والمؤشرات) تتيح للإدارات المختلفة فهم الأداء الكلي والتعاون في تصحيحه وتحسينه. وباختصار، يمكن تلخيص وظائف مراقبة التسيير الأساسية في: القياس (قياس وتسجيل الأداء الفعلي)، المقارنة (مقارنة الأداء بالخطط والمعايير)، التحليل (تحليل الفجوات وأسبابها)، التقرير (إعداد تقارير واضحة للإدارة)، وأخيراً التقويم والتصحيح (اقتراح إجراءات تصحيحية وتوجيه الإدارة نحو القرارات المناسبة). هذه العمليات الخمس تشكل معاً دورة مستمرة لتحقيق التحسين المستمر في أداء المؤسسة وضمان سيرها في الاتجاه الصحيح.

4. أهمية مراقبة التسيير في المؤسسة الاقتصادية الحديثة

أصبح وجود نظام فعال لمراقبة التسيير ضرورة لا غنى عنها لنجاح واستدامة المؤسسات في البيئة الاقتصادية الحديثة. فهذه الوظيفة الإدارية تؤدي دوراً محورياً في تمكين المؤسسة من تحقيق **ميزة تنافسية** عبر عدة جوانب. فهي من جهة تضمن **ترشيد استخدام الموارد** والحد من الهدر من خلال الكشف المبكر عن عدم الكفاءة في العمليات وتصحيحها، مما يؤدي إلى خفض التكاليف وتعظيم الإنتاجية. ومن جهة أخرى، تساهم في **رفع جودة الأداء العام** عن طريق المتابعة المستمرة وتحفيز مختلف الوحدات على الالتزام بالمعايير المستهدفة وتحسين نتائجها. إن مراقبة التسيير تعزز أيضاً مبادئ **الحوكمة** والشفافية داخل المؤسسة؛ ذلك لأنها تقدم للإدارة وللمجلس الإدارة تقارير دورية موضوعية تظهر مدى التقدم نحو الأهداف ومدى الالتزام بالخطط المعتمدة، مما يرسخ مبدأ **المساءلة** **Accountability** لدى المديرين والمسؤولين عن التنفيذ. فحين تكون النتائج قابلة للقياس والمقارنة بمعايير واضحة، يصبح من السهل تحديد مكان التقصير أو الإنجاز ونسبتها إلى الجهات المعنية، وبالتالي محاسبة المعنيين أو تحفيزهم وفقاً لذلك.

علاوة على ما سبق، تمكن مراقبة التسيير الإدارة العليا من **ترجمة الأهداف الإستراتيجية** بعيدة المدى إلى خطط عمل وبرامج تنفيذية ملموسة على المدى القصير والمتوسط، ثم متابعة تنفيذ تلك البرامج خطوة بخطوة. وبهذا تساهم هذه الوظيفة في **توحيد جهود** كافة المستويات الإدارية نحو رؤية مشتركة، بحيث تعمل جميع القطاعات بتناغم وتكامل لتحقيق رسالة المؤسسة وأهدافها العليا. وهذا الأمر بالغ الأهمية خاصة في المؤسسات الكبيرة حيث يتطلب التنسيق بين الوحدات المختلفة نظاماً محكماً للمراقبة والتوجيه. وفي ظل التحولات السريعة في الأسواق والتكنولوجيا واشتداد حدة المنافسة، تساعد مراقبة التسيير المؤسسة على **التكيف السريع** مع المتغيرات عبر توفير معلومات آنية تمكن الإدارة من اتخاذ قرارات **استباقية**. فهي تتيح رصد التغيرات في البيئة الداخلية والخارجية (مثل تغير تكاليف المواد الأولية أو تغير طلب السوق) فور حدوثها، مما يمنح المؤسسة مرونة أعلى في تعديل سياساتها وإستراتيجياتها **بالسرعة المناسبة** للحفاظ على تنافسيتها.

ومن الجدير بالذكر أن دور مراقبة التسيير لم يعد مقتصرًا على مراقبة الماضي وتحليل الانحرافات بعد وقوعها فحسب، بل توسع ليشمل **البعد التنبؤي** والاستشرافي ضمن عملية التسيير. فقد أصبح **التنبؤ المالي** ورصد الاتجاهات المستقبلية جزءاً لا يتجزأ من منظومة المراقبة الحديثة، وذلك باستخدام أدوات وأساليب علمية مثل تحليل السلاسل الزمنية والنماذج الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات أو بالتدفقات النقدية والمتغيرات المالية الأخرى. إن دمج جانب التنبؤ يمكن إدارة المؤسسة من **استباق الأحداث** والتخطيط المسبق للتعامل مع السيناريوهات المحتملة، بدلاً من الاكتفاء على رد الفعل تجاه النتائج المحققة فقط. وهذا التطور يعكس الأهمية المتنامية لمراقبة التسيير بوصفها وظيفة ديناميكية واستباقية في المؤسسة الحديثة: فهي لا تضمن فقط تحقيق الأهداف الحالية بكفاءة، وإنما تضمن أيضاً **الجاهزية للمستقبل** عبر توفير رؤية مستقبلية تدعم صنع القرار الإستراتيجي. باختصار، تُعد مراقبة التسيير اليوم **عموداً فكرياً** لإدارة الأداء في المؤسسات الاقتصادية، ودورها الأساسي في الربط بين الرؤية الإستراتيجية والتنفيذ العملي، وفي تحسين الأداء وتأمينه على المدى البعيد، يجعلها عنصراً حاسماً لنجاح أي مؤسسة تسعى إلى التفوق في بيئة أعمال معقدة ودائمة التغير.

المبحث الثاني: الميزانية التقديرية كأداة للتخطيط والرقابة

1. مفهوم وأهمية الميزانية التقديرية

مفهوم الميزانية التقديرية: تُعرّف الميزانية التقديرية (وتسمى أيضاً الموازنة التخطيطية) بأنها خطة مالية رقمية شاملة ومنسقة تُعبّر بصورة كمية عن كافة أنشطة وموارد المؤسسة لفترة مستقبلية محددة.

فهي ترجمة مالية لخطة تغطي جميع أوجه نشاط المشروع خلال فترة قادمة، يتم إعدادها واعتمادها مسبقاً من قبل الإدارة العليا. بهذه الصفة تُعدّ الميزانية التقديرية أداة أساسية ضمن أدوات التخطيط والرقابة في المؤسسة. وتجدر الإشارة إلى الفرق بين "الميزانية" و "الموازنة" في الاستخدام المحاسبي؛ إذ تُشير **الميزانية** عادةً إلى قائمة المركز المالي الختامية (أي بيان الأصول والخصوم في تاريخ معين)، بينما **الموازنة التقديرية** هي خطة مالية مستقبلية تُعد لتحقيق أهداف محددة خلال فترة قادمة وليست بياناً لحالة مالية سابقة.

ومن هذا المنطلق، ينظر إلى الميزانية التقديرية على أنها أداة للتخطيط المسبق تُترجم الأهداف والسياسات إلى أرقام متوقعة، مما يسمح بتوجيه موارد المؤسسة وجهودها نحو تحقيق تلك الأهداف.

أهمية الميزانية التقديرية: تكتسب الميزانيات التقديرية أهمية بالغة في مجال التخطيط والرقابة الإدارية نظراً للدور الذي تؤديه في تحقيق عدة وظائف إدارية رئيسية. فهي من ناحية أداة للتخطيط حيث تساعد الإدارة في رسم السياسات وترجمة الأهداف الإستراتيجية إلى خطط تشغيلية ومالية مفصلة على مستوى فترات مقبلة. ومن ناحية أخرى تعد الميزانية التقديرية أداة للرقابة من خلال استخدامها كمعيار لمقارنة الأداء الفعلي بالأداء المخطط؛ فبعد تنفيذ الخطط ومتابعة النتائج الحقيقية يجري مقارنة الأرقام الفعلية بالأرقام التقديرية لتحديد الانحرافات (الفروق) وتحليل أسبابها، وبناءً على ذلك يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة في الوقت المناسب بالإضافة إلى ذلك، تسهم الموازنة التقديرية في تنسيق الأنشطة داخل المؤسسة؛ فهي تربط بين خطط الأقسام المختلفة (كالإنتاج والمشتريات والمبيعات والتمويل) بشكل يضمن انسجامها مع بعضها البعض ومع الأهداف العامة للمؤسسة كما تُعتبر أداة اتصال وتحفيز، إذ تعزز عملية إعداد الموازنة التقديرية التواصل بين المستويات الإدارية المختلفة وتشرك المدراء والموظفين في وضع الأهداف، مما يزيد دافعيتهم لتحقيق النتائج المرجوة ضمن الموارد المخصصة. وبشكل عام، يمكن القول إن اعتماد المؤسسة على نظام الموازنات التقديرية يوفر منهجاً علمياً للتخطيط المسبق والتوجيه الرقابي يهدف إلى رفع كفاءة استخدام الموارد وتحقيق الأهداف بأعلى درجة فعالية ممكنة. وهذا ما جعلها تحظى بمكانة مهمة كأحد الأعمدة الأساسية التي تستند إليها عملية التخطيط والرقابة في المؤسسات الحديثة¹.

¹ بلال خليل المهيانية، «الموازنات التخطيطية: مفهومها وأهدافها وكيفية إعدادها»، المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)، العدد 47، 2022، ص 244-245. وكذلك انظر: طارق عبد الرحمن حماد، الموازنات التقديرية: نظرة متكاملة، الدار الجامعية، الجزائر، 2001، ص 139.

2. أنواع الميزانيات التقديرية

يمكن تصنيف الميزانيات التقديرية وفق معايير مختلفة. من أبرز التصنيفات الشائعة تقسيمها حسب درجة المرونة في التنفيذ، وكذلك حسب مجال الاستخدام (تشغيلي أو استثماري). فيما يلي أبرز أنواع الميزانيات التقديرية مع تعريف موجز لكل منها:

- **الموازنة الثابتة: (Static Budget)** هي الموازنة التي يتم إعدادها على افتراض مستوى واحد ثابت من النشاط أو حجم الإنتاج/المبيعات خلال الفترة المقبلة. تبقى تقديرات الإيرادات والنفقات فيها ثابتة دون تغيير بغض النظر عن التغيرات الفعلية في مستوى النشاط أثناء التنفيذ. تمتاز هذه الموازنة بالوضوح والبساطة في الإعداد، ولكن يؤخذ عليها قصورها في توفير رقابة فعالة؛ فهي لا تُظهر الانحرافات الحقيقية إذا اختلف المستوى الفعلي للنشاط عن المستوى المفترض في الموازنة. لذا فهي تصلح للمؤسسات التي تستطيع التنبؤ بدقة عالية بنشاطها المستقبلي المستقر. أما في البيئات المتقلبة، فإن الاعتماد على موازنة ثابتة فقط قد يؤدي إلى انحرافات كبيرة بين الأداء المخطط والفعلي.

- **الموازنة المرنة: (Flexible Budget)** هي الموازنة التي يتم إعدادها بحيث تتضمن مرونة للتكيف مع تغيرات مستوى النشاط خلال فترة التنفيذ. فهي لا تقتصر على مستوى واحد، بل تُعدّ في شكل عدة سيناريوهات أو مستويات لنشاط المؤسسة (مثلاً إعداد تقديرات لمستويات مختلفة من حجم الإنتاج أو المبيعات) بحيث يمكن تعديل الموازنة وفق المستوى الفعلي للنشاط. تتميز الموازنة المرنة بأنها توفر أداة رقابة أكثر فعالية من الثابتة، إذ تسمح بقياس الأداء بشكل أدق؛ فعند تغير حجم النشاط يمكن تعديل التكاليف والإيرادات المستهدفة ومقارنتها بالفعلي لاستخراج انحرافات قابلة للتحليل الصحيح. وبذلك تساعد الموازنات المرنة الإدارة في الحفاظ على تحقيق الأهداف في ظل ظروف متغيرة عبر إحكام الرقابة على عناصر التكلفة والإيراد بمرونة أكبر.

- **الموازنة التشغيلية: (Operational Budget)** يُطلق هذا المسمى على الموازنة المتعلقة بتسيير العمليات التشغيلية الجارية للمؤسسة خلال فترة قصيرة نسبياً (عادةً سنة مالية مقبلة مقسمة إلى أرباع أو أشهر). تشمل الموازنة التشغيلية مجموعة من **الموازنات الفرعية التفصيلية** لكل نشاط تشغيلي رئيسي، مثل: موازنة المبيعات التي تقدّر الإيرادات المتوقعة من المبيعات، وموازنة الإنتاج التي تقدّر كميات الإنتاج المتوقع وكلفته، وموازنة المشتريات أو التموين التي تقدّر الاحتياجات من المواد الخام والسلع والخدمات اللازمة للإنتاج. جميع هذه الموازنات الفرعية تتكامل فيما بينها لتشكل في المحصلة **الموازنة التشغيلية الشاملة** للمؤسسة، والتي تعبّر عن خطة التشغيل والأداء المالي المتوقع للأعمال الأساسية للمؤسسة خلال الفترة المقبلة. تستخدم الموازنات التشغيلية كأداة للتخطيط قصير الأجل ولمراقبة الأداء الشهري والفصلي، وهي الأساس الذي تُقارن به النتائج الفعلية لأنشطة التشغيل لمعرفة مدى تحقيق المستهدفات المخططة.

- **الموازنة الاستثمارية: (Capital Budget)** وهي الموازنة المخصصة لتخطيط ورقابة برامج الإنفاق الاستثماري في الأصول طويلة الأجل للمؤسسة. تهدف الموازنة الاستثمارية إلى تقدير النفقات الرأسمالية الضرورية لمشروعات التوسع والتجديد وشراء الأصول الثابتة (كالمباني والآلات والمعدات) خلال فترة

مستقبلية معينة، وكذلك تقدير العوائد المتوقعة من تلك الاستثمارات والاستفادة منها في اتخاذ قرارات الاستثمار. تختلف الموازنة الاستثمارية عن التشغيلية في أنها تغطي خطة طويلة الأجل نسبياً وتتعلق بقرارات استراتيجية (مثل إضافة خط إنتاج جديد أو إنشاء فرع جديد)، بينما تركز الموازنة التشغيلية على القرارات التكتيكية قصيرة الأجل لتسيير العمليات اليومية. وغالباً ما يتم إعداد الموازنة الاستثمارية بالتوازي مع الموازنة التشغيلية ضمن إطار **الموازنة الشاملة** للمؤسسة، بحيث تكتمل الصورة المالية بتقدير احتياجات التمويل طويلة وقصيرة الأجل معاً. توفر الموازنة الاستثمارية معلومات مهمة للإدارة عند تقييم جدوى المشروعات الاستثمارية والمفاضلة بينها بناءً على التكاليف الرأسمالية والعوائد المستقبلية المتوقعة، مما يجعلها أداة أساسية في اتخاذ قرارات الاستثمار الرشيدة في ضوء موارد المؤسسة المحدودة وأولوياتها الإستراتيجية¹.

3. مراحل إعداد الميزانية التقديرية

إن عملية إعداد الميزانية التقديرية تمر بعدة مراحل أساسية متسلسلة لضمان صياغة خطة واقعية وشاملة تحظى بالقبول والمتابعة. قد تختلف تفاصيل هذه المراحل من مؤسسة لأخرى بحسب طبيعة نشاطها وحجمها، لكن يمكن إجمال الخطوات الرئيسية فيما يلي²:

(1) **تحديد الأهداف الإستراتيجية:** في البداية تقوم الإدارة العليا بتحديد الأهداف الرئيسية التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها خلال فترة الميزانية. يجب أن تكون هذه الأهداف واضحة وقابلة للقياس وواقعية، وتشمل أهدافاً مالية (مثل حجم المبيعات المراد بلوغه أو معدل العائد على الاستثمار المطلوب) وأخرى تشغيلية أو تطويرية. تحديد الأهداف بدقة منذ البداية يوفر **اتجاهاً واضحاً** لعملية إعداد الموازنة ويضمن أن الجهود المبذولة في المراحل التالية ستكون موجهة نحو غايات محددة ومقبولة لدى صناع القرار.

(2) **تحديد الافتراضات والعوامل المحددة:** تُقيم الإدارة العوامل الداخلية والخارجية التي قد تؤثر على تنفيذ الموازنة وتحقيق الأهداف. يشمل ذلك تحديد **العوامل المحكومة أو القيود** (Key Factors or Constraints) مثل الطاقة الإنتاجية المتاحة، حجم الموارد المالية والبشرية الحالية، قدرة الموردين، حالة السوق والاقتصاد، السياسات الحكومية المتوقعة... إلخ. هذه العوامل تمثل حدوداً ينبغي أخذها بالاعتبار عند وضع التقديرات، حيث أن تجاهلها قد يجعل الخطة غير قابلة للتحقيق. على سبيل المثال، إذا كان حجم المبيعات المستهدف يتجاوز القدرة الإنتاجية القصوى للمعمل، يجب إعادة النظر في الهدف أو التخطيط لاستثمارات توسعية. تعتبر مرحلة تحديد الافتراضات الجوهرية أساساً يبنى عليه إعداد التنبؤات التفصيلية في الخطوة التالية.

¹ طارق عبد الرحمن حمّاد، *الموازنات التقديرية: نظرة متكاملة*، الدار الجامعية، الجزائر، 2001، ص 140-142. انظر أيضاً: محمد فركوس، *الموازنة التقديرية أداة فعالة لمراقبة التسيير*، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995، ص 23-25 (حيث تناول بالتفصيل تصنيفات الموازنات وأهميتها التخطيطية والرقابية).

² بلال خليل المهانية، «*الموازنات التخطيطية: مفهومها وأهدافها وكيفية إعدادها*»، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 47، 2022، ص 254-258. تضمن هذا المرجع عرضاً تفصيلياً لمراحل إعداد الموازنة التخطيطية وكيفية متابعة تنفيذها. انظر أيضاً: عبد الحي مرعي، *المحاسبة الإدارية*، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص 272-275.

(3) **إعداد التنبؤات المالية والتشغيلية:** في هذه المرحلة يتم إجراء التنبؤ (Forecasting) العلمي لكافة بنود الميزانية التقديرية. يشمل ذلك تنبؤ المبيعات والإيرادات بناءً على دراسات السوق واتجاهات الطلب الماضية والحالية، وتقدير كميات الإنتاج أو الشراء اللازمة لتلبية ذلك الطلب المتوقع، وكذلك تنبؤ التكاليف بشقيها الثابت والمتغير (تكاليف المواد، العمالة، التشغيل، ... إلخ) الضرورية لتحقيق أهداف الإنتاج أو المبيعات. يعتمد إعداد التنبؤات على استخدام نماذج وأدوات تحليلية مثل تحليل الاتجاهات التاريخية، أسلوب السلاسل الزمنية، والأساليب الإحصائية والرياضية المناسبة لضمان أكبر قدر من الدقة في التقديرات. تعتبر هذه المرحلة من أطول وأهم المراحل، حيث أنها تترجم الأهداف والأفكار إلى أرقام تفصيلية لكل قسم ونشاط. والنتائج الناتجة عنها (في شكل مسودات للموازنات الفرعية: موازنة مبيعات، إنتاج، مشتريات، مصاريف... إلخ) تخضع للمراجعة والتقييم قبل اعتمادها.

(4) **التنسيق والمراجعة الشاملة (مرحلة تجميع الموازنة):** بعد إعداد التقديرات التفصيلية لكل قسم على حدة، يتم تجميع هذه الموازنات الفرعية والتأكد من تنسيقها واتساقها مع بعضها البعض ومع الأهداف العامة. تعقد في هذه المرحلة اجتماعات تنسيقية بين مديري الإدارات المختلفة (المبيعات، الإنتاج، الموارد البشرية، التمويل... إلخ) تحت إشراف الإدارة العليا، بهدف مراجعة الأرقام المقترحة وحل أي تعارضات أو ازدواجية بينها. فقد يظهر مثلاً أن موازنة قسم المبيعات تفترض رقماً معيناً لا تستطيع موازنة الإنتاج الوفاء به بسبب محدودية الطاقة الإنتاجية، فيتم تعديل التقديرات بالتعاون بين الأقسام للوصول إلى خطة متوازنة وواقعية. هذه الخطوة تضمن أن الموازنة النهائية مترابطة الأجزاء وتعكس صورة شاملة لأداء المؤسسة المخطط له، بدلاً من أن تكون مجرد جمع لتقديرات مستقلة لكل قسم. كما تتضمن مرحلة التنسيق التأكد من توفر الموارد المالية الكافية لتمويل الخطة التشغيلية المقترحة أو تعديلها وفقاً للموارد المتاحة.

(5) **اعتماد الموازنة وإقرارها رسمياً:** بعد الانتهاء من إعداد مشروع الموازنة المتكاملة والتأكد من واقعيتها، تُعرض الموازنة التقديرية النهائية على الإدارة العليا (وغالباً على مجلس الإدارة في الشركات الكبرى) للمناقشة والمصادقة. قد تقوم الإدارة العليا بإجراء بعض التعديلات الأخيرة على المشروع المقترح للتأكد من توافقه مع التوجهات الإستراتيجية للمؤسسة أو بسبب تغيير افتراضات ما بين فترة الإعداد والاعتماد. بمجرد الموافقة النهائية، تصبح الموازنة التقديرية معتمدة ورسمية، ويتم تعميمها على الإدارات التنفيذية كلٍ فيما يخصه. في هذه المرحلة تأخذ الموازنة صفة الإلزام الإداري؛ أي أنها تصبح الخطة الرسمية التي يجب على كل إدارة وقسم التقيد بها أثناء الفترة المقبلة. يُرافق اعتماد الموازنة عادةً إعداد تقارير تفسيرية وتوزيع نسخ من الوثيقة على أصحاب المسؤولية مع شرح للأهداف الكمية لكل قسم، لضمان وضوح الأدوار والتوقعات لجميع الأطراف المعنية بتنفيذ الموازنة.

(6) **المتابعة وتقييم الأداء (الرقابة بالموازنة):** لا تنتهي مهمة الموازنة عند اعتمادها، بل تستمر الدورة من خلال متابعة التنفيذ الفعلي بشكل دوري ومقارنة الأداء المحقق بالأرقام التقديرية المخططة. تقوم الأقسام المختلفة برفع تقارير أداء دورية (شهرية أو ربع سنوية) تتضمن البيانات الفعلية للإيرادات والمصاريف وغيرها، وتُقارن هذه التقارير مع الموازنة المعتمدة لكشف أي فروقات أو انحرافات هامة. يتم تحليل الانحرافات لتحديد أسبابها (سواء كانت إيجابية أم سلبية) ومن ثم تُرفع إلى الإدارة العليا لاتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة في الوقت الملائم. على سبيل المثال، إذا أظهر التقرير ربع السنوي انخفاضاً في

المبيعات عن المتوقع، قد تقرر الإدارة تعزيز جهود التسويق أو تقديم عروض ترويجية لتعويض النقص. أو إذا زادت بعض بنود المصروفات بشكل غير مبرر، يتم البحث في أسباب التجاوز واتخاذ قرارات لضبط الإنفاق. مرحلة المتابعة هذه هي التي تحقق وظيفة الرقابة بالموازنات والتي بفضلها تغلق دائرة التخطيط والرقابة؛ فالغذية الراجعة الناتجة عن المقارنة والتحليل تسمح بتحديث الخطط المستقبلية وتصحيح الانحرافات، وبالتالي تحسين عملية إعداد الموازنة في الفترات القادمة. كما تساهم المتابعة المنتظمة في دعم عملية اتخاذ القرارات خلال العام نفسه (كتخفيض نفقات في قسم ما أو إعادة تخصيص الموارد) استجابة للتغيرات الواقعية وضمان بقاء المؤسسة على المسار الصحيح لتحقيق أهدافها.

4. دور الميزانية التقديرية في اتخاذ القرارات الإدارية

لا تقتصر فائدة الميزانية التقديرية على كونها أداة تخطيط ورقابة فحسب، بل تمتد لتكون عنصراً هاماً في دعم عملية اتخاذ القرارات الإدارية على مختلف المستويات. فالقرارات الإدارية الرشيدة تتطلب وجود معلومات مستقبلية موثوقة وتحليل بدائل متعدد قبل اختيار الحل الأمثل؛ وهنا تظهر قيمة الموازنة التقديرية كأحدى أهم أدوات توفير تلك المعلومات والتحليلات للمقرر الإداري. وفيما يلي توضيح لدور الموازنة التقديرية في عملية صنع القرار:

- **توفير رؤية مستقبلية واضحة:** تقدم الموازنة التقديرية تصويراً رقمياً مسبقاً لما ستكون عليه أوضاع المؤسسة المالية والتشغيلية في فترة قادمة، بناءً على مجموعة من الافتراضات الأفضل تقديراً. هذه الرؤية المستقبلية تجعل متخذ القرار أكثر دراية بالاتجاه الذي تتحرك نحوه الشركة، مما يساعده على استشراف النتائج المتوقعة لكل بديل مطروح. فعلى سبيل المثال، عند دراسة قرار استثماري كبير، تمكن الموازنة التقديرية الإدارة من رؤية تأثير هذا الاستثمار على التدفقات النقدية وربحية الشركة في السنوات القادمة قبل الالتزام به فعلياً. وهكذا يمكن للمسير (المدير) التنبؤ بالنتائج وتجنب المفاجآت عند تنفيذ القرار.

- **المفاضلة بين البدائل واختيار الأنسب:** عادة ما تواجه الإدارة بدائل متعددة لتحقيق هدف معين (مثال: تصنيع منتج جديد داخلياً أم التعاقد من الباطن لشرائه). تقوم الموازنة التقديرية هنا بدور أداة تحليل من خلال إعداد سيناريوهات رقمية لكل بديل ومقارنة آثارها المالية. فالموازنة تقدر الإيرادات والتكاليف والمتطلبات التمويلية لكل خيار، مما يتيح المفاضلة الكمية بين البدائل على أساس موضوعي. وبناءً على نتائج هذه المقارنات، يسهل اتخاذ القرار الأمثل الذي يحقق الأهداف بأعلى كفاءة ممكنة. وقد أكدت الدراسات أن استخدام الموازنات التقديرية في عملية اتخاذ القرار يساعد الإدارة في اختيار أحسن البدائل من خلال عملية المفاضلة المنهجية بين الخيارات المتاحة.

- **ترشيد القرارات وتنسيقها مع الأهداف العامة:** توفر الميزانية التقديرية إطاراً مرجعياً يسترشد به المديرون عند اتخاذ القرارات اليومية والتكتيكية، مما يضمن أن تكون هذه القرارات منسجمة مع الخطط والأهداف الإستراتيجية للمؤسسة. فعلى سبيل المثال، إذا كانت الموازنة التقديرية قد خصصت موارد محددة لأنشطة التسويق والمبيعات لتحقيق نمو معين، فإن أي قرار يتعلق بزيادة الإنفاق في بند آخر سينظر إليه في ضوء تأثيره على تحقيق هدف النمو المذكور. بذلك تمنع الموازنة الوقوع في فخ القرارات العشوائية أو المتعارضة مع المصلحة الكلية للمؤسسة، حيث تذكر متخذي القرار دائماً بالحدود المالية والخطط المعتمدة مسبقاً.

وعليه، تصبح عملية اتخاذ القرار أكثر **تُرشيدياً** وموضوعية، مدعومة بالبيانات والتوقعات الكمية الواردة في الموازنة التقديرية.

• **الإسراع في كشف المشكلات واتخاذ إجراءات تصحيحية:** من خلال آلية الرقابة بالموازنة (مقارنة التقديرات مع الأداء الفعلي بشكل مستمر)، تعمل الموازنة التقديرية كنظام إنذار مبكر يلفت نظر الإدارة إلى **الانحرافات الهامة** أو المشاكل الطارئة التي تتطلب قرارات سريعة. فعلى سبيل المثال، إذا بينت التقارير الدورية أن المبيعات أقل من المخطط بكثير أو أن التكاليف تجاوزت الحدود الموضوعة، فإن هذه المعلومات المستمدة من مقارنة الموازنة تدفع الإدارة لاتخاذ قرارات عاجلة (كإعادة تخصيص الموارد، أو خفض بعض بنود الإنفاق غير الضرورية، أو تعديل السياسات التسويقية) بهدف تصحيح المسار. في غياب الموازنة التقديرية كمرجع، قد لا تظهر هذه المشكلات بوضوح إلا متأخراً. لذلك فإن **دورية المراقبة** المستندة إلى الموازنة تضمن توفر معلومات حديثة تمكن من اتخاذ قرارات تصحيحية في الوقت المناسب، مما يقلل من الخسائر المحتملة ويعزز قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها السنوية.

وباختصار، تلعب الميزانية التقديرية دوراً حيوياً في تحسين عملية اتخاذ القرارات الإدارية عبر تزويد صانعي القرار **بصورة شاملة وتوقعية** عن أوضاع المؤسسة المستقبلية، إضافة إلى معايير كمية لقياس البدائل ونتائجها المتوقعة. وقد أشارت إحدى الدراسات التطبيقية إلى أن اعتماد التخطيط المالي القائم على الموازنات التقديرية يساهم بشكل واضح في رفع جودة القرارات المتخذة، حيث يصبح القرار مبنياً على أسس علمية مدعومة بالأرقام بدلاً من الحدس أو التخمين. وعليه، فإن المؤسسات التي تتبنى نظام الموازنات التقديرية كجزء لا يتجزأ من عملية التخطيط تُوفّر لإدارتها **أداة صنع قرار** فعالة تساعد على توجيه مواردها نحو الاستخدام الأمثل وتحقيق أهدافها الإستراتيجية بأقل قدر من المخاطرة¹.

المبحث الثالث: لوحات القيادة ونظم المعلومات الإدارية

تعدُّ **لوحات القيادة (Tableaux de bord)** من أهم أدوات مراقبة التسيير (التحكم في التسيير) الحديثة، حيث تتيح للمديرين رؤية شاملة لأداء المنظمة عبر مجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسية. ومن خلال هذه اللوحات يمكن متابعة تحقيق الأهداف المرسومة واتخاذ القرارات التصحيحية في الوقت المناسب. كما أنّ تطور **نظم المعلومات الإدارية (MIS)** أسهم بشكل كبير في دعم وظائف مراقبة التسيير، عبر توفير المعلومات الدقيقة والفورية لمختلف مستويات الإدارة. في هذا المبحث النظري الموسّع، سنتناول تعريف لوحات القيادة وأنواعها، ثم خصائص اللوحات الفعّالة، لننتقل بعد ذلك إلى مفهوم **بطاقة الأداء المتوازن** وأبعادها، وأخيراً نستعرض دور نظم المعلومات الإدارية في دعم وظيفة مراقبة التسيير مع ذكر أمثلة تطبيقية عند الاقتضاء.

1. تعريف لوحات القيادة وأنواعها

¹ العياشي حسين وقربوز الشيخ، «الموازنة التقديرية ودورها في اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية»، مذكرة ماجستير، جامعة أدرار، 2019، ص 11-12. انظر أيضاً: شريف سباع وفيروز جمال، «الموازنات التقديرية أداة لصنع القرار في المؤسسة الاقتصادية»، مداخلة مقدمة بكلية العلوم الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف – المسيلة، 2009، ص 5.

لوحة القيادة في سياق الإدارة هي أداة **لوحة تحكم** تقدم نظرة مختصرة وشاملة عن أداء المنظمة لمساعدة صانعي القرار في عملية **القيادة والتوجيه**. فهي عبارة عن تقرير أو مجموعة تقارير تضم عددًا من **مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)** تغطي جوانب مختلفة من نشاط المنظمة، ويُمكن من **مراقبة** تحقيق الأهداف المحددة واتخاذ القرارات اللازمة بناءً على معلومات آنية¹. ويُمكن تشبيه لوحات القيادة بلوحة قيادة السيارة التي تزود السائق بالمعلومات الحيوية لاتخاذ الإجراءات أثناء القيادة؛ فلوحة قيادة المنظمة تزود المديرين بمعلومات مركزة حول الأداء لتوجيه دفة المنظمة. وقد ظهر مفهوم لوحة القيادة في الأدبيات الإدارية منذ بدايات القرن العشرين، حيث طُوّر في فرنسا في حقبة الثلاثينات كأحد أوائل أنظمة قياس الأداء المتكاملة².

تهدف لوحات القيادة إلى تحقيق غايتين أساسيتين على الأقل: **استشراف الاتجاهات المستقبلية** من خلال تتبع المؤشرات والتنبيه المبكر للانحرافات، و**تحفيز عملية اتخاذ القرار** لدى الإدارة على ضوء تلك المعطيات. فعلى سبيل المثال، تمكّن لوحة القيادة المدير من توقع تغيرات في المبيعات أو التكاليف قبل حدوث أزمات، كما تدفعه لاتخاذ قرارات استباقية كتعديل الخطط أو توزيع الموارد بناءً على المعلومات المتاحة. وتُعرض بيانات لوحة القيادة بشكل دوري (شهري أو أسبوعي أو غيره حسب طبيعة النشاط) لتضمن **توفير المعلومات في الوقت المناسب** وبصورة موجزة تسهّل الاستيعاب السريع.

أنواع لوحات القيادة: تختلف لوحات القيادة وفقًا لمستويات الاستخدام والأهداف المرجوة منها. وتشير الأدبيات إلى إمكانية التمييز بين ثلاثة أنواع رئيسية من لوحات القيادة³:

- **لوحة القيادة الإستراتيجية**: وتُعرف أيضًا باسم **بطاقة الأداء المتوازن** في بعض الأدبيات. تركز على المؤشرات المرتبطة بتنفيذ **إستراتيجية المنظمة** وأهدافها بعيدة المدى، لذا فهي أداة قيادة ذات نظرة طويلة الأجل. تهتم هذه اللوحة بترجمة الرؤية الإستراتيجية إلى مجموعة متناسقة من مؤشرات الأداء الإستراتيجية، بحيث تسلط الضوء على **عوامل النجاح الحرجة** التي يجب مراقبتها لتحقيق الرؤية على المدى البعيد. غالبًا ما تتضمن هذه المؤشرات مزيجًا من المقاييس المالية وغير المالية لقياس التقدم نحو الأهداف الإستراتيجية.
- **لوحة القيادة التكتيكية (أو الميزانية)**: وهي التي تركز على متابعة تنفيذ الخطط والميزانيات على المدى المتوسط. تقوم هذه اللوحة بمقارنة **المخططات أو التقديرات الميزانية مع النتائج الفعلية** بشكل دوري، مما يساعد الإدارة في تحديد الانحرافات عن الخطط الموضوعية وتحليل أسبابها واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة. تعتبر أداة متوسطة المدى لأنها ترتبط بدورات التخطيط السنوية أو النصف سنوية مثلًا.
- **لوحة القيادة التشغيلية**: وهي لوحة تُستخدم لمتابعة العمليات والأنشطة اليومية والقصيرة الأجل في المنظمة. تُمكن هذه اللوحة **المديرين التنفيذيين والمشرّفين الميدانيين** من تتبع **خطط العمل والعمليات الجارية** لحظيًا أو أسبوعيًا، والتأكد من سيرها وفق **المستهدفات المحددة**. كما تساعد في اتخاذ قرارات سريعة لمعالجة أي

¹ Pierre Facon, *Le tableau de bord : outil de pilotage pour l'entreprise*, Le Coin des Entrepreneurs (2024)

² Bessire, D. & Baker, C. R. "The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: A Critical Analysis." *Critical Perspectives on Accounting*, 16(6), 645–664 (2005)

³ Le Coin des Entrepreneurs, *Les différents types de tableau de bord*, (2024)

قصور عملياتي وتحقيق الأهداف التكتيكية المحددة ضمن الخطط القصيرة الأجل. على الرغم من تركيزها على المدى القصير، إلا أنها تغذي بدورها تحقيق الأهداف الإستراتيجية عبر ضمان كفاءة العمليات اليومية.

هذه الأنواع الثلاثة تكمل بعضها البعض، فرغم اختلاف نطاق كل منها (استراتيجي - تكتيكي/مالي - تشغيلي)، إلا أن الهدف المشترك لها هو مراقبة مدى تحقق الأهداف على مختلف المستويات وتمكين الإدارة من اتخاذ القرارات الملائمة في كل مستوى. وتعتمد العديد من المؤسسات الكبرى على مزيج من هذه اللوحات لضمان رصد متكامل للأداء؛ فمثلاً قد تستعين الشركة بـ لوحة إستراتيجية لمتابعة تنفيذ الإستراتيجية العامة، وبلوحة ميزانية لمراقبة الانحرافات المالية، وبأخرى تشغيلية لمتابعة كفاءة الإنتاج وخدمة العملاء.

2. خصائص لوحات القيادة الجيدة

إن فعالية لوحة القيادة تعتمد على جودة تصميمها ومحتواها. هناك مجموعة من الخصائص الأساسية التي تميز لوحة القيادة الجيدة وتجعلها أداة فعالة في يد الإدارة¹

- **التركيز على الانحرافات المهمة:** ينبغي أن تمكن لوحة القيادة صانع القرار من تحديد الانحرافات عن الخطط والأهداف بسرعة وسهولة حال ظهورها، لتنبئها إلى المشكلات القائمة واتخاذ إجراءات تصحيحية فورية. لذا يجب أن تتضمن اللوحة مؤشرات مرتبطة مباشرة بالأهداف الرئيسية، بحيث يكشف أي تغيير في قيم هذه المؤشرات عن جوانب تتطلب الانتباه والمعالجة السريعة.
- **أداة اتصال فعالة:** لوحة القيادة الجيدة هي أيضاً وسيلة للاتصال الداخلي في المنظمة، حيث تنقل صورة موجزة عن أداء الأقسام المختلفة إلى الإدارة العليا وبقية الفرق. فهي توحد فهم الجميع لأهداف المؤسسة ومستوى التقدم نحوها، مما يعزز الشفافية ويضمن أن الجميع يعمل وفق نفس المعلومات. كما يمكن استخدامها لعرض نتائج قسم معين أمام باقي الأقسام لغرض التنسيق والتحسين المشترك.
- **أداة تحفيزية:** تلعب اللوحة دوراً في تحفيز العاملين ورفع روح المنافسة الإيجابية، وذلك من خلال تسليط الضوء على مدى التقدم نحو أهداف المؤسسة وإستراتيجيتها². عندما يرى الموظفون والمسؤولون مؤشرات الأداء وهي تتجه نحو تحقيق الأهداف، أو عند إبراز الإنجازات المحققة، فإن ذلك يشجعهم على بذل مزيد من الجهد. وبالمقابل، إظهار التحديات على اللوحة يدفع الفرق للعمل على تذليلها تحقيقاً للمستهدفات.
- **دعم التعلم والتحسين المستمر:** ينبغي أن تساهم لوحة القيادة في ترسيخ مبدأ التعلم المستمر داخل المنظمة، عبر توفير معلومات مستمرة حول الأداء تسمح بالإجابة عن السؤال: "كيف نستطيع أن نحسن أكثر؟". اللوحة الجيدة لا تكتفي برصد النتائج، بل تدفع الإدارة إلى تحليل الاتجاهات واستكشاف أسباب الأداء الجيد

¹ Pierre Facon, Le tableau de bord : outil de pilotage pour l'entreprise, Le Coin des Entrepreneurs (2024)

² Pierre Facon, Le tableau de bord : outil de pilotage pour l'entreprise, Le Coin des Entrepreneurs (2024)

أو الضعيف ومن ثم مشاركة المعرفة المكتسبة. بهذه الطريقة تصبح اللوحة أداة لتوليد الأفكار التطويرية وإعادة ضبط العمليات لتحقيق مستويات أداء أفضل باستمرار.

إلى جانب هذه الخصائص، يجدر التنويه بأن البساطة والوضوح عنصران مهمان أيضاً في تصميم لوحة القيادة. فحشد كم كبير جداً من المؤشرات قد يربك المستخدم؛ لذا تُراعى انتقائية المؤشرات بحيث تركز اللوحة على المحاور الحيوية فقط وتعرضها بشكل بصري واضح وسهل القراءة. كما يجب تحديث البيانات بفواصل زمنية مناسبة (يومية، أسبوعية، شهرية بحسب نوع اللوحة) لضمان أن القرارات تُبنى على أحدث المعلومات المتاحة. بهذه الخصائص، تصبح لوحة القيادة أداة موثوقة وفعالة تدعم وظيفة المراقبة والتسيير في المؤسسة.

3. بطاقة الأداء المتوازن: المفهوم والأبعاد

تُعد بطاقة الأداء المتوازن (Balanced Scorecard) واحدة من أشهر نماذج لوحات القيادة الإستراتيجية وأكثرها انتشاراً. طوّر هذا المفهوم روبرت كابلان وديفيد نورتون مطلع التسعينيات (1992) كمدخل جديد لقياس الأداء الإستراتيجي للمؤسسة¹. جاء تقديم بطاقة الأداء المتوازن كرد فعل على القصور في المقاييس المالية التقليدية البحتة؛ حيث ركزت تلك المقاييس قديماً على النتائج المالية المحضة (وهي مؤشرات لاحقة تعكس ما حدث بالفعل) دون أن تربطها بعوامل محركات الأداء المستقبلية (وهي مؤشرات استشرافية Leading مثل رضا العملاء والابتكار وتطوير الموظفين). لذا اقترح كابلان ونورتون إطاراً متكاملًا لقياس الأداء يوازن بين المقاييس المالية وغير المالية، بحيث يعطي صورة أكثر شمولاً لقدرة المنظمة على تحقيق أهدافها الإستراتيجية وتوفير قيمة مستقبلية إلى جانب النتائج الحالية.

مفهوم بطاقة الأداء المتوازن: هي نظام إداري إستراتيجي وإطار عمل لقياس الأداء يهدف إلى ترجمة إستراتيجية المنظمة إلى مجموعة متوازنة من الأهداف والمقاييس المترابطة. تقوم فلسفة هذه البطاقة على فكرة أنه "إذا استطعت قياس شيء فبإمكانك إدارته وتحقيقه"؛ بالتالي يتم تحديد عدد محدود من المؤشرات (عادة 4-5 لكل محور) تغطي أبعاد الأداء الإستراتيجي المختلفة. تتميز بطاقة الأداء المتوازن بأنها تربط هذه الأبعاد في علاقات سببية: أي أن التحسن في مؤشرات بُعد معين (مثل التعلم والنمو) سيقود في النهاية إلى تحسين مؤشرات بُعد آخر (العمليات الداخلية مثلاً)، مما ينعكس إيجابياً على رضا العملاء وفي النهاية على النتائج المالية. بهذا الشكل، تساعد البطاقة في مواءمة مبادرات وأنشطة المنظمة مع رؤيتها وإستراتيجيتها الشاملة².

الأبعاد الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن: تقيس بطاقة الأداء المتوازن أداء المنظمة من خلال أربعة محاور (منظورات) رئيسية مترابطة تغطي جوانب الأداء الداخلي والخارجي كافة بشكل متوازن³:

- **المحور المالي: (Financial Perspective)** يركز على الأهداف والمؤشرات المالية التي تعكس إستراتيجية النمو والربحية ونظرة المساهمين لقيمة المنظمة. يتضمن هذا المحور مقاييس مالية تقليدية مثل

¹ Kaplan, R. S. & Norton, D. P. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press (1996)

² OPM.gov, *The Balanced Scorecard – perspectives and examples*, (accessed 2025)

³

الإيرادات وصافي الربح والعائد على الاستثمار... إلخ. والافتراض هنا أن الأداء المالي القوي هو نتيجة نهائية (غاية) تسعى إليها المنظمة، لذا يجب مراقبته باستمرار. ومع ذلك، لا تكفي المقاييس المالية وحدها لضمان النجاح المستدام، ولذلك تأتي المحاور الأخرى مكملة له.

• **محور العملاء: (Customer Perspective)** ينظر إلى المنظمة من منظور العميل ويركز على استراتيجية خلق القيمة له. يحدد هذا البعد مدى رضا العملاء عن منتجات أو خدمات المنظمة، ودرجة ولائهم، وحصلتها السوقية، وغيرها من المقاييس التي تعبر عن نجاح المنظمة في تلبية حاجات عملائها. الفكرة أن رضا العملاء وتحسين القيمة المقدمة لهم سيقودان في النهاية إلى نتائج مالية أفضل. لذلك تعتبر مقاييس مثل معدل رضا الزبائن، ومعدل الاحتفاظ بالعملاء، والحصة السوقية إلخ من المؤشرات الأساسية في هذا المحور.

• **محور العمليات الداخلية: (Internal Process Perspective)** يهتم هذا البعد بكفاءة وفعالية العمليات التشغيلية الداخلية التي تمكن المنظمة من تحقيق قيمة مضافة للعملاء وأصحاب المصلحة. يتطلب الأمر تحديد العمليات الرئيسية التي يجب أن تتفوق فيها المنظمة لتحقيق رضا العملاء والأهداف المالية معاً. ثم يتم قياس أداء تلك العمليات بمؤشرات مثل جودة الإنتاج، سرعة التسليم، تكلفة العمليات، معدلات العيوب أو الأخطاء... إلخ. الجديد الذي قدّمته بطاقة الأداء المتوازن هنا هو التركيز ليس فقط على تحسين العمليات الحالية، بل أيضاً ابتكار عمليات جديدة تماماً إذا لزم الأمر لتحقيق الأهداف الاستراتيجية. بذلك يصبح هذا المحور حلقة وصل بين متطلبات العملاء والأهداف المالية من جهة، وقدرات المنظمة الداخلية من جهة أخرى.

• **محور التعلم والنمو: (Learning and Growth Perspective)** يُعنى هذا المحور بتهيئة البنية التحتية لتحقيق النمو والتحسين المستمر على المدى الطويل. ويشمل ذلك تطوير قدرات الموظفين (التدريب وتنمية المهارات)، وتوفير أدوات التكنولوجيا والمعلومات الملائمة، وخلق مناخ يشجع على التغيير والإبداع. تعتبر مؤشرات مثل رضا الموظفين، ومستوى التدريب، والإبداع والابتكار، وتوافر نظم معلومات حديثة من الأمثلة على مقاييس هذا البعد. الفكرة أن الاستثمار في رأس المال البشري والتقني وفي ثقافة المنظمة سيشكل محركات مستقبلية لتحسين العمليات الداخلية ورفع رضا العملاء وبالتالي تحسين النتائج المالية على المدى الطويل. أي أن هذا البعد هو أساس لتحقيق الأهداف في الأبعاد الأخرى (ولهذا يسمى أحياناً *بُعد البنية التحتية*).

تكمن أهمية بطاقة الأداء المتوازن في ربط هذه المحاور معاً برؤية شمولية؛ فهي تجبر الإدارة على النظر إلى الأداء من زوايا متعددة وعدم الاكتفاء بالمؤشرات المالية فقط. كما أنها تربط التنفيذ اليومي (العمليات والتعلم) بالأهداف الاستراتيجية العليا، فتساهم في مواءمة المبادرات عبر المنظمة بأكملها. وقد أصبحت بطاقة الأداء المتوازن منذ طرحها إطاراً معتمداً في آلاف الشركات عالمياً لتخطيط الإستراتيجية وقياس الأداء. على سبيل المثال، اعتمدت شركة موبيل – (Mobil) الفرع الشمالي الأمريكي – تطبيق بطاقة الأداء المتوازن في منتصف التسعينيات للتحوّل نحو استراتيجية تركز على رضا العملاء بدلاً من عقلية خفض التكاليف التقليدية، وقد أدى ذلك إلى تحسين أدائها المالي بشكل ملحوظ. كذلك طبق بنك سيتي بنك (Citibank) البطاقة المتوازنة ليراقب توازن

الأداء بين الربحية المالية من جهة ومؤشرات جودة الخدمة ورضا العملاء من جهة أخرى. هذه الأمثلة وغيرها جعلت بطاقة الأداء المتوازن أداة مرجعية في الإدارة الإستراتيجية، حيث بيّنت الدراسات أن اعتماد مقارنة متعددة الأبعاد كهذه يساهم في رفع الأداء الكلي وتحقيق الميزة التنافسية بشكل مستدام.

4. دور نظم المعلومات الإدارية في دعم مراقبة التسيير

أصبحت نظم المعلومات الإدارية (Management Information Systems - MIS) العمود الفقري الذي تستند إليه وظائف مراقبة التسيير الحديثة. يُعرّف نظام المعلومات الإدارية بأنه مجموعة متكاملة من المكونات التقنية والبشرية والتنظيمية التي تعمل معاً على جمع البيانات ومعالجتها وتخزينها وتوزيعها بهدف تزويد الإدارة بالمعلومات الدقيقة والملائمة لدعم اتخاذ القرارات، وتحقيق التنسيق والرقابة الفعالة على المنظمة. بعبارة أخرى، نظام المعلومات الإدارية هو نظام يدمج الأفراد والأجهزة والبرمجيات وقواعد البيانات والإجراءات لجمع وتوليد المعلومات الضرورية التي تحتاجها الإدارة للقيام بوظائفها الأساسية من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة بكفاءة وفعالية. ويقوم نظام المعلومات أيضاً بتحليل المشكلات المعقدة وتقديم نظرة شاملة لمختلف جوانب الأداء، مما يساعد الإدارة في فهم الأوضاع الراهنة واستشراف التوجهات المستقبلية.

إن مراقبة التسيير كنشاط إداري تركز في جوهرها على المعلومات؛ فلا يمكن للمدير أو المراقب المالي اتخاذ قرارات رشيدة أو كشف الانحرافات بدون توفر معلومات موثوقة وفي الوقت المناسب. من هنا تظهر أهمية نظم المعلومات الإدارية في تزويد وظيفة المراقبة بمصدر مستمر وغزير من البيانات المحاسبية والتشغيلية وغيرها. في الماضي، كان دور المراقبة يقتصر غالباً على جمع معلومات من النظام المحاسبي ونظام الإنتاج بشكل يدوي وإعداد تقارير مطوّلة. أما اليوم ومع التطور الهائل في تقنيات المعلومات، تعاضد دور نظم المعلومات وازدادت تعقيداً، وأصبح من غير الممكن نشر نظام مراقبة تسيير فعال دون وجود نظام معلومات قوي يدعمه في الواقع، يحتاج المراقب المالي وصولاً مباشراً إلى أعماق النظام المعلوماتي للمنظمة لاستخراج أبرز المؤشرات والبيانات حول سير عملياتها.

تكامل البيانات عبر المنظمة: تدعم نظم المعلومات الإدارية الحديثة المراقبة من خلال تكامل مختلف مصادر البيانات في المنظمة. فالنظام المعلوماتي الشامل يضم عادةً أنظمة فرعية مثل نظام تخطيط الموارد المؤسسية (ERP) الذي يدير الموارد الداخلية من تمويل ومخزون وإنتاج وغيرها)، ونظام إدارة علاقات العملاء (CRM)، ونظام إدارة سلسلة التوريد (SCM)؛ وجميعها تغذي قناة معلومات موحدة لصنع القرار. هذا يعني أن المراقب يمكنه الحصول على معلومات مالية وتسويقية وإنتاجية ولوجستية من منصة واحدة متكاملة، مما يمنحه رؤية شاملة ومتعددة الأبعاد للأداء. فعلى سبيل المثال، قد يكشف نظام المعلومات المتكامل انخفاضاً في المبيعات (بيانات CRM) بالتزامن مع تأخر في التوريد (بيانات SCM) وارتفاع في تكاليف الإنتاج (بيانات ERP)، مما يساعد الإدارة في تحديد أصل المشكلة ووضع خطة تصحيحية متناسقة تشمل أقسام المشتريات والإنتاج والتسويق معاً.

السرعة والدقة في التقارير: أحد أهم إسهامات نظم المعلومات في مجال المراقبة هو أتمتة واختصار دورة إعداد التقارير. فبدل الانتظار لأيام أو أسابيع للحصول على تقرير الأداء الشهري مثلاً، أصبحت الأنظمة الحديثة توفر لوحات قيادة رقمية آنية يستطيع المديرون الوصول إليها في أي وقت للاطلاع على مستجدات الأداء. هذه السرعة في الحصول على المعلومة تعني استجابة أسرع للانحرافات واتخاذ قرارات مبنية على أحدث البيانات بدل البيانات القديمة. إضافة إلى ذلك، بفضل قواعد البيانات المركزية وتقنيات ذكاء الأعمال، تتمتع المعلومات المقدمة عبر MIS بدرجة عالية من الدقة والموثوقية (حيث تقل الأخطاء البشرية في التجميع والحساب)، مما يعزز ثقة الإدارة في التقارير ويجعل القرارات المستندة إليها أكثر صواباً.

دعم التنبؤ والتحليل المتقدم: تساعد نظم المعلومات الإدارية أيضاً وظيفة المراقبة في التنبؤ المالي وتحليل الاتجاهات، وهو جانب مهم من مراقبة التسيير خاصة في بيئة تتسم بالتعقيد والتغير السريع. فمن خلال مستودعات البيانات (Data Warehouses) وأدوات تحليل البيانات التاريخية أصبح بالإمكان تطبيق نماذج إحصائية (مثل السلاسل الزمنية) للتنبؤ بالمبيعات أو التكاليف المستقبلية. هذه الإمكانيات التحليلية المتقدمة، التي تتدرج ضمن ما يسمى ذكاء الأعمال (Business Intelligence)، تتيح للإدارة بناء سيناريوهات افتراضية ("ماذا لو") ودراسة تأثير القرارات قبل تنفيذها. وقد أشارت بعض المصادر إلى أن نظم ذكاء الأعمال تتكون من طبقات برمجية مهيكلية لتقديم معلومات عالية الجودة تدعم صناعة القرار بشكل منهجي. على سبيل المثال، يمكن لنظام معلومات متطور في شركة كبرى كشركة نفطية (مثل نפטال محور الدراسة التطبيقية) أن يجمع بيانات المبيعات اليومية من محطات التوزيع ويحللها مع بيانات المخزون وأسعار النفط العالمية ليقدّم توقعات للإدارة حول السيولة والأرباح المتوقعة في الأشهر القادمة، مما يدعم عملية التخطيط المالي واتخاذ القرارات الاستباقية.

أمثلة تطبيقية: تعتمد معظم المؤسسات الكبرى اليوم على منصات نظم معلومات متقدمة لدعم المراقبة والتخطيط. على سبيل المثال، تستخدم العديد من الشركات متعددة الجنسيات أنظمة ERP مثل SAP أو Oracle التي تحتوي على وحدات خاصة بمراقبة التسيير (Controlling Modules) لتتبع التكاليف والإيرادات مقابل الميزانيات لحظياً. أيضاً تطبق شركات عالمية نظام بطاقة الأداء المتوازن عبر برمجيات مخصصة تتدرج ضمن MIS لربط الأهداف الإستراتيجية بالمؤشرات وقياسها دورياً. بل إن بعض المؤسسات الحكومية اعتمدت نظم معلومات لتحويل خططها الإستراتيجية إلى لوحات قيادة رقمية يشرف عليها صناع القرار مباشرة. وبدون هذه الأنظمة، سيكون من الصعب جداً على المنظمات الكبيرة فهم أدائها الكلي واتخاذ قرارات سريعة مبنية على بيانات دقيقة في الوقت المناسب.

وخلاصة القول، إن نظم المعلومات الإدارية أصبحت الرافد الحيوي لعملية مراقبة التسيير الناجحة. فهي توفر البنية التحتية المعلوماتية التي تجعل لوحات القيادة ممكنة وفعالة من خلال إمدادها بالبيانات الصحيحة في الوقت المناسب. كما أنها تربط مختلف وظائف المنظمة في شبكة معلوماتية واحدة تضمن أن الرقابة على الأداء تتم بصورة شمولية ومتكاملة. ومع تزايد حجم وتعقيد البيانات في عصرنا الحالي، سترداد أهمية دور نظم المعلومات في دعم المراقبة، سواء من خلال تطوير أدوات ذكاء الأعمال الأكثر تقدماً أو عبر تضمين تقنيات حديثة مثل التحليلات الضخمة والذكاء الاصطناعي للتعرف على الأنماط الخفية وتقديم توصيات تلقائية. كل ذلك يجعل نظم المعلومات شريكاً إستراتيجياً لا غنى عنه لفعالية مراقبة التسيير والتنبؤ المالي في المؤسسات المعاصرة.

المبحث الرابع: المعلومات المحاسبية وتحليل الانحرافات

1. دور المعلومات المحاسبية في مراقبة التسيير

تعدُّ المعلومات المحاسبية حجر الأساس في نظام مراقبة التسيير، فهي توفر قاعدة بيانات شاملة ودقيقة عن أداء المؤسسة المالي والتشغيلي. المحاسبة هي نظام يقوم بتنظيم وتسجيل كل المعلومات المتعلقة بالمؤسسة، وتُعتبر أداة أساسية للممارسة الرشيدة للتسيير وللمراقبة التسيير¹ بفضل التطورات الحديثة في نظم المحاسبة واستخدام وسائل الإعلام الآلي، أصبح بالإمكان الحصول على معلومات قيّمة للإدارة حول فعالية الأنشطة المختلفة، لا سيما فيما يتعلق بالإنتاجية والربحية والابتكار، تهدف المعلومات المحاسبية التي ينتجها النظام المحاسبي إلى تزويد المسيرين وخاصة مراقبي التسيير بالمعطيات والتحليلات اللازمة لحل مشكلات التسيير بسرعة وفعالية من خلال التقارير المحاسبية (مثل التقارير المالية وتقارير التكاليف)، يتمكن مراقب التسيير من متابعة تنفيذ الخطط ومقارنة النتائج الفعلية بالأهداف المرسومة، مما يسمح بالكشف المبكر عن الانحرافات والتأكد من مدى احترام السياسات والإجراءات المعتمدة. وبشكل عام، تتيح المعلومات المحاسبية الموثوقة للإدارة ممارسة الرقابة المستمرة على موارد المؤسسة ونشاطاتها، ودعم عملية اتخاذ القرارات التصحيحية في الوقت المناسب للحفاظ على كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

2. تعريف الانحرافات المالية وأهميتها

الانحرافات المالية هي الفروق (سواء كانت موجبة أو سالبة) بين الأداء المالي الفعلي والأداء المخطط أو المتوقع خلال فترة معينة. بعبارة أخرى، يمثل الانحراف المالي مقدار التغير بين ما تم تحقيقه فعلياً وبين ما كان ينبغي تحقيقه وفقاً للموازنة التقديرية أو المعايير المحددة مسبقاً. ويُستخدم تحليل الانحرافات كأداة كمية لقياس تلك الفروق وتفسير أسبابها. قد يكون الانحراف مفضلاً (إيجابياً) إذا كانت النتائج الفعلية أفضل من المخطط لها، مثل تحقيق إيرادات أعلى أو تكاليف أقل من المتوقع؛ كما قد يكون غير مفضل (سلبياً) إذا كانت النتائج أسوأ من المخطط، كأن تقل الإيرادات الفعلية عن المقدرة أو تزيد التكاليف عن حدودها المستهدفة. وفي الأدبيات المحاسبية يُستعاض عن مصطلحي "موجب" و"سالب" بوصف الانحراف بأنه موجب/ملائم (Favorable) أو سالب/غير ملائم (Unfavorable) تفادياً للبس، لأن الزيادة في الإيرادات مرغوبة في حين أن الزيادة في التكاليف غير مرغوبة².

تبرز³ أهمية تحليل الانحرافات المالية من كونه ركيزة أساسية لتقييم الأداء ضمن نظم الموازنة والرقابة المالية؛ إذ يعدُّ "تحليل الانحراف أساس أي نظام لتقييم الأداء باستخدام الميزانية" - فلا يمكن للمؤسسة تقييم أداءها الفعلي مقابل أهداف الموازنة دون استعمال منهجية تحليل الانحراف. يساعد هذا التحليل الإدارة على تحديد مكامن الخلل أو النجاح من خلال كشف الفجوة بين النتائج المخططة والنتائج الفعلية. ومن خلال فهم تلك الفجوات وأسبابها، يمكن للإدارة أن تستخلص العديد من الفوائد العملية منها:

(1) تقييم الأداء بشكل موضوعي عبر تحديد المجالات التي تفوقت فيها المؤسسة وتلك التي حصل فيها تقصير.

¹ د. نعيمة يحيوي، سلسلة محاضرات في مقياس مراقبة التسيير، جامعة الحاج لخضر - باتنة - ص 4

² The Importance of Variance Analysis in Financial Decision-Making/Wafeq

³ نظرة عامة عن تحليل الانحرافات في الموازنة الثابتة والمرنة (CMA-15.1) (CMA-15.1) <https://www.arabcma.com/>

(2) **تعزيز فعالية التخطيط** بتحسين التقديرات المستقبلية على ضوء ما كُشف من انحرافات، مما يؤدي إلى موازنات أكثر دقة وواقعية في الفترات اللاحقة.

(3) **الرقابة وترشيد التكاليف** عبر مراقبة المصروفات والإيرادات بشكل دوري واكتشاف أي انحراف جوهري لاتخاذ إجراءات تصحيحية مبكرة.

(4) **دعم اتخاذ القرارات**، حيث يُمكن تحليل الانحراف الإدارة من اتخاذ قرارات مستتيرة لمعالجة نقاط الضعف واستثمار نقاط القوة بناءً على معلومات فعلية موثوقة.

وباختصار، فإن تحليل الانحرافات المالية يعزز قدرة المؤسسة على **المتابعة المستمرة للأداء المالي** وعلى اتخاذ قرارات **تصحيحية فعالة** في ضوء المعلومات المستخلصة من مقارنة الأداء الفعلي بالمخطط²¹

3. أنواع الانحرافات المالية (الإيرادات، التكاليف المباشرة وغير المباشرة، الربحية)

تتنوع الانحرافات المالية التي تواجهها المؤسسة تبعاً لمصادرها وعناصرها. فيما يلي الأنواع الرئيسية للانحرافات المالية وتأثير كل منها على أداء المؤسسة:

1. انحرافات الإيرادات: هي الفروق بين الإيرادات الفعلية والإيرادات المخططة (أو المتوقعة) خلال فترة معينة. يحدث انحراف الإيرادات الإيجابي (المفضل) عندما تتجاوز الإيرادات الفعلية ما كان مخططاً له، مما يعني أداءً أفضل من المتوقع يسهم في زيادة الربحية. أما الانحراف السلبي (غير المفضل) فيحدث عندما تقل الإيرادات الفعلية عن التقديرات المدرجة في الموازنة³. يمكن تحليل انحراف الإيرادات إلى أسباب فرعية مثل انحراف السعر وانحراف حجم المبيعات **انحراف السعر** ينتج عن بيع المنتجات بأسعار أعلى أو أقل من السعر المخطط، بينما **انحراف الحجم** ينتج عن اختلاف الكمية المباعة عن الكمية المتوقعة. كل منهما يؤثر على الإيرادات الكلية وبالتالي على **هوامش الربح** للمؤسسة.

2. انحرافات التكاليف المباشرة: تشمل الفروق بين التكاليف المباشرة الفعلية (مثل تكاليف المواد المباشرة واليد العاملة المباشرة) والتكاليف المباشرة المقدرة أو المعيارية. يحدث الانحراف المفضل في التكاليف المباشرة عندما تكون التكلفة الفعلية أقل من المخططة (توفير في التكاليف)، في حين يظهر الانحراف غير المفضل عندما تتجاوز التكاليف الفعلية ما تم توقعه (ارتفاع غير مرغوب في التكلفة). ويمكن أيضاً تفصيل انحراف التكلفة المباشرة إلى انحراف سعر وانحراف كمية **انحراف السعر** (أو معدل التكلفة) يقيس الفرق بين سعر الوحدة الفعلي للعنصر المباشر (مثلاً سعر شراء المواد أو معدل أجر ساعة العمل) والسعر المعياري المحدد له، أما **انحراف الكمية** (أو الكفاءة) فيقيس الفرق بين كمية المدخلات الفعلية المستخدمة وكمية المدخلات المعيارية المفترض استخدامها لإنتاج مستوى معين من المخرجات. على سبيل المثال، قد يتحقق انحراف إيجابي في تكلفة المواد المباشرة إذا انخفض

¹ The Importance of Variance Analysis in Financial Decision-Making/Wafeq

² Cost Variance: Cost Variance Analysis: How to Identify and Manage Cost Deviations/ <https://fastercapital.com>

³ What Is Variance Analysis? / <https://www.afponline.org>

سعر شراء المادة الخام عن المتوقع، أو إذا استُخدمت كمية أقل من المادة لكل وحدة منتج مقارنة بالمعيار المحدد؛ وفي كلا الحالتين تنخفض التكلفة عن المستوى المخطط مما يؤدي إلى نتيجة مالية أفضل للمؤسسة.

3. انحرافات التكاليف غير المباشرة: تمثل الفروق بين التكاليف غير المباشرة الفعلية (كالنفقات الصناعية غير المباشرة أو المصاريف التشغيلية الثابتة والمتغيرة) وتلك المقدرة في الموازنة. يظهر الانحراف الإيجابي للتكاليف غير المباشرة عندما تُنفق موارد أقل من المتوقع على بنود مثل الصيانة أو الإيجار أو الخدمات العامة، بينما يحدث الانحراف السلبي عندما ترتفع هذه المصاريف فعلياً عن خطة الإنفاق الموضوعة. يتم تحليل الانحرافات غير المباشرة أيضاً إلى *انحراف/إنفاق* (للعناصر الثابتة أو التكلفة الإجمالية) و*انحراف كفاءة* أو *طاقة نشاط* للعناصر المتغيرة؛ حيث يشير انحراف الإنفاق (أو السعر) إلى الفرق بين التكلفة الفعلية لكل عنصر غير مباشر والتكلفة المعيارية له، بينما يقيس انحراف الكفاءة مدى كفاءة استخدام موارد غير مباشرة كطاقات الإنتاج المتاحة مقارنة بما هو مخطط. وكمثال، إذا كانت المصاريف الفعلية للطاقة الكهربائية في المصنع أقل من الموازنة الموضوعة نتيجة إجراءات توفير الطاقة، فإن ذلك يمثل انحرافاً مفضلاً يخفض التكاليف ويعزز الربحية.

4. انحراف الربحية (صافي النتائج): ويُقصد به الفرق بين الربح الفعلي المتحقق والربح المتوقع بحسب الخطة. يعكس انحراف الربحية المحصلة الصافية لجميع الانحرافات في الإيرادات والمصاريف معاً. فارتفاع الربح الفعلي عن المخطط (ربح أعلى) يشكل انحرافاً إيجابياً يدل على أداء مالي أفضل من المتوقع، بينما انخفاض الربح عن الهدف المحدد (ربح أدنى) يمثل انحرافاً سلبياً يستدعي انتباه الإدارة. ويُعتبر **انحراف الربحية** من أهم المؤشرات المركّبة، لأنه يبيّن بشكل موجز أثر تضافر *انحرافات الإيرادات والتكاليف* معاً على نتائج الأعمال. لذا تحرص الإدارة على تحليل مكونات هذا الانحراف لمعرفة ما إذا كان ناتجاً بصورة رئيسية عن تغيرات في حجم المبيعات أم في سعر البيع أم في كفاءة ضبط التكاليف المباشرة وغير المباشرة. تجدر الإشارة إلى أن تحقيق ربحية فعلية أقل من المخطط قد ينجم عن **انحرافات سلبية في الإيرادات أو انحرافات سلبية في التكاليف** أو كليهما، مما يتطلب فحصاً دقيقاً لجميع العناصر المذكورة أعلاه لتحديد أسباب تراجع الربحية ومعالجتها.

الجدول 1: تصنيف الانحرافات المالية وتأثيراتها المحتملة على الأداء.

نوع الانحراف	الوصف والتعريف	الأثر المالي (في حالة الانحراف ايجابي او سلبي)
انحراف الإيرادات	الفرق بين الإيرادات الفعلية والمخططة.	اجابي: زيادة في الربح نتيجة إيرادات أعلى من المتوقع. سلبي: انخفاض في الربح بسبب إيرادات أدنى من المتوقع.
انحراف التكاليف المباشرة	الفرق بين التكاليف المباشرة الفعلية والمقدرة (مواد، أجور مباشرة).	اجابي: توفير في التكلفة يعزز الربح (تكلفة فعلية أقل). سلبي: تجاوز في التكلفة يضغط على الربح (تكلفة فعلية أعلى).
انحراف التكاليف غير المباشرة	الفرق بين المصاريف غير المباشرة الفعلية والمخططة (نفقات صناعية وتشغيلية).	اجابي: ترشيد في المصاريف ينعكس إيجاباً على الربحية. سلبي: إسراف أو ارتفاع غير متوقع بالمصاريف يخفض الربحية.
انحراف الربحية	الفرق بين الربح الفعلي والمستهدف وفق الخطة.	اجابي: أداء مالي يفوق التوقعات (ربح فعلي أكبر). سلبي: تراجع مالي عن المستهدف (ربح فعلي أقل).

يظهر جدول (1) الأنواع الأساسية للانحرافات المالية مع تعريف موجز لكل منها وبيان تأثيره المحتمل. وكما يتضح، فإن **الإيجابي** سواء في زيادة الإيرادات أو تخفيض التكاليف يؤدي إلى نتيجة إيجابية على ربحية المؤسسة، في حين أن **السلبي** كضعف المبيعات أو زيادة المصاريف يؤثر سلباً على الربحية. وتقوم الإدارة بتحليل هذه الانحرافات بالتفصيل – كما سنعرض في المحور اللاحق – لمعرفة الأسباب الدقيقة وراء كل انحراف واتخاذ الإجراءات الملائمة حيالها.

4. أساليب قياس وتحليل الانحرافات المالية

لتحليل الانحرافات المالية منهجيات كمية ونوعية متعددة تهدف إلى تقييم الفروق بين الأداء الفعلي والمخطط، وتحديد أسباب هذه الفروق ومسؤولية الأطراف المختلفة عنها. فيما يلي أبرز الأساليب والممارسات المعتمدة في قياس وتحليل الانحرافات:

- **المقارنة المباشرة والطرح الحسابي:** وهي أبسط الطرق، حيث يتم حساب الانحراف كفرق رياضي بين القيمة الفعلية والقيمة المخططة لكل بند مالي. على سبيل المثال، يُحسب انحراف المبيعات = المبيعات الفعلية – المبيعات المقدرة، ويُحسب انحراف التكلفة = التكلفة الفعلية – التكلفة المقدرة.

هذا الأسلوب يُظهر **قيمة الانحراف** بسهولة، ويمكن أيضاً التعبير عن الانحراف بنسبة مئوية من الرقم المخطط لقياس نسبة التغير. يوفر هذا النهج نظرة أولية سريعة لأي تجاوزات أو وفر في البنود المختلفة.

- **تحليل الانحراف إلى أسباب سعرية وكمية:** من الأساليب المهمة تفصيل الانحراف الكلي إلى مكوناته السببية. فعند وجود فرق في الإيرادات مثلاً، يتم عزو الانحراف إلى جزء ناجم عن تغير الأسعار (انحراف سعري للإيرادات) وجزء آخر ناجم عن تغير كميات أو حجم المبيعات (انحراف كمي أو حجمي). وكذلك الأمر بالنسبة للتكاليف، إذ يجري تقسيم انحراف التكلفة إلى *انحراف سعر أو معدل* (فرق ناتج عن اختلاف الأسعار أو معدلات الأجور عن المعايير) و*انحراف كمية أو كفاءة* (فرق ناتج عن اختلاف الكميات المستخدمة أو مستوى الإنتاجية عن المعايير) يساعد هذا التفصيل في تحديد **مكمن الخلل بدقة**: فمثلاً، إذا كان انحراف التكلفة غير المباشرة سالباً بشكل رئيسي بسبب انحراف كفاءة، فهذا يشير إلى ضعف في استغلال موارد الطاقة أو الإنتاج؛ أما إذا كان سببه الرئيسي انحراف إنفاق (سعري)، فقد يدل على زيادة غير مخطط لها في أسعار المواد أو الخدمات. إن **ثبات معادلات حساب الانحرافات** عبر الحالات المختلفة (سواء للمواد أو الأجور أو المصاريف) يعني إمكانية تطبيق إطار موحد للتحليل: فمعادلة انحراف السعر واحدة في كافة الحالات، وكذلك معادلة انحراف الكمية، مما يسهل منهجية الحساب ويضمن الاتساق في التفسير.

- **الموازنة المرنة وتحليل الانحرافات وفق حجم النشاط:** من المشكلات التي قد تواجه التحليل التقليدي للانحرافات هي تغير حجم النشاط عن المخطط. لذلك يُستخدم أسلوب **الموازنة المرنة** (Flexible Budget) لإعادة موازنة التكاليف والإيرادات المخططة مع المستوى الفعلي للنشاط قبل مقارنة الأرقام. فعلى سبيل المثال، إذا كانت المبيعات الفعلية أقل من المتوقع، يتم إعداد موازنة مرنة تعكس التكاليف والإيرادات المتوقعة لهذا المستوى المنخفض من المبيعات، ثم تُحسب الانحرافات على أساسها. بهذه الطريقة يمكن **فصل تأثير تغير حجم النشاط** عن الانحرافات، بحيث تُعزى أي فروق متبقية إلى كفاءة الإدارة في التحكم بالتكاليف أو تحقيق الأسعار المستهدفة. يتيح تحليل الموازنة المرنة تمييز **انحرافات حجم المبيعات** (الناجمة عن اختلاف مستوى النشاط) عن **انحرافات الكفاءة/الإنفاق** (الناجمة عن تحكم الإدارة بالعوامل تحت سيطرتها). (هذا الأسلوب ضروري لتقييم أداء الإدارة بعد استبعاد العوامل الخارجة عن إرادتها كظروف السوق غير المواتية التي أثرت على حجم المبيعات).

- **أسلوب مراكز المسؤولية (محاسبة المسؤولية):** يربط تحليل الانحرافات بوحدات تنظيمية أو إدارية محددة تُسمى **مراكز المسؤولية** (Responsibility Centers). وفق هذا الأسلوب، يتم تعيين مسؤولية كل انحراف إلى القسم أو المدير المعني به. فمثلاً، انحرافات الإيرادات تُنسب عادة إلى إدارة المبيعات والتسويق، وانحرافات المواد المباشرة إلى إدارة المشتريات أو الإنتاج، وانحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة إلى إدارة المصنع... وهكذا. الهدف هو تطبيق مبدأ **المحاسبة عن الأداء**: أي محاسبة كل مسؤول عن النتائج الواقعة ضمن نطاق سيطرته. ويستعين مراقبو التسيير بتقارير محاسبية تبرز الانحرافات مقسمة حسب مراكز المسؤولية، مما يساعد في تحديد منشأ **الانحراف** بدقة وتعزيز المساءلة. كما يوفر هذا المنهج أساساً لاتخاذ إجراءات تصحيحية موجهة، حيث يمكن للإدارة استهداف القسم المسؤول عن الانحراف

بمعالجات محددة (كتكثيف التدريب في قسم المبيعات إذا كان هناك انحراف سالب في الإيرادات، أو صيانة الآلات إذا كان هناك انحراف كفاءة سلبي في استخدام المواد). إن هذا الأسلوب ينسجم مع هيكل نظام محاسبة التكاليف والموازنات حين يتم تصميمهما بصورة متوافقة؛ إذ تؤكد الأدبيات ضرورة التطابق بين نظام محاسبة التكاليف ونظام الموازنة وفق مراكز المسؤولية لضمان مصداقية الرقابة.

- **الإدارة بالاستثناء (Management by Exception):** وهي فلسفة إدارية في عرض وتحليل الانحرافات تركز على لفت انتباه الإدارة إلى البنود المهمة التي تختلف بشكل جوهري عن الخطة، وتجنب إغراقها بالتفاصيل حين تكون الفروق ضئيلة. بموجب هذا الأسلوب، يتم تحديد **حدود مادية (أو نسبية)** للانحرافات بحيث تُعتبر الانحرافات التي تتجاوز تلك الحدود استثنائية وتتطلب البحث والتقصي، أما الانحرافات الصغيرة ضمن الحدود فلا تستدعي اهتماماً إدارياً كبيراً. تفيد هذه المقاربة في تركيز جهود الإدارة على **القضايا الحرجة** فعلاً والتي يمكن أن تؤثر بشكل ملموس على تحقيق الأهداف. ويقتضي ذلك إعداد تقارير الانحرافات بشكل مختصر وواضح، تُبرز الانحرافات الكبيرة (سواء سلبية كانت أم إيجابية) مع تبريراتها المقترحة، بحيث تتمكن الإدارة العليا من استيعاب الموقف بسرعة واتخاذ القرارات اللازمة. يشير مفهوم الإدارة بالاستثناء أيضاً إلى ضرورة **الإبلاغ الفوري** عن أي انحراف جوهري حال وقوعه أو اكتشافه، دون انتظار نهاية الفترة، لضمان سرعة الاستجابة التصحيحية. وبهذا الأسلوب، يصبح تحليل الانحرافات أداة إنذار مبكر، تساعد المدراء على معالجة المشاكل في مهدها والحيلولة دون تفاقمها.
- **تحديد المعايير والأهداف:** تبدأ العملية بوضع الخطط المالية والموازنات التقديرية أو تحديد التكاليف المعيارية التي تمثل الأداء المستهدف لكل فترة ولكل بند (إيرادات أو تكاليف). هذه المعايير هي المرجع الذي سيتم مقارنة الأداء الفعلي به، وتشمل على سبيل المثال تحديد مستويات المبيعات المستهدفة، وتخصيص الموارد والاعتمادات لكل وظيفة أو قسم، وتحديد تكلفة قياسية لكل وحدة إنتاجية.
- **قياس الأداء الفعلي:** خلال الفترة المالية أو في نهايتها، يتم قياس النتائج الفعلية المحققة وجمع البيانات المحاسبية الفعلية للإيرادات المتحققة والمصاريف المنفقة وجميع المؤشرات المالية ذات الصلة. يجب أن تتم عملية القياس والتسجيل وفق نظام معلومات موثوق يضمن دقة وسلامة البيانات المحاسبية.
- **حساب الانحرافات (الفروق):** يجري مقارنة الأداء الفعلي بالمخطط عن طريق طرح القيم الفعلية من القيم المستهدفة لكل بند على حدة. النتيجة هي قائمة بالانحرافات المالية (الموجبة أو السالبة) مع بيان حجم كل انحراف بالنسبة للمخطط (وقد يُعبّر عنه كنسبة مئوية أيضاً). في هذه المرحلة يتم التعرف على **مواضع الاختلاف** بين ما تحقق وما كان متوقعاً، وتصنيف الانحرافات إلى مفضلة أو غير مفضلة. يعتمد نجاح هذه الخطوة على دقة إعداد التقارير التي توضح بجلاء أين حدثت الفروق وكم مقدارها.
- **تحليل أسباب الانحرافات:** وهو جوهر عملية مراقبة التسيير، حيث يتم تفسير كل انحراف جوهري وتحديد الأسباب الكامنة وراءه. يستعين مراقبو التسيير في هذه الخطوة بمختلف الأساليب التحليلية التي ذُكرت أعلاه: مثل تحليل الانحراف سعرياً وكمياً، أو ربط الانحرافات بمراكز المسؤولية المختلفة لاستجواب الجهات المعنية عن أسباب الخروج عن الخطة. الهدف هنا هو الوصول إلى **جذر المشكلة** لكل انحراف: فقد تكون أسباب الانحراف السالب في المبيعات مثلاً راجعة إلى عوامل سوقية (كاشتداد المنافسة أو انخفاض

الطلب) أو إلى قصور في إدارة المبيعات (كضعف جهود الترويج أو مشاكل في التوزيع)؛ بينما قد تتبع انحرافات التكاليف من تغيرات أسعار المواد الخام، أو من هدر في الاستخدام، أو من انخفاض كفاءة العمالة، إلخ. يتطلب هذا التحليل جمع المعلومات النوعية أيضاً - كأراء مدراء الأقسام والتقارير التشغيلية - إلى جانب البيانات الكمية، لتكوين صورة متكاملة حول ما حدث ولماذا.

- **اتخاذ الإجراءات التصحيحية:** بعد فهم أسباب الانحرافات، تنتقل الإدارة إلى مرحلة التصحيح واتخاذ القرارات. يتم التركيز على وضع خطط وإجراءات لمعالجة الانحرافات السلبية وتعزيز النتائج الإيجابية. على سبيل المثال، قد تقرر الإدارة إعادة النظر في السياسات التسويقية أو زيادة الإنفاق الإعلاني لتعويض نقص الإيرادات إذا كان الانحراف ناتجاً عن انخفاض المبيعات، أو قد تتخذ إجراءات لضبط التكاليف كمراجعة عقود الموردين أو تحسين كفاءة العمليات إذا كانت هناك تجاوزات في المصاريف. الهدف الأساسي هو سد الفجوة بين الأداء الفعلي والمخطط عبر إجراءات محددة: كتصحيح الانحرافات الحالية فوراً (مثلاً خفض مصروفات غير ضرورية في بقية السنة لتعويض تجاوز الربع الأول)، وكذلك منع تكرارها في المستقبل من خلال تعديل الخطط والتقديرات أو تحسين أنظمة الرقابة الداخلية. يجدر بالذكر أن عملية تحليل الانحرافات لا تنتهي عند إجراء التصحيح، بل تمتد للتأكد من فعالية الحلول المتخذة ومتابعة الأداء اللاحق لضمان عودة المؤشرات إلى مسارها المستهدف.

هذه المراحل الخمس تُشكل ما يُعرف بـ **دورة تحليل الانحرافات** في إطار الرقابة المالية. ومن خلال اتباعها بشكل منظم (شهرياً أو فصلياً مثلاً)، يتحقق مبدأ **التحسين المستمر للأداء المالي**؛ فكل دورة تحليل وانحرافات وتصحيح توفر تغذية راجعة تدعم دورة التخطيط المقبلة بمعلومات أكثر واقعية، مما يؤدي إلى خطط أكثر دقة وأداء أقرب للأهداف مع مرور الوقت.

5. أثر تحليل الانحرافات على القرارات التصحيحية

يلعب تحليل الانحرافات دوراً محورياً في عملية اتخاذ القرارات التصحيحية داخل المؤسسة. فمن خلال ما يتيح هذا التحليل من كشف لمواضع الانحراف وتحديد لأسبابها، يصبح بإمكان الإدارة العليا اتخاذ إجراءات مبنية على حقائق وأرقام بدلاً من التخمين أو الحدس. وفيما يلي أهم أوجه تأثير تحليل الانحرافات على قرارات التصحيح والتحسين المستمر:

- **تحديد أولويات التدخل الإداري:** يساعد تحليل الانحرافات في فرز المجالات التي تتطلب التدخل العاجل من تلك التي يمكن تأجيلها أو التغاضي عنها. فالانحرافات السلبية الكبيرة أو المتكررة سيتم تصنيفها كقضايا ذات أولوية عالية تستدعي إجراءات تصحيحية فورية، بينما الانحرافات الطفيفة ربما تُعالج في سياق روتيني دون تصعيد. هذا يضمن توجيه موارد وجهود الإدارة بكفاءة نحو المشاكل الأكثر تأثيراً على الأداء. فمثلاً، إذا كشف التحليل أن انحراف تكاليف المواد الخام هو العامل الأبرز في تراجع الربحية، قد تتجه الإدارة إلى التركيز على إعادة التفاوض مع الموردين أو البحث عن بدائل أقل تكلفة، بدلاً من تضييع الوقت في قضايا هامشية.

- **تمكين منهجية الإدارة بالاستثناء:** كما سبقت الإشارة، يوفر تحليل الانحرافات المعلومات الأساسية لتطبيق الإدارة بالاستثناء، حيث يتم تبليغ الإدارة فقط بالانحرافات المهمة مع مقترحات حلولها.
- هذا الأسلوب يزيد فعالية القرارات التصحيحية لأن الإدارة ستعتمد على تقارير مركزة تتضمن خلاصة التحليل وأسباب الانحراف والتوصيات المقترحة، مما يساعدها على اتخاذ قرار سريع ومحدد. على سبيل المثال، تقرير الانحراف قد يوصي بـ "خفض تكاليف الصيانة بنسبة 10% لتعويض انحراف المصاريف الصناعية غير المباشرة"، أو "إطلاق حملة ترويجية لرفع المبيعات في المنطقة X لتعويض انخفاض الإيرادات". وهكذا تصبح القرارات مباشرة ومرتبطة بنتائج التحليل.
- **تعزيز المساءلة وتحميل المسؤوليات:** عندما يربط التحليل كل انحراف بالمسؤول عنه (قسم أو مدير)، فإن القرارات التصحيحية ستتخذ على مستوى ذلك المسؤول. هذا يعني تفويض السلطة للإجراء التصحيحي للأقسام المعنية ومطالبتها بوضع وتنفيذ خطط لمعالجة الانحرافات الواقعة ضمن نطاقها. فدور الإدارة العليا هنا سيكون توجيهياً ورقابياً أكثر منه تنفيذياً مباشراً. ومن أمثلة ذلك أن يُطلب من إدارة الإنتاج إعداد خطة لرفع كفاءة استخدام المواد إذا تبين وجود هدر كبير (انحراف كمي سلبي)، أو تُكلف إدارة المشتريات بالبحث عن موردين جدد إذا كان سبب الانحراف ارتفاع أسعار المواد الحالية. هذا النهج يشجع أيضاً ثقافة التحسين المستمر داخل كل وحدة، حيث يسعى كل مسؤول إلى تصحيح الانحرافات وعدم تكرارها تجنباً للمساءلة ولتحقيق أهداف وحدته.
- **تصحيح المسار الاستراتيجي وتحسين الخطط المستقبلية:** لا تقتصر فائدة تحليل الانحرافات على معالجة مشاكل الفترة الحالية، بل تمتد لتغذية عملية التخطيط المستقبلي. فغالباً ما تكشف الانحرافات - وخاصة إذا تكررت نمطياً - عن افتراضات غير صحيحة في الخطة الأصلية أو تغيرات هيكلية في بيئة العمل. مثلاً، إذا اتضح للمؤسسة أن مبيعات أحد خطوط الإنتاج أقل كثيراً من المستهدف لعدة فترات متتالية (رغم جهود التسويق المعتادة)، فقد يستدعي الأمر مراجعة الخطة التسويقية أو حتى النموذج التشغيلي الخاص بذلك الخط - ربما تغيرت أذواق المستهلكين أو ظهرت منافسة جديدة تتطلب استراتيجية مختلفة. وهكذا، يمكن لنتائج تحليل الانحرافات أن تؤدي إلى قرارات استراتيجية مثل إدخال تحسينات على المنتج، أو إعادة هيكلة التسعير، أو إعادة تخصيص الموارد بين القطاعات المختلفة. من جهة أخرى، تساعد هذه النتائج في تحسين دقة التنبؤات المستقبلية؛ فالإدارة ستقوم بتعديل توقعاتها في الموازنات القادمة على ضوء ما تحقق فعلياً، مما يقلل احتمال حدوث انحرافات كبيرة لاحقاً. وتشير جمعية المحللين الماليين (AFP) أن فهم أسباب الانحرافات يمكن فرق التخطيط المالي من اتخاذ قرارات مستنيرة وتعديل التوقعات ووضع استراتيجيات تحسينية لتحقيق أفضل أداء مالي ممكن.
- **اتخاذ إجراءات تصحيحية فعالة ومحددة:** بمجرد تحديد السبب الجذري لكل انحراف، يصبح بالإمكان تخصيص العلاج المناسب. فبدلاً من إجراءات عامة قد لا تعالج المشكلة الحقيقية، يضمن تحليل الانحرافات أن تكون الإجراءات التصحيحية موجهة وفعالة. على سبيل المثال، إذا أظهر التحليل أن تجاوز التكاليف سببه انخفاض الإنتاجية في قسم معين نتيجة أعطال آلات (وليس بسبب ارتفاع سعر المواد كما كان يظن في البداية)، فإن القرار التصحيحي سيكون تركيز الاستثمار في صيانة ذلك القسم أو استبدال المعدات

المتقدمة، عوضاً عن محاولة خفض تكلفة المواد التي ليست هي المشكلة. وبذلك تتحقق **كفاءة أعلى في حل المشاكل المالية**، وتجنب إهدار الموارد على معالجات خاطئة. وتشير بعض الأدبيات الحديثة إلى أن تحليل الانحرافات يمنح رؤى تساعد الشركات على **اتخاذ إجراءات تصحيحية سريعة** لمعالجة أسباب المشكلات وتحسين الأداء الإجمالي.

خلاصة القول، يُعتبر تحليل الانحرافات المالية أداة **تعلم تنظيمي** بجانب كونه أداة رقابية؛ فهو يمكّن المؤسسة من التعلم من أخطائها وانحرافاتها السابقة وتفاديها مستقبلاً، كما يساعدها على **استغلال الفرص** التي كشفت عنها الانحرافات الإيجابية. إن عملية التحليل وما يتبعها من قرارات تصحيحية تُشكل حلقة وصل بين مرحلتَي التخطيط والتنفيذ، وضمانة لتحقيق **ديناميكية إدارية** تتكيف باستمرار مع الواقع وتحسّن الأداء المالي مع مرور الزمن. وبفضل تحليل الانحرافات، لا تكون الموازنة أرقاماً جامدة توضع على الرف، بل تصبح **أداة حية** تتفاعل معها الإدارة باستمرار، فتُحدّث الخطط وتُراجع الاستراتيجيات لضمان البقاء على المسار الصحيح نحو أهدافها المالية والاستراتيجية.

6. خلاصة الفصل الأول

استعرضنا في هذا الفصل المفاهيم النظرية الأساسية المتعلقة بمراقبة التسيير والتنبؤ المالي، مع التركيز على دور المعلومات المحاسبية وأهمية تحليل الانحرافات كأدوات فعالة في يد الإدارة لضمان تحقيق الأهداف المرسومة. في البداية، تم التأكيد على أن **نظام المعلومات المحاسبي** هو العمود الفقري لعملية الرقابة والتسيير، إذ يوفر البيانات الدقيقة واللحظية عن أداء المؤسسة، مما يسمح للمديرين باتخاذ قرارات مبنية على معطيات حقيقية. ثم تناولنا مفهوم **الانحرافات المالية** بوصفه الفرق بين الأداء المتوقع والمتحقق، وتبين أنه مؤشر لا غنى عنه لتقييم مدى تحقيق الأهداف. وأوضحنا أن تحليل هذه الانحرافات ليس مجرد عملية حساب فروق رقمية، بل هو منهج متكامل لتقييم الأداء وتحسينه، حيث تُكشف عبره أسباب النجاح أو الإخفاق. كذلك تم التطرق إلى **أنواع الانحرافات المالية**، وشمل ذلك انحرافات الإيرادات والتكاليف المباشرة وغير المباشرة والربحية، وجرى توضيح كيف يؤثر كل نوع منها على النتائج النهائية للمؤسسة، مع إعطاء أمثلة تطبيقية لكيفية تفسير كل انحراف.

بعد ذلك، عُرضت **أساليب قياس وتحليل الانحرافات**، بدءاً من المقارنات البسيطة وصولاً إلى التقنيات المتقدمة كالموازنات المرنة ومحاسبة المسؤولية والإدارة بالاستثناء. وأظهر هذا العرض أهمية تبني منهجية تحليل منهجي ودوري للانحرافات بهدف الكشف المبكر عن أي انحراف وتصنيفه حسب مصدره ومسؤوليته. وتبين أن التحليل الفعّال للانحرافات يمر بمراحل مترابطة ضمن **دورة مستمرة** تبدأ بالتخطيط ووضع المعايير، ثم قياس الأداء الفعلي، ثم تحديد الانحرافات وشرح أسبابها، وأخيراً تنفيذ الإجراءات التصحيحية المناسبة. هذه الدورة تعزز مفهوم **التحسين المستمر** عبر التغذية الراجعة، حيث تُسهم الدروس المستفادة من كل فترة في رفع دقة التخطيط للفترات اللاحقة.

وأخيراً، تم تسليط الضوء على **أثر تحليل الانحرافات في دعم القرار وتصحيح المسار**. لقد أصبح جلياً أن الانحرافات المالية، إن أحسن تحليلها واستيعاب دلالاتها، تتحول من مجرد أرقام سلبية أو موجبة إلى **خارطة طريق** ترشد الإدارة إلى مواضع الخلل والمعالجة. فالانحرافات السلبية الكبيرة دفعت نواقيس الخطر التي تستوجب إجراءات عاجلة، أما الانحرافات الإيجابية فشكّلت فرصاً لتعزيز الممارسات الناجحة والبناء عليها. وكما بينا، فإن القرارات التصحيحية الناتجة عن تحليل موضوعي للانحرافات تمتاز بالدقة والتركيز، وتستند إلى تحديد المسؤوليات، مما يرفع كفاءة التنفيذ ويمنع تكرار الأخطاء. وبالإضافة إلى التصحيح التكتيكي القصير المدى، فإن **المعلومات المستقاة من تحليل الانحرافات** تساعد الإدارة استراتيجياً في مراجعة خططها وتوقعاتها، لضمان مواءمة أفضل بين مواردها وظروف البيئة التي تعمل فيها.

يمكن اختتام الفصل بالتأكيد على أن **مراقبة التسيير والتنبؤ المالي** يعتمدان اعتماداً وثيقاً على جودة المعلومات المحاسبية ودقة تحليل الانحرافات. فمن دون معلومات موثوقة لا يمكن رصد الأداء الحقيقي، ومن دون تحليل علمي للانحرافات لا يمكن فهم أسباب تباين النتائج ولا تصحيح المسار بفعالية. وعليه، فإن المؤسسة التي تطمح إلى تحقيق أهدافها بكفاءة ومرونة، لا بد أن تُنشئ نظاماً محكماً لمراقبة التسيير يقوم على أسس محاسبية صلبة، ويتضمن آليات منتظمة لتحليل الانحرافات وإدارة الإجراءات التصحيحية. بهذا الشكل تصبح الإدارة قادرة على **التحكم الاستباقي** في مستقبلها المالي والتشغيلي، بدلاً من أن تفاجئها الأزمات أو تتخلف عن الركب في سوق تنافسية دائمة التغير. وفي الفصول القادمة، سيتم البناء على ما تقدم من مفاهيم، عبر التعمق في أدوات أخرى للتنبؤ

المالي وكيفية توظيف النماذج الكمية (كالسلاسل الزمنية) جنباً إلى جنب مع التحليل المحاسبي، لتحقيق رؤية شاملة ومتكاملة لأداء المؤسسة المالي المستقبلي.

**الفصل الثاني: التنبؤ المالي
وتحليل الانحرافات باستخدام
السلاسل الزمنية**

تمهيد:

يهدف هذا المبحث إلى تقديم تحليل شامل ومُفصّل للسلاسل الزمنية باعتبارها إحدى الأدوات الإحصائية الهامة التي تُستخدم على نطاق واسع في مجالات العلوم الاقتصادية والمالية والهندسية وغيرها من المجالات التي تتطلب تحليلاً دقيقاً للبيانات المسجلة عبر فترات زمنية متتابة. وسيتناول هذا المبحث شرحاً دقيقاً لمفهوم السلاسل الزمنية وأنواعها المختلفة، بالإضافة إلى تفصيل مكوناتها الأساسية المتمثلة في الاتجاه العام، والموسمية، والدورية، والعشوائية. كما سيتطرق المبحث بشكل خاص إلى مفهوم الاستقرارية (Stationarity)، وكيفية اختبارها، بالإضافة إلى شرح التحويلات الأساسية للسلاسل الزمنية مثل التفاضل (Differencing) والتحويل اللوغاريتمي (Log Transformation).

تم اختيار هذه المواضيع ضمن هذا الفصل نظراً لأهميتها البالغة في تعزيز الفهم النظري والتطبيقي لآليات التعامل مع البيانات الزمنية. إذ يُشكّل الفهم الدقيق لهذه المكونات مدخلاً ضرورياً لفهم النماذج المتقدمة للتنبؤ مثل نماذج بوكس-جينكنز (ARIMA و SARIMA)، التي تُستخدم في التنبؤ بالقيم المستقبلية واتخاذ القرارات المبنية على البيانات. إن إتقان هذه المفاهيم يعد شرطاً أساسياً لإجراء تحليلات دقيقة تُسهم بشكل فعال في تحقيق الكفاءة التخطيطية والرقابية للمؤسسات.

تبرز أهمية المباحث المُختارة في هذا الفصل من خلال دورها المركزي في تيسير عملية التحليل الإحصائي والتنبؤ المستقبلي. فالقدرة على تحديد الاتجاهات الزمنية والموسمية والدورية بدقة تُمكن المحلل من الفصل بين الأنماط المتكررة والتغيرات العشوائية، مما يسهل عملية التنبؤ بالبيانات المستقبلية بثقة ودقة أعلى. كما أن استيعاب مفهوم الاستقرارية وكيفية اختبارها يتيح للمحلل الإحصائي إمكانية تحديد النموذج التنبؤي المناسب، والذي يُعد خطوة جوهرية لضمان فعالية ودقة النتائج المستقبلية.

تُساهم هذه المفاهيم بشكل مباشر في تعزيز القدرة التحليلية للباحثين والمحللين من خلال منحهم أدوات فعّالة تمكنهم من التعامل مع البيانات الزمنية المعقدة وتحويلها إلى معلومات قيّمة وقابلة للاستخدام العملي. فعلى سبيل المثال، يساعد فهم التحويلات مثل التفاضل والتحويل اللوغاريتمي في معالجة البيانات التي تعاني من مشكلات مثل عدم الاستقرارية أو التغير المتزايد في التباين (heteroscedasticity)، مما يحسّن من موثوقية النماذج التنبؤية.

من خلال دراسة هذا المبحث، سنتمكن من تحديد كيفية التعامل مع البيانات الزمنية، والتعرف بوضوح على المكونات الأساسية للسلسلة الزمنية وكيفية فصلها وتفسيرها بشكل علمي دقيق. كما سنتمكن من إجراء اختبارات الاستقرارية وتطبيق التحويلات الضرورية للحصول على بيانات جاهزة للتحليل التنبؤي الدقيق. هذه المعارف النظرية والتطبيقية ستوفر للقارئ قاعدة صلبة لفهم واستخدام نماذج التنبؤ المتقدمة بشكل فعال واحترافي.

المبحث الأول: مفهوم التنبؤ المالي وأهميته في التخطيط المالي

يُعرّف التنبؤ المالي بأنه عملية تقدير أو توقّع النتائج المالية المستقبلية لمؤسسة ما اعتماداً على البيانات التاريخية والمعطيات الحالية والمتغيرات المتوقعة حدوثه¹ وبصيغة أخرى، التنبؤ المالي هو إسقاط إحصائي للمداخل والمصاريف المستقبلية استناداً إلى اتجاهات الأداء الماضية وافتراضات مدروسة حول المستقبل يهدف التنبؤ المالي إلى توفير صورة مسبقة عن الوضع المالي المتوقع، مما يساعد الإدارة في توجيه القرارات ووضع الخطط على المدى

1 Abacum. (n.d.). [Online resource regarding financial forecasting and budgeting].

القصير والطويل. ويعتبر التنبؤ المالي أداة تخطيطية أساسية في المؤسسات الحديثة لتقييم الظروف المالية المستقبلية وتوجيه السياسات والإجراءات بما يتلاءم معها¹ فمثلاً، تستخدمه الإدارة لتقدير التدفقات النقدية المقبلة والتأكد من توفر السيولة اللازمة، وكذلك للتنبؤ بالمبيعات والإيرادات ما يساعد في وضع ميزانيات أكثر دقة. وقد أكدت جمعية المالية الحكومية الأمريكية أن التنبؤ المالي يمثل أداة لإدارة المالية العامة من خلال تقديم معلومات تقديرية مبنية على أوضاع ماضية وحالية ومستقبلية، مما يساعد في كشف توجهات الإيرادات والنفقات التي قد تؤثر على تحقيق الأهداف الإستراتيجية). بهذا المعنى، يوفر التنبؤ المالي أساساً للتخطيط الاستباقي ويُمكن الإدارة من التعامل مع مختلف السيناريوهات المحتملة عبر إعداد خطط بديلة (خطط تفاؤلية أو تشاؤمية) لضمان الاستقرار المالي للمؤسسة ومن هنا تنبع أهمية التنبؤ المالي في المؤسسات الاقتصادية كونه يمكنها من:

- تعزيز صنع القرار المبني على معلومات مستقبلية بدل الاكتفاء برد الفعل للوقائع بعد حدوثها.
- تحسين قدرة المؤسسة على مواجهة التقلبات في الطلب أو الأسعار أو التكاليف عبر توقعها مسبقاً.
- طمأنة المستثمرين وأصحاب المصلحة من خلال إبراز رؤية واضحة عن مستقبل الأداء المالي.
- دعم عملية إعداد الموازنات التقديرية السنوية والخطط الخمسية على أسس مدروسة وواقعية.

باختصار، التنبؤ المالي أضحي ركيزة أساسية للتخطيط الفعال وضبط الأداء المالي في المؤسسات.

1. طرق التنبؤ المالي: النوعية والكمية

يمكن تصنيف طرق التنبؤ المالي إلى طرق نوعية (Qualitative) وطرق كمية (Quantitative) تعتمد الطرق النوعية على المعلومات والخبرات الذاتية والتقديرية التي قد لا تكون قائمة بالضرورة على بيانات رقمية قابلة للقياس² يلجأ المديرون إلى الأساليب النوعية عندما تكون البيانات التاريخية غير متوفرة أو غير موثوقة، مثل حالة الشركات الناشئة أو عند حدوث تغيرات جوهرية في السوق. من أمثلة التنبؤ النوعي أسلوب دلفي (Delphi) الذي يعتمد على استطلاع آراء الخبراء عدة جولات للوصول إلى توقع توافقي، وأسلوب بحوث السوق المبني على استطلاعات توقعات المستهلكين، وحكم الخبراء (التقديرات المبنية على خبرة مديري المبيعات أو الإنتاج). ميزة الطرق النوعية أنها تستفيد من المعرفة الضمنية للخبراء ويمكن أن تراعي العوامل غير الكمية (كالتغيرات التكنولوجية أو سلوك المستهلك)، لكنها بالمقابل معرضة للتحيز الشخصي وقد تفتقر إلى الدقة الموضوعية. أما الطرق الكمية فتعتمد على البيانات التاريخية والتحليل الإحصائي لإنتاج توقعات رقمية تتميز الطرق الكمية بأنها موضوعية وقابلة للاختبار، حيث يمكن تقييم دقة التنبؤ بمقارنتها بالنتائج الفعلية لاحقاً. عموماً، تصلح الأساليب الكمية خاصة للتنبؤ قصير الأجل عندما يُتوقع استمرار الأنماط التاريخية في المستقبل القريب فيما يلي جدول يلخص أبرز الفروقات بين الطرق النوعية والكمية في التنبؤ المالي:

¹ GFOA. (n.d.). [Government Finance Officers Association resource on financial forecasting].

² Freshbooks. (n.d.). [Online resource about financial forecasting methods].

الجدول 2: أبرز الفروقات بين الطرق النوعية والكمية في التنبؤ المالي.

أوجه المقارنة	الطرق النوعية	الطرق الكمية
الأساس	تعتمد على الحكم الشخصي والخبرة والرؤى غير الملموسة.	تعتمد على تحليل البيانات الرقمية والنماذج الرياضية والإحصائية.
توفر البيانات	تستخدم عند ندرة البيانات التاريخية أو عدم موثوقيتها.	تتطلب توفر سلاسل زمنية تاريخية كافية وذات دلالة إحصائية.
أمثلة	أسلوب دلفي، لوحات الخبراء، أبحاث السوق، توقعات المبيعات المبنية على آراء مديري الفروع.	الانحدار الخطي، النماذج الاقتصادية القياسية، نماذج السلاسل الزمنية (مثل المتوسطات المتحركة والتنعيم الأسّي و SARIMA).
المزايا	مراعاة العوامل النوعية كالتغيرات المفاجئة وظروف السوق الخاصة؛ مرونة في غياب البيانات الكمية.	الدقة الموضوعية وقابلية التكرار والاختبار؛ إمكانية قياس مدى الثقة إحصائياً (فترات ثقة).
العيوب	ذاتية وقد تتأثر بالانحياز الشخصي أو تفاؤل/تشاؤم الخبراء؛ صعوبة التحقق من صحتها بشكل كمي دقيق.	تعتمد على استمرار الاتجاهات التاريخية (تفترض أن المستقبل امتداد للماضي)؛ تتأثر بجودة البيانات وتفترض استقرار البيئة.

2. الطرق الكمية للتنبؤ المالي

تشمل الطرق الكمية للتنبؤ المالي مجموعة واسعة من النماذج الرياضية والإحصائية التي يمكن استخدامها لتقدير المؤشرات المالية المستقبلية. من أبرز هذه الطرق ما يلي:

الانحدار الخطي البسيط: (Simple Linear Regression) وهو نموذج يقوم على إيجاد علاقة خطية بين متغير تابع (مثلاً المبيعات أو الأرباح) ومتغير مستقل واحد (مثل الزمن أو أي عامل مؤثر آخر). يهدف الانحدار الخطي البسيط إلى تقدير معادلة خط مستقيم) صيغة $y = a + b x$ تمثل الاتجاه العام للبيانات التاريخية، وذلك باستخدام طريقة المربعات الصغرى لتحديد خط الانحدار الأفضل الذي يقلل من مجموع مربعات الأخطاء (الفروق بين القيم الفعلية والقيم المقدرة)¹. يُعد هذا الأسلوب مناسباً عندما يكون لدينا اتجاه واضح وثابت وتكون العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع خطية. على سبيل المثال، يمكن استخدام الانحدار الخطي البسيط للتنبؤ بالمبيعات استناداً إلى الزمن (للتحقق مما إذا كانت المبيعات تنمو بشكل خطي بمرور الوقت). من مميزات هذا النموذج بساطته وسهولة تفسيره، فهو يوضح معدل التغير (الميل b) والقيمة الثابتة (a) التي تعبّر عن مستوى البداية. ولكن من عيوبه أنه لا يلتقط الأنماط غير الخطية في السلسلة الزمنية، كما يفترض ثبات العلاقة عبر الفترة محل التنبؤ.

¹ ResearchGate. (n.d.). [Online research platform resource on linear regression].

الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression): امتداد للانحدار البسيط، حيث يتم استخدام أكثر من متغير مستقل للتنبؤ بالمتغير التابع. يفيد هذا النموذج في حالة تأثر المؤشر المالي بمجموعة عوامل في آن واحد. فمثلاً قد يعتمد حجم المبيعات المستقبلية على عوامل متعددة مثل الإنفاق الإعلاني، وعدد فروع التوزيع، ومستوى سعر المنتج، إلى جانب الزمن أو اتجاه عام. صيغة النموذج المتعدد تكون على شكل:

$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$ حيث يمثل كل x أحد العوامل المؤثرة. يتم تقدير معاملات النموذج ($b_1, b_2, \dots$) أيضاً بأسلوب المربعات الصغرى المتعدد الأبعاد. من مزايا الانحدار المتعدد أنه يأخذ بالحسبان التأثير التفاعلي لعوامل مختلفة مما قد يزيد دقة التنبؤ. كما يمكن تقييم أهمية كل متغير مستقل عبر اختبار معنويته إحصائياً (قيم t-statistic). غير أن استخدامه يتطلب توفر بيانات تاريخية كافية لكل العوامل، وقد تواجه النموذج مشكلات مثل التعددية الخطية (ارتباط المستقلات ببعضها) مما يؤثر على موثوقية النتائج. عموماً، الانحدار المتعدد أداة قوية للتنبؤ المالي خاصة في النماذج الاقتصادية والمالية التي تربط الأداء المالي بمحدداته الاقتصادية (مثال: ربط الإيرادات بمعدل النمو الاقتصادي ومعدل التضخم وحصة السوق).

طريقة المربعات الصغرى (Method of Least Squares): تعتبر هذه الطريقة الأساس الرياضي لأغلب نماذج الانحدار. فلسفتها هي إيجاد خط أو منحنى يُصغّر مجموع مربعات فروقات القيم الفعلية عن القيم المتوقعة من النموذج. تم تطبيق المربعات الصغرى فيما سبق على نماذج الانحدار الخطي، لكن تجدر الإشارة إلى إمكانية استخدامها أيضاً في نماذج غير خطية من خلال تحويل البيانات أو النمذجة متعددة الحدود. على سبيل المثال، إذا كان اتجاه السلسلة الزمنية يتخذ شكل منحنى غير خطي (تصادي أو تنازلي بطريقة غير منتظمة)، يمكن تقدير منحنى (مثل منحنى أسّي أو متعدد الحدود) يصلح لتمثيل البيانات تاريخياً، وذلك بافتراض شكل دالة معينة وتقدير معاملاتها بطريقة المربعات الصغرى. إذن، طريقة المربعات الصغرى ليست نموذجاً بحد ذاتها بقدر ما هي تقنية إحصائية تُستخدم في تقدير أفضل معادلة تنبؤية ممكنة، سواء كانت خطية أو غير خطية، بضمان أقل مستوى ممكن للخطأ الكلي. يُراعى عند استخدامها اختبار صلاحية النموذج الناتج عبر معاملات التحديد والاختبارات الإحصائية للتأكد من جودة التنبؤ.

أساليب التنعيم الأسّي (Exponential Smoothing): هي عائلة من نماذج التنبؤ تعتمد على فكرة إعطاء وزن أكبر للملاحظات الأحدث وتقليل الأهمية النسبية للبيانات الأقدم بشكل أسّي متناقص¹. في أبسط صورها (التنعيم الأسّي البسيط)، يتم حساب التنبؤ للفترة القادمة كمتوسط مرجح بين آخر قيمة فعلية وآخر قيمة متوقعة، بحيث تأخذ القيمة الأخيرة وزناً أكبر. تتميز هذه الطريقة بقدرتها على مواكبة التغيرات الحديثة في السلسلة الزمنية بشكل أفضل من المتوسطات المتحركة البسيطة التي تولي جميع الملاحظات وزناً متساوياً. هناك نماذج متقدمة ضمن هذه الأساليب مثل التنعيم الأسّي المزدوج الذي يأخذ بالحسبان الاتجاه Trend في السلسلة الزمنية، والتنعيم الأسّي الثلاثي (Holt-Winters) الذي يُضيف مكوّن الموسمية Seasonality إلى التنبؤ، مما يجعله ملائماً للسلاسل الزمنية ذات التقلبات الفصلية أو الموسمية المنتظمة. من أهم مزايا التنعيم الأسّي سهولة الحساب والتحديث المستمر مع ورود بيانات جديدة، فضلاً عن احتياجه لعدد قليل نسبياً من البيانات التاريخية للبدء. كما أنه أثبت كفاءة عالية للتنبؤ قصير المدى في العديد من الحالات العملية. في المقابل، قد لا يكون فعالاً للتنبؤ طويل الأجل إذا كان النمط التاريخي يتغير بشكل هيكلي، كما أن تحديد معامل التنعيم المناسب (Alpha للنوع البسيط، وألفا وبيتا... للنوع المزدوج والثلاثي) يؤثر كثيراً على دقة

¹ ITL NIST. (n.d.). [National Institute of Standards and Technology resource on exponential smoothing].

النتائج. بشكل عام، تعد الأساليب الأسية خيارًا شائعًا في التنبؤ بالمبيعات والطلب في مجال إدارة المخزون والتخطيط قصير المدى، نظرًا لبساطتها وقوتها التنبؤية الجيدة عند توافر سلسلة زمنية مستقرة نسبيًا دون تغيرات هيكلية مفاجئة.

النماذج اللوغاريتمية: (Logarithmic Models) يُقصد بها النماذج التي تستخدم الدوال اللوغاريتمية لتمثيل العلاقة بين المتغيرات أو لوصف نمط تطور السلسلة الزمنية. تفيد هذه النماذج عندما يكون معدل النمو يتناقص تدريجيًا أو يكون هناك تضائل في الزيادات بمرور الوقت. على سبيل المثال، إذا كانت إيرادات مؤسسة تنمو بسرعة في البداية ثم يتباطأ النمو كلما كبرت المؤسسة، فقد يكون المنحنى اللوغاريتمي ملائمًا لالتقاط هذا السلوك (حيث ينمو اللوغاريتم بشكل سريع في البداية ثم يميل للاستقرار). أحد أشكال النمذجة اللوغاريتمية هو تطبيق اللوغاريتم على البيانات لتحويل العلاقة غير الخطية إلى علاقة خطية يمكن نمذجتها بانحدار خطي. فلو كانت لدينا علاقة أسية من الشكل $Y = a * b^t$ (نمو أسي) يمكن بأخذ اللوغاريتم للطرفين تحويلها إلى علاقة خطية: $\ln(Y) = \ln(a) + t * \ln(b)$ من جهة أخرى، قد تتضمن النماذج الاقتصادية انحدارات لوغاريتمية (Log-linear models) حيث يُأخذ اللوغاريتم الطبيعي لبعض المتغيرات في النموذج. تمتاز النماذج اللوغاريتمية بقدرتها على تمثيل الاتجاهات طويلة الأجل ذات الزيادات المتناقصة بشكل جيد¹، مما يجعلها مناسبة لتوقع مؤشرات مثل نمو عدد المستخدمين أو انتشار منتج جديد يصل تدريجيًا إلى حالة تشبع السوق. كذلك، تعالج النماذج اللوغاريتمية مشكلة عدم ثبات التباين (Heteroscedasticity) عبر توزيع نسب التغير بشكل أكثر تجانسًا. من جهة العيوب، قد تكون النماذج اللوغاريتمية صعبة التفسير بعض الشيء للإداريين غير المتخصصين (إذ تكون التغيرات بنسبة مئوية بدل القيم المطلقة)، كما أنها تفترض أن المتغيرات تأخذ قيمًا موجبة (لأن لوغاريتم الأرقام غير الموجبة غير معرف). رغم ذلك، تبقى هذه النماذج أداة مفيدة في صندوق أدوات المحلل المالي للتنبؤ خاصة عندما تُظهر البيانات وتيرة نمو متباطئة أو علاقة انحنائية بين المتغيرات.

نماذج السلاسل الزمنية ونموذج Box-Jenkins نماذج: (ARIMA) تعتبر نماذج Box-Jenkins من أكثر منهجيات التنبؤ بالسلاسل الزمنية شهرةً ودقة. ابتكرها جورج بوكس وجووين جينكنز في سبعينيات القرن الماضي، وهي تقوم على بناء نماذج من نوع انحدار ذاتي متكامل متوسط متحرك. (ARIMA) تعتمد نماذج ARIMA على ثلاثة مكونات رئيسية: الانحدار الذاتي (Autoregression) والذي يُرمز له بـ AR(p) ويعني استخدام القيم السابقة للسلسلة نفسها كمتغيرات مستقلة، والتكامل (Integrated) والذي يُرمز له بـ I(d) ويعني أخذ الفروق بين قيم السلسلة لمرات (d) لجعلها مستقرة stationarity، وأخيرًا المتوسطات المتحركة (Moving Average) ويرمز لها بـ MA(q)، وتعني نمذجة الارتباط بين القيم الحالية للسلسلة ومتوسط الأخطاء العشوائية من النماذج في فترات ماضية. يجمع نموذج ARIMA هذه المكونات الثلاثة معًا ويُشار إليه بالصيغة (ARIMA(p,d,q)). تمر عملية بناء نموذج Box-Jenkins بعدة خطوات تشمل: تشخيص السلسلة الزمنية (اختبار الاستقرار واستعمال التحويلات أو الفروق عند الحاجة)، تحديد رتبة النموذج الملائمة (أي تحديد قيم p و d و q بناءً على تحليل مخطط الارتباط الذاتي (Autocorrelation) و الارتباط الذاتي الجزئي (Partial Autocorrelation) للسلسلة)، ثم تقدير معاملات النموذج واختباره، وأخيرًا استخدامه في التنبؤ. تمتاز نماذج ARIMA بمرونتها العالية وقدرتها على نمذجة نطاق واسع من السلاسل الزمنية سواء كانت أحادية موسمية أو متعددة الموسميات) من خلال نماذج SARIMA التي تضيف معاملات موسمية إضافية (أو حتى السلاسل غير الموسمية. كما أن لهذه النماذج أساسًا نظريًا متينًا

¹ Faster Capital. (n.d.). [Online resource regarding logarithmic models].

ويمكن من خلالها تقدير فترات ثقة للتنبؤ مما يعطي نطاقاً متوقعاً للقيم المستقبلية. أحد أهم مزايا منهجية-Box Jenkins أنها تأخذ في الحسبان الأنماط الداخلية للسلسلة (كالاتجاه والموسمية والدورية) من غير الحاجة إلى بيانات خارجية، وبالتالي فهي مفيدة عندما يكون التاريخ هو أفضل دليل على المستقبل. على سبيل المثال، يمكن استخدام نموذج ARIMA للتنبؤ بمبيعات شهرية استناداً إلى نمطها في السنوات السابقة دون إدخال متغيرات تفسيرية أخرى. من جهة أخرى، تتطلب هذه المنهجية مهارات تقنية عالية نوعاً ما لاختيار النموذج المناسب وضبطه، كما أنها قد تصبح معقدة إذا كانت السلسلة الزمنية طويلة وتحتوي على عدة أنماط متداخلة. ورغم أن البرمجيات الحديثة تستطيع تلقائياً اختيار النموذج الأفضل في كثير من الحالات، يبقى فهم محلل البيانات لطبيعة السلسلة ضرورياً للحصول على نتائج تنبؤية موثوقة. وتجدر الإشارة أخيراً إلى أن النماذج الأساسية البسيطة هي حالة خاصة من نماذج ARIMA؛ فمثلاً نموذج $ARIMA(0,1,1)$ بدون ثابت يعادل التنعيم الأسّي البسيط (أي أن التنبؤ يعتمد فقط على القيمة السابقة وخطأها)¹، مما يظهر الترابط النظري بين الأساليب المختلفة للتنبؤ بالسلاسل الزمنية.

مثال على سلسلة زمنية شهرية (الخط الأزرق يمثل القيم الفعلية) مع تنبؤ للفترة المستقبلية باستخدام نموذج تنبؤي (الخط البرتقالي المتقطع يمثل القيم المتوقعة). يُظهر الرسم كيفية تتبع النموذج للتقلبات الموسمية والاتجاه العام للسلسلة الزمنية مع استشرافه للقيم المستقبلية.

3. الربط بين التنبؤ المالي وإعداد الموازنات التقديرية

تلعب عملية التنبؤ المالي دوراً محورياً في إعداد الموازنات التقديرية وفي نظام مراقبة التسيير بشكل عام. فالموازنة التقديرية هي خطة مالية تفصيلية تغطي فترة مستقبلية (عادة سنة) ويتم إعدادها اعتماداً على توقعات حول المبيعات والإيرادات والتكاليف وغيرها من العناصر المالية. هذه التوقعات ما هي إلا مخرجات عملية التنبؤ المالي؛ أي أن جودة ودقة الموازنة تعتمد مباشرة على دقة التنبؤات التي وُضعت لتلك الفترة. وعند الانتهاء من إعداد الموازنة وبدء العام المالي، تصبح الموازنة أداة للرقابة، حيث تُقارن الأرقام الفعلية بما تم التنبؤ به في الموازنة ويتم حساب الانحرافات (الفروق). هنا يظهر الترابط الوثيق: فالموازنة التقديرية هي التطبيق العملي للتنبؤ المالي، حيث تُترجم التوقعات إلى أهداف كمية ملزمة للمؤسسة.

إن وجود انحرافات كبيرة (سواء إيجابية أو سلبية) بين الأداء الفعلي والموازنة يعكس إما عدم دقة في التنبؤات الأصلية أو تغيرات غير متوقعة في بيئة العمل. في كلتا الحالتين، تستفيد الإدارة من تحليل الانحرافات لرصد مواطن الخلل وإجراء تصحيحات. على سبيل المثال، إذا أظهرت النتائج الفعلية مبيعات أقل بكثير من المتوقعة، فقد يشير ذلك إلى تفاؤل مفرط في عملية التنبؤ يتطلب إعادة نظر، أو ربما طرأت ظروف سوقية سلبية يجب معالجتها. وبالعكس، إذا جاءت المبيعات أعلى بكثير من المتوقع (انحراف إيجابي كبير)، فقد يدل ذلك على تحفظ زائد في التوقعات أو نجاح غير متوقع يمكن استثماره بتعديل الخطط. بهذا المعنى، يساعد تحليل الانحرافات على تحسين نماذج التنبؤ المستقبلية عبر التعلم من أخطاء التقدير السابقة. فالشركات الرائدة تجعل عملية التنبؤ عملية مستمرة التحديث؛ إذ بعد كل فترة

¹ IBM. (n.d.). [Online resource about ARIMA models].

مالية، يتم مقارنة التوقعات بالواقع وتحديد أسباب الفروقات، ومن ثم تحديث النماذج التنبؤية وفرضياتها لضمان اقتراب أكبر من الواقع في الفترات القادمة. ونتيجة لذلك، يتحقق تحسين متواصل لدقة الموازنات والتنبؤات على حد سواء.

علاوة على ذلك، يساهم التكامل بين التنبؤ المالي والموازنة في تعزيز الانضباط المالي والتخطيط الاستراتيجي. فالإدارة التي تعتمد على تنبؤات مالية دقيقة ستكون أقدر على تخصيص الموارد بكفاءة ضمن الموازنة، وتحديد سقف الإنفاق بناءً على توقعات الإيرادات، مما يحمي المؤسسة من عجز غير متوقع أو تراكم مخزونات غير ضرورية. كما أن هذا التكامل يثبت الطمأنينة لدى المستثمرين وأصحاب المصلحة، إذ تظهر المؤسسة سيطرة وتحكمًا في مسارها المالي عبر رؤية مستقبلية واضحة. وقد أشارت بعض الدراسات الحديثة إلى أن تحليل الانحرافات المنتظم يمكن أن يساعد المنظمة في بناء توقعات أكثر دقة للمستقبل، حيث يتم تغذية نتائج الانحرافات في عملية التنبؤ لتحسينها. بعبارة أخرى، تولّد الموازنة المبنية على تنبؤ جيد خط أساس للمقارنة، ويولد تحليل الانحرافات معلومات راجعة تعين على تصحيح مسار التنبؤ القادم. وبهذا تتحقق حلقة تخطيط ورقابة متكاملة: تنبؤ مالي $\Leftarrow$ موازنة تقديرية $\Leftarrow$ تنفيذ ومتابعة $\Leftarrow$ تحليل انحرافات $\Leftarrow$ تحديث التنبؤ المالي... وهكذا.

وفي الختام، فإن التنبؤ المالي وإعداد الموازنات عمليتان متلازمتان في إطار إدارة الأداء المالي. فالتنبؤ يسبق الموازنة ويضع افتراضاتها، والموازنة تتبنى هذه الافتراضات كأهداف ملزمة، ثم يأتي تحليل الانحرافات ليمثل الحلقة الختامية التي تربط الواقع بالتوقعات. وبفضل هذه الدورة التخطيطية-الرقابية، تستطيع المؤسسات تعظيم استفادتها من التنبؤ المالي لضمان توجيه مواردها بكفاءة وتحقيق أهدافها مع الحفاظ على الرقابة الفعالة على النتائج. كما أن هذه الممارسات تساهم في تعزيز ثقافة التخطيط والتحليل داخل المؤسسة، إذ يدرك جميع المستويات الإدارية أن الأرقام المستهدفة ليست تخمينات عشوائية، بل هي نتائج عملية تنبؤ علمية دقيقة، وأن أي تقصير في تحقيقها سيخضع للتحليل والمساءلة. هذا التحفيز يدفع الإدارات الفرعية للعمل بتناغم مع الخطط الموضوعية ويخلق بيئة عمل استشرافية بدلاً من بيئة رد فعل متأخرة. ومن هنا تتجلى أهمية إتقان التنبؤ المالي واختيار المنهجيات المناسبة له وربطه بشكل عضوي بعملية إعداد الموازنات، لضمان نجاح نظام مراقبة التسيير وتحقيق الاستراتيجية العامة للمؤسسة.

المبحث الثاني: تحليل السلاسل الزمنية ومكوناتها الأساسية

تُعد السلاسل الزمنية من الأدوات التحليلية الهامة التي تستخدم في مجالات التنبؤ والتخطيط المالي، إذ تعتمد على دراسة وتحليل البيانات عبر فترات زمنية متسلسلة بهدف استنتاج الاتجاهات والتوقعات المستقبلية. من خلال هذا المبحث، سنقوم بشرح مفصل للسلاسل الزمنية وأنواعها، ومكوناتها الأساسية، مفهوم الاستقرار (Stationarity)، وطرق اختبارها، بالإضافة إلى التحويلات التي تُجرى على السلاسل الزمنية، مدعمة بأمثلة توضيحية ورسومات بيانية.

1. تعريف السلسلة الزمنية وأنواعها

السلسلة الزمنية (Time Series) هي مجموعة من الملاحظات أو القياسات التي تُسجل عبر فترات زمنية متتالية ومنتظمة، مثل بيانات يومية، شهرية، أو سنوية¹. ويتم تحليل هذه البيانات بهدف استكشاف الأنماط التاريخية واستخدامها في التنبؤ بالأحداث المستقبلية.

¹ C. Chatfield, "The Analysis of Time Series: An Introduction," 6th ed., Chapman and Hall/CRC, 2003.

أنواع السلاسل الزمنية:

- السلاسل الزمنية البسيطة: (Univariate Time Series) تحتوي على متغير واحد يتم قياسه عبر الزمن.
- السلاسل الزمنية المتعددة: (Multivariate Time Series) تحتوي على متغيرين أو أكثر مترابطين فيما بينهم عبر الزمن.

2. مكونات السلسلة الزمنية الأساسية

تتكون السلسلة الزمنية عادةً من أربعة مكونات رئيسية، وهي:

أ. الاتجاه العام (Trend)

هو¹ التغير التدريجي طويل الأجل في متوسط السلسلة الزمنية. قد يكون هذا الاتجاه متزايداً أو متناقصاً أو ثابتاً. مثال: الزيادة التدريجية في مبيعات شركة على مدى عشر سنوات.

ب. الموسمية (Seasonality)

هي التغيرات المنتظمة والدورية التي تتكرر في فترات زمنية ثابتة خلال العام الواحد، مثل التغيرات الفصلية أو الشهرية. مثال: زيادة مبيعات المشروبات الغازية خلال فصل الصيف.

ج. الدورية (Cyclical)

تشير إلى تقلبات طويلة الأجل وغير منتظمة نسبياً، تحدث عادةً في دورات تمتد لعدة سنوات ولا تتكرر في فترات زمنية منتظمة. مثال: الدورات الاقتصادية مثل الركود والانتعاش الاقتصادي.

د. العشوائية (Randomness)

تعكس التغيرات غير المتوقعة وغير المنتظمة التي لا يمكن تفسيرها من خلال المكونات السابقة. مثال: تقلبات أسعار الأسهم نتيجة أحداث مفاجئة.

3. مفهوم الاستقرار (Stationarity)

الاستقرارية² هي خاصية إحصائية هامة تشير إلى أن السلسلة الزمنية تحافظ على ثبات خصائصها مثل المتوسط والتباين والتغاير على مدى الزمن. السلاسل المستقرة تُعد أساسية لاستخدام نماذج التنبؤ مثل ARIMA.

كيفية اختبار الاستقرار:

¹ R. S. Tsay, "Analysis of Financial Time Series," 3rd ed., John Wiley & Sons, 2010.

² J. D. Cryer and K. S. Chan, "Time Series Analysis with Applications in R," 2nd ed., Springer, 2008.

من أشهر اختبارات الاستقرار الاختبار ديكي-فولر الموسع (Augmented Dickey-Fuller Test - ADF)، حيث يفترض هذا الاختبار أن السلسلة تحتوي على جذر وحدة (Unit Root)، أي أنها غير مستقرة.

• **الفرضية الصفرية: (H0)** السلسلة الزمنية غير مستقرة (تحتوي على جذر وحدة).

• **الفرضية البديلة: (H1)** السلسلة الزمنية مستقرة (لا تحتوي على جذر وحدة).

الجدول 3: نتائج اختبار ADF لاستقرار السلاسل الزمنية.

نتيجة اختبار ADF	القرار	التفسير
قيمة $p\text{-value} < 0.05$	رفض H_0	السلسلة مستقرة
قيمة $p\text{-value} \geq 0.05$	قبول H_0	السلسلة غير مستقرة

4. تحويلات السلاسل الزمنية

غالبًا ما تتطلب السلاسل الزمنية إجراء تحويلات قبل تحليلها لضمان الاستقرار، ومن أهم هذه التحويلات:

أ. الفرق (Differencing)

تهدف هذه الطريقة إلى إزالة الاتجاه العام والموسمية من السلسلة الزمنية من خلال حساب الفرق بين القيم المتتالية. **الصيغة العامة:**

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

الغرض:

جعل السلسلة مستقرة وإزالة الاتجاه.

مثال:

إذا كانت قيم السلسلة: (3, 6, 9, 12)، بعد إجراء الفرق تكون: (3, 3, 3) :

ب. التحويل اللوغاريتمي (Log Transformation)

تستخدم لتثبيت التباين في السلاسل التي يكون فيها التباين متزايدًا مع الزمن.

الصيغة العامة :

$$\log(y_t) = y'_t$$

الغرض:

تخفيف التغيرات الحادة في البيانات، وتثبيت التباين.

مثال:

إذا كانت قيم السلسلة: (10, 100, 1000)، بعد التحويل تصبح: (1, 2, 3)

المبحث الثالث: منهجية بوكس-جينكنز (Box-Jenkins) في التنبؤ المالي

1. تعريف بمنهجية بوكس-جينكنز

منهجية بوكس-جينكنز هي أسلوب نمذجة إحصائي لتحليل السلاسل الزمنية بهدف إجراء التنبؤات المستقبلية بدقة عالية. طُوّرت هذه المنهجية على يد جورج بوكس وجودليم جينكنز، وقد وردت مبادئها لأول مرة في كتابهما الشهير عام 1970 بعنوان "تحليل السلاسل الزمنية: التنبؤ والرقابة". تعتمد منهجية بوكس-جينكنز على بناء نماذج الإنماء الذاتي المتكامل المتوسط المتحرك والمعروفة اختصارًا بنماذج ARIMA. في بعض الأحيان تُستخدم مصطلحات بوكس-جينكنز و ARIMA بصورة متبادلة للدلالة على نفس النوع من النماذج¹. تقوم فكرة النموذج على فرضية أساسية مفادها أن القيم السابقة للسلسلة الزمنية تحمل معلومات يمكن استخدامها للتنبؤ بالقيم المستقبلية، أي أن الأحداث الماضية تؤثر في المستقبل. يتميز نموذج بوكس-جينكنز بفعاليته خاصة عند تطبيقه على البيانات المستقرة قليلة التقلب، وهو مناسب عادة للتنبؤات قصيرة إلى متوسطة الأجل (حتى 18 شهرًا تقريبًا).

تركز منهجية بوكس-جينكنز على ثلاث مكونات رئيسية هي: الانحدار الذاتي (Autoregression) ويرمز له بـ p ، والفرق (Differencing) ويرمز له بـ d ، والمتوسط المتحرك (Moving Average) ويرمز له بـ q . تكوّن هذه المكونات معًا نموذج $ARIMA(p, d, q)$ يعبر الانحدار الذاتي p عن اعتماد قيمة السلسلة الحالية على قيمها السابقة (أي إرجاع القيمة على نفسها عبر فترات زمنية ماضية). أما d فيمثل درجة الفرق المستخدمة لجعل السلسلة الزمنية ثابتة (أي عدد مرات طرح السلسلة من نفسها بإزاحة معينة لإزالة الاتجاه وعدم الاستقرار). في حين يعبر q عن رتبة المتوسطات المتحركة التي تعكس اعتماد القيمة الحالية على أخطاء (اضطرابات) فترات سابقة. باستخدام هذه المكونات يمكن لنموذج بوكس-جينكنز التقاط الأنماط الزمنية (كالاعتماد الذاتي والاتجاهات الموسمية) في البيانات والتنبؤ بناءً عليها.

2. مراحل بناء نموذج SARIMA وفق منهجية بوكس-جينكنز

تتبع منهجية بوكس-جينكنز سلسلة من الخطوات المنظمة لبناء نموذج ملائم للسلسلة الزمنية. هذه الخطوات تكرارية وتنفذ مرارًا حتى الوصول إلى نموذج مرضٍ ذو تشخيص جيد. عند التعامل مع بيانات مالية شهرية أو فصلية ذات موسمية، نستخدم امتدادًا لنماذج ARIMA يُعرف بـ النموذج الموسمي ARIMA أو نموذج SARIMA. مراحل بناء نموذج SARIMA هي كالتالي:

A. تحديد النموذج (Model Identification)

في مرحلة تحديد النموذج يتم تحليل السلسلة الزمنية الأصلية لتشخيص خصائصها ومعرفة التحويلات المطلوبة لجعلها مستقرة. يشمل ذلك رسم السلسلة بيانيًا عبر الزمن لفهم وجود أي اتجاه عام أو موسمية واضحة. إذا كانت

¹ ARIMA Models," Investopedia.

السلسلة غير مستقرة (تحتوي اتجاه تصاعدي/تنازلي أو تغير في التباين بمرور الوقت)، فقد نحتاج إلى تطبيق فرق واحد أو أكثر لجعلها مستقرة حول متوسط ثابت. الاستقرار (Stationarity) يعني أن الخصائص الإحصائية للسلسلة (مثل المتوسط والتباين) لا تتغير عبر الزمن¹. على سبيل المثال، السلسلة التي ترتفع قيمها باستمرار مع الزمن تُظهر اتجاهًا (trend) وتتطلب التفريق لإزالة هذا الاتجاه. وبالمثل، السلسلة ذات التقلبات الموسمية تتطلب فرقًا موسميًا لإزالة هذا النمط الدوري.

لتقييم ثباتية السلسلة كميًا، يُستخدم اختبار ديكي فولر الموسع (Augmented Dickey-Fuller Test - ADF) الذي يختبر فرضية العدم بأن السلسلة تحوي جذر وحدوي (أي غير مستقرة تحتوي على اتجاه عشوائي). إذا رفض الاختبار فرضية العدم (عادة عند مستوى معنوية 5% أو 1%) فهذا دليل على أن السلسلة مستقرة (لا تحوي جذر وحدوي). أما عدم الرفض فيشير إلى أن السلسلة غير مستقرة وتحتاج إلى تفريق. بعبارة أخرى، اختبار ADF يساعدنا في تحديد درجة الفرق المطلوبة d (والموسمية D إن لزم الأمر) لجعل السلسلة مستقرة. وتجدر الإشارة إلى أن وجود الجذر الوحدوي يعني أن صدمة أو صدمة واحدة -time shock- في السلسلة سيبقى أثرها إلى ما لا نهاية دون أن يختفي، مما يستدعي تفريق السلسلة لإزالة هذا الأثر التراكمي.

بعد تحقيق الاستقرار (سواء كان بإجراء فرق من الدرجة الأولى لإزالة الاتجاه أو فرق موسمي لإزالة التقلبات الموسمية أو كليهما)، نستخدم دوال الارتباط لتحديد identifier النموذج الأولي. أبرز أداتين هما دالة الارتباط الذاتي (ACF) التي تقيس الارتباط بين قيم السلسلة الحالية وقيمها في فترات سابقة (الإزاحات الزمنية)، ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) التي تقيس الارتباط الذاتي بعد إزالة تأثير الإزاحات الزمنية الأقصر. يعرض مخطط ACF مدى استمرار الارتباط عبر مختلف فترات الإزاحة؛ أما مخطط PACF فيُظهر مقدار الارتباط عند كل تأخر مع استبعاد التأثيرات الوسيطة للفترات الأقصر. من خلال هذين المخططين، يمكن تحديد رتبة الانحدار الذاتي p ورتبة المتوسط المتحرك q الملائمتين. القاعدة العامة: إذا أظهر منحنى PACF قطعًا (تلاشي الارتباط بشكل مفاجئ) عند تأخر معين بينما يتناقص منحنى ACF تدريجيًا، فهذا يشير إلى وجود تأثير انحدار ذاتي بمرتبة تساوي رتبة القطع في PACF (نسميه توقيع AR) وعلى العكس، إذا كان منحنى ACF هو الذي يقطع عند تأخر معين بينما PACF يتضاءل تدريجيًا مع التأخر، فهذا يشير إلى وجود متوسط متحرك من الرتبة المقابلة (نسميه توقيع MA)² أما إذا تناقصت الارتباطات في كل من ACF و PACF دون قطع واضح، فقد يكون النموذج مزيج ARMA أو يتطلب معلمات AR و MA متعددة. وبالمثل، يمكن ملاحظة الأنماط الموسمية في مخططات ACF/PACF من خلال وجود ارتفاعات دورية عند مضاعفات الفترة الموسمية (مثل يظهر ذروة عند الإزاحة 12، 24... في البيانات الشهرية مما يدل على موسم سنوي)³. بناءً على هذه التحليلات، نقوم بتخمين أولي لقيم p ، d ، q وكذلك P ، D ، Q إذا كانت السلسلة موسمية.

الشكل أدناه يوضح مثالاً لمخطط الارتباط الذاتي (ACF) لسلسلة زمنية أصلية شهرية ذات نمط موسمي سنوي واضح. نلاحظ قممًا مرتفعة عند الإزاحة 12 وما يليها، مما يشير إلى تكرار سنوي في السلسلة (أي موسم سنوي كل 12 شهر). هذا النوع من الأنماط يوجهنا نحو تضمين معامل موسمي في النموذج أو استخدام فرق موسمي من الدرجة

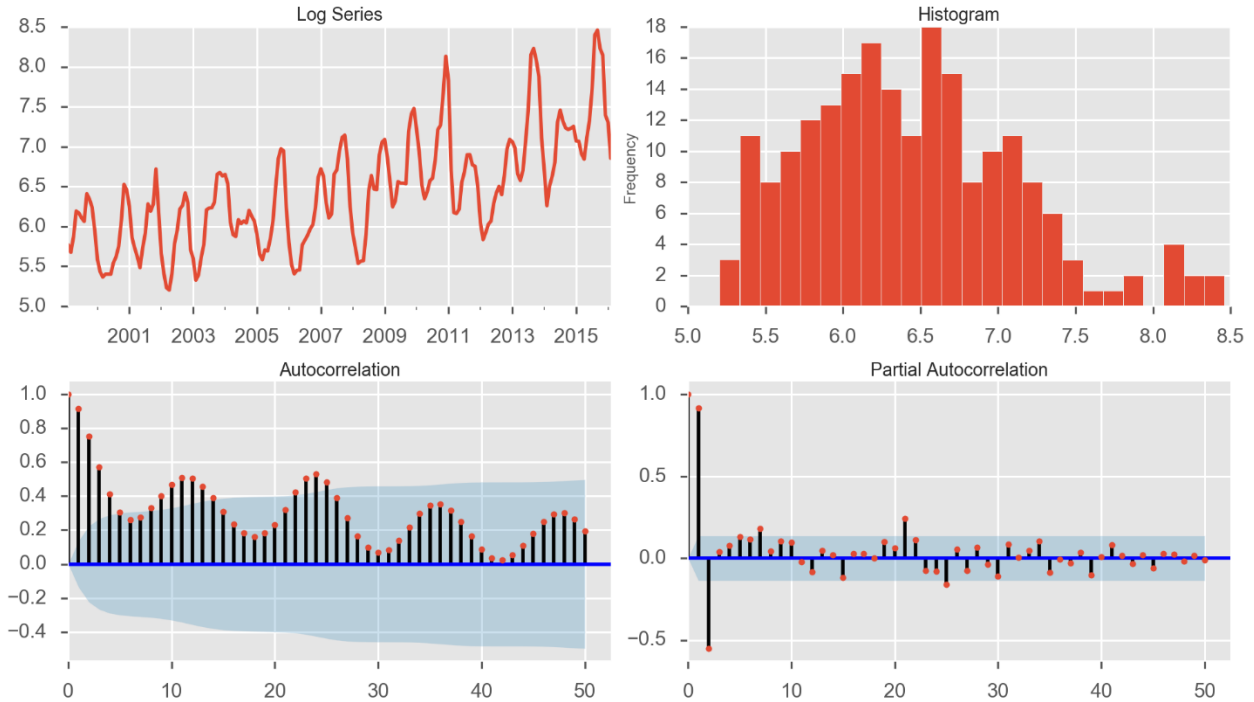
¹ Augmented Dickey-Fuller Test, "Number Analytics.

² Time Series Analysis in Statistics, "Duke University.

³ Time Series Patterns and Seasonal Analysis, "Stack Exchange Statistics.

الأولى $D=1$ لإزالة هذا الارتباط الدوري. كما يمكن ملاحظة تباطؤ التناقص في قيم الارتباط مع تزايد الإزاحة، مما يعني أن السلسلة الأصلية غير مستقرة وتحتاج إلى تقريب لتحقيق الثبات.

الشكل 1: رسم بياني لدالة الارتباط الذاتي ACF لسلسلة زمنية شهرية



الرسم البياني لدالة الارتباط الذاتي (ACF) لسلسلة زمنية شهرية أصلية تظهر فيها ذروة واضحة عند الإزاحة 12 مما يدل على وجود موسمية سنوية.

بعد تحليل المخططات وتحديد القيم الأولية لرتب النموذج، نكون قد حددنا هيكل النموذج المحتمل (على سبيل المثال: قد نستنتج نموذج $SARIMA(1,1,1)_2(1,1,0)$ إذا أشارت التحليلات إلى فرق من الدرجة الأولى

$d=1$ وفرق موسمي $D=1$ وانحدار ذاتي من الرتبة الأولى $p=1$ ومتوسط متحرك موسمي من الرتبة الأولى $Q=1$ وهكذا). يجدر التأكيد أن عملية التحديد مبدئية، وقد يتم تعديل النموذج لاحقاً بناءً على نتائج التقدير والتشخيص.

B. تقدير معالم النموذج (Parameter Estimation)

بعد تحديد الشكل العام للنموذج (أي قيم p, d, q, P, D, Q, s المرشحة)، ننتقل إلى تقدير معالم النموذج. في هذه المرحلة، نستخدم البيانات التاريخية لتقدير قيم معاملات الانحدار الذاتي (ϕ coefficients) ومعاملات المتوسط المتحرك (θ coefficients)، وكذلك أي معالم موسمية Φ, Θ للجزء الموسمي، إضافة إلى ثابت النموذج c . إن وُجد. يتم التقدير عادة باستخدام منهجية الاحتمالية العظمى (Maximum Likelihood) أو المربعات الصغرى. تستعين البرمجيات الإحصائية بهذه الأساليب لإيجاد مجموعة المعلمات التي تجعل النموذج يطابق البيانات التاريخية بأفضل شكل ممكن (أي تقليل الفارق بين القيم الحقيقية والقيم المقدرة من النموذج). خلال عملية التقدير، قد نحتاج إلى مراعاة عدة نقاط. أولاً، قد يتطلب الأمر تثبيت تدرجات معينة (مثل ضمان أن جذور كثيرات حدود الانحدار الذاتي تقع خارج الدائرة الوحدة) لضمان استقرار النموذج المقدّر. ثانياً، قد يكون هناك تداخل بين بعض المعالم (مثال: نموذج $AR(1)$ بمعامل ϕ قريب جداً من 1 قد يكون مكافئاً لوجود فرق من الدرجة الأولى بدلاً من ذلك)، لذا يجب التحقق

مما إذا كانت المعالم المقدرة منطقية ومتفقة مع خواص السلسلة. في حالة نموذج SARIMA ، يتم تقدير المعالم الموسمية وغير الموسمية معاً في إطار نموذج واحد متعدد، يأخذ الشكل العام التالي قبل التقدير :

$$\Phi(B^s) \phi(B) (1 - B)^d (1 - B^s)^D X_t = \Theta(B^s) \theta(B) \varepsilon_t$$

حيث B هو معامل الإزاحة (backshift operator) بحيث $X_{t-1} = BX_t$. الطرف الأيسر يمثل كثيرات حدود الانحدار الذاتي (الموسمية $\Phi(B^s)$ وغير الموسمية $\phi(B)$) مطبقة على السلسلة المفروقة X_t (بعد إجراء d فرق غير موسمية و D فرق موسمية)، والطرف الأيمن يمثل كثيرات حدود المتوسطات المتحركة (الموسمية $\Theta(B^s)$ وغير الموسمية $\theta(B)$) مطبقة على الخطأ العشوائي ε_t .

خلال التقدير، يتم إيجاد قيم $\Phi_i, \theta_j, \phi_{ij}, \Theta$ التي تجعل residuals (بواقي النموذج) أقل ما يمكن وفقاً لدالة الهدف (مثل مجموع مربعات الأخطاء أو دالة الإمكان).

عند انتهاء عملية التقدير، نحصل على نموذج ARIMA أو SARIMA بمعالم محددة. ينبغي توثيق هذه المعالم (مثل: $\hat{\phi}_1 = 0.5, \hat{\theta}_1 = -0.3$) لاستخدامها في التحقق والتنبؤ اللاحق.

C. اختبار وتشخيص النموذج (Diagnostic Checking)

بعد تقدير النموذج، تأتي مرحلة اختبار وتشخيص ملاءمته. الهدف هنا هو التحقق مما إذا كان النموذج (بمعالمه المقدرة) قادراً على تمثيل البيانات بشكل كافٍ أم أن هناك أنماطاً متبقية في البواقي تشير إلى قصور النموذج. يتم ذلك عبر عدة إجراءات منها:

تحليل بواقي النموذج (Residual Analysis): يجب أن تبدو البواقي (فرق القيم الفعلية عن القيم التي يتنبأ بها النموذج خلال فترة التقدير) عشوائية تشبه الضجيج الأبيض (white noise) بمعنى أنها لا تحوي هيكل معين أو ارتباطات زمنية متبقية. يتم رسم مخطط ACF للبواقي للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي دال إحصائياً بين البواقي عبر الزمن. كما يُجرى اختبار بورتمنتو (Portmanteau test) مثل اختبار Ljung-Box على سلسلة البواقي لفحص الفرضية الصفرية أن كل الارتباطات الذاتية حتى تأخر معين تساوي صفر. إذا كان value-P لهذا الاختبار كبيراً (أكبر من مستوى المعنوية، مثلاً 0.05)، فلا يوجد دليل على ارتباطات ذاتية متبقية، مما يعني أن النموذج مناسب من هذه الناحية. أما إذا كان منخفضاً بشكل دال، فذلك مؤشر على وجود هيكل لم يفسره النموذج وقد نحتاج إلى تعديل النموذج أو زيادة رتبته.

اختبار معنوية المعالم: يتم فحص القيم الاحتمالية (أو فواصل الثقة) للمعاملات المقدرة. المعاملات التي ليست دالة إحصائياً (مثلاً قيمة p لها أكبر من 0.05) قد تشير إلى إمكانية تبسيط النموذج عبر إزالتها (كتصغير تلك المعاملات وبالتالي تقليص رتبة النموذج) ما لم يكن لها تفسير منطقي قوي في السياق النظري.

فحص التوزيع: من المرغوب أن تتبع البواقي توزيعاً طبيعياً بمتوسط صفر وتباين ثابت. يمكن استخدام اختبار جاركو-بيرا أو رسم هيستوغرام للبواقي وفحص Quantile-Quantile plot للتحقق من طبيعيت التوزيع. أيضاً، ثبات التباين في البواقي (عدم ارتباط قيمة التباين بقيمة الزمن) أمر مهم، وفي حال لوحظت مشكلات كعدم تجانس التباين (Heteroscedasticity) فقد يستدعي ذلك تحويل البيانات (مثل أخذ اللوغاريتم) أو استخدام نماذج ARCH/GARCH إذا كان تباين الأخطاء نفسه يتبع نمطاً زمنياً.

في حالة الكشف عن أي خلل في هذه الاختبارات التشخيصية – مثل وجود ارتباطات متبقية أو عدم تجانس – يجب الرجوع خطوة إلى الوراء في المنهجية. قد نقوم بتعديل النموذج (Model Refinement) عبر إضافة معالم جديدة (مثلاً زيادة رتبة p أو q أو إضافة معامل موسمي آخر) أو تجربة نموذج مختلف. ثم نعيد تقدير المعالم وتشخيص النموذج مرة أخرى. تستمر هذه العملية التكرارية حتى نحصل على نموذج اجتاز اختبارات التشخيص وأصبح ملائماً لوصف السلسلة الزمنية الأصلية.

D. استخدام النموذج في التنبؤ (Forecasting)

بعد التأكد من صلاحية النموذج، نستخدمه لإجراء التنبؤات المستقبلية. يقوم نموذج SARIMA المتكامل بإنتاج توقعات مستقبلية بناءً على القيم السابقة المتاحة للسلسلة (وبشكل ضمني يأخذ بالاعتبار الأنماط التي تعلمها: كالذاتية والموسمية). تتضمن عملية التنبؤ حساب القيم المتوقعة لفترات مستقبلية $X_T, X_{T+1}, X_{T+2}, \dots$ إذا كان T هو آخر زمن تتوفر عنده بيانات فعلية). يتم ذلك باستعمال معادلة النموذج: نعوض القيم السابقة المعلومة (أو المتنبأ بها للفترات الأقدم من الفترة المطلوبة) في صيغة النموذج لحساب القيمة المستقبلية. على سبيل المثال، نموذج ARIMA بسيط من المرتبة الأولى $ARIMA(1,0,0)$ (أي انحدار ذاتي من الدرجة الأولى بدون فرق) ينتج توقعاً وفق الصيغة:

$$X_{T+1} = \mu + \phi_1 X_T$$

حيث μ متوسط ثابت و ϕ_1 المعامل المقدر. أما في نموذج أكثر تعقيداً مثل $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$ فتكون الصيغة التنبؤية أكثر تركيبيًا بحيث تعتمد على عدة قيم ماضية وعدة أخطاء ماضية. عموماً، البرمجيات الإحصائية تقوم بحساب هذه التنبؤات أوتوماتيكياً حالما نوفر لها النموذج والمعلومات المقدرة. التنبؤ قد يكون داخل العينة (in-sample) لفترات تتوفر لها قيم فعلية كنوع من التحقق، أو خارج العينة (out-of-sample) لمستقبل غير معروف. غالباً ما يُطلب من النموذج التنبؤ لعدد معين من الفترات المستقبلية (مثلاً 12 شهر قادم). يمكن أيضاً بناء فترات ثقة للتنبؤ تعكس مدى عدم اليقين المصاحب لكل تنبؤ – عادةً ما تتسع هذه الفترات كلما ابتعدنا في المستقبل بسبب تراكم عدم اليقين. خلاصة المرحلة الرابعة هي الحصول على تنبؤات مالية (مثل المبيعات أو الأرباح المستقبلية) يمكن الاعتماد عليها في صنع القرار. لكن قبل تبني هذه التوقعات، ينبغي تقييم دقتها كما سنرى لاحقاً عبر معايير الخطأ.

E. القوانين والمعادلات المستخدمة في بناء نموذج SARIMA و ARIMA

نموذج $ARIMA(p,d,q)$ العام، يجمع بين عناصر الانحدار الذاتي والفرق والمتوسط المتحرك. يمكن كتابة معادلة النموذج بصورة عامة (بعد تطبيق عمليات الفرق d لجعل السلسلة مستقرة) على النحو التالي :

$$X_t = c + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث X_t قيمة السلسلة الزمنية عند الزمن t ، والمعاملات $\phi_1, \dots, \phi_p$ تمثل أوزان الانحدار الذاتي (AR) التي تُطبق على قيم السلسلة في الفترات السابقة $t-1, \dots, t-p$ ، أما $\theta_1, \dots, \theta_q$ فهي معاملات المتوسط المتحرك (MA) التي تُطبق على قيم الأخطاء العشوائية للفترات السابقة $t-1, \dots, t-q$ ، ويرمز c لثابت النموذج (متوسط الانحراف الثابت للسلسلة بعد التفريق إن وُجد)، و ε_t يمثل الخطأ العشوائي عند الزمن t (نفترض أنه ذو متوسط صفري وتباين ثابت). هذه المعادلة تعبر لفظياً أن القيمة الحالية للسلسلة عبارة عن مجموع خطي لعدد من القيم الماضية (الجزء الانحداري) ومجموع خطي لعدد من الاضطرابات العشوائية الماضية (الجزء المتوسط المتحرك) بالإضافة إلى ثابت. وعندما نقول $ARIMA(p, d, q)$ فهذا يعني أننا طبقنا فرق من الرتبة d على السلسلة الأصلية ثم طبقنا نموذج $ARMA(p, q)$ على السلسلة المستقرة الناتجة.

أما نموذج $SARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_s$ فهو امتداد يتضمن مكونات موسمية إضافية.

هنا P, D, Q تماثل p, d, q لكنها لالتقاط الأنماط الموسمية المتكررة كل s فترة. إذا كانت لدينا سلسلة شهرية $s=12$ مثلاً، فإن P هو رتبة الانحدار الذاتي الموسمي (عدد الأشهر السابقة من نفس الشهر الحالي التي تؤثر على القيمة الحالية)، D هو درجة التفريق الموسمي (غالباً 0 أو 1 لإزالة اختلافات مستوى السنة)، Q هو رتبة المتوسط المتحرك الموسمي. يمكن التعبير عن النموذج بشكل مضاعف كما يلي:

$$ARIMA(p,d,q) \times (P,D,Q)_s$$

حيث يشير الجزء الأول للجزء غير الموسمي والجزء الثاني للموسمي بفترة s . المعادلة العامة لهذا النموذج تدمج كثيرات حدود الانحدار الذاتي الموسمية وغير الموسمية وكثيرات حدود المتوسط المتحرك الموسمية وغير الموسمية كما في الصيغة المقدمة سابقاً. على سبيل المثال:

نموذج $SARIMA(1, 1, 0)(0, 1, 1)_{12}$ يعني:

فرق غير موسمي من الدرجة الأولى $d=1$ (لجعل السلسلة مستقرة).

فرق موسمي سنوي من الدرجة الأولى $D=1$ (لإزالة أي اختلافات بين نفس الشهر عبر سنوات مختلفة). معامل AR غير موسمي من الرتبة الأولى $p=1$.

معامل MA موسمي سنوي من الرتبة الأولى $Q=1$.

ولا يوجد معامل MA غير موسمي، $q=0$ ولا AR موسمي $P=0$.

بشكل عام، يمكن كتابة معادلة نموذج $SARIMA$ باستخدام معامل الإزاحة B بالشكل:

$$\Phi(B^s) \phi(B) (1-B)^d (1-B^s)^D X_t = \Theta(B^s) \theta(B) \varepsilon_t,$$

حيث $\phi(B)$ تمثل كثير الحدود $1-\phi_1B-\dots-\phi_pB^p$ للجزء AR غير الموسمي، و $\Phi(B^s)$ تمثل كثير الحدود $1-\Phi_1B^s-\dots-\Phi_PB^{Ps}$ للجزء AR الموسمي، و $\theta(B)$ تمثل $1+\theta_1B+\dots+\theta_qB^q$ للجزء MA غير الموسمي، و $\Theta(B^s)$ تمثل $1+\Theta_1B^s+\dots+\Theta_QB^{Qs}$ للجزء MA الموسمي. أما عوامل التفريق $(1-B)^d$ و $(1-B^s)^D$ فهي تطبق الفرق غير الموسمي والموسمي على السلسلة الأصلية على التوالي. هكذا يقدم نموذج $SARIMA$ إطاراً مرناً يدمج التأثيرات الموسمية والدورية معاً. ويلاحظ أنه في حالة عدم وجود موسمية (مثلاً بيانات شهرية بعد إزالة التأثير الموسمي)، يمكن اختيار $P=Q=D=0$ فيختزل النموذج إلى $ARIMA$ عادي.

F. تحليل ثبات السلسلة الزمنية واختبار ADF

الثبات (Stationarity) كما ذكر أعلاه هو خاصية أساسية للسلسلة الزمنية تعني أن التوزيع الإحصائي للسلسلة لا يتغير مع الزمن – بعبارة أخرى، أن متوسطها وتباينها ثابتان بمرور الوقت، ولا يعتمد الارتباط الذاتي فيها على الزمن المطلق وإنما على الفارق الزمني فقط. معظم طرق التنبؤ الكلاسيكية (بما فيها نماذج بوكس-جينكنز) تفترض ثبات السلسلة، لذا يكون من الضروري فحص هذا الافتراض قبل بناء النموذج¹. هناك طرق بصرية بسيطة لاكتشاف عدم

¹ Understanding Time Series Data and Stationarity," Analytics Vidhya

الثبات – مثلاً رؤية اتجاه تصاعدي مستمر في رسم السلسلة أو تغير تباين القيم عبر الوقت – ولكن الطرق الإحصائية الرسمية أكثر موثوقية في الحكم. من أبرز الاختبارات الإحصائية لفحص الثبات: اختبار ديكي-فولر (Dickey-Fuller) وكذلك نسخته المحسنة اختبار ديكي-فولر الموسع (Augmented Dickey-Fuller – ADF). اختبار ADF على التحقق من وجود جذر وحدوي (Unit Root) في السلسلة الزمنية. وجود الجذر الوحدوي يعني أن السلسلة تحتوي عنصرًا تحكيمياً (عشوائياً) يجعلها غير ثابتة، وبالتالي يكون للاختلافات العشوائية تأثير دائم. يختبر ADF فرضية العدم:

$$H_0 \text{ "السلسلة تحتوي على جذر وحدوي (أي غير مستقرة)"}.$$

مقابل الفرضية البديلة:

$$H_1 \text{ "السلسلة مستقرة (لا تحتوي جذر وحدوي)"}.$$

إذا كانت قيمة الاختبار الإحصائي أقل من قيمة حرجة معينة (أو قيمة الـ p المرافقة أقل من مستوى المعنوية مثل 0.05)، يتم رفض فرضية العدم. الرفض هنا يعني قبول أن السلسلة مستقرة. أما إذا لم نتمكن من رفض H_0 (مثلاً p -value أكبر من 0.05)، فنستنتج أن السلسلة على الأرجح غير مستقرة وتحتاج إلى تحويلات (مثل التفريق) لجعلها مستقرة.

هناك أيضًا اختبارات أخرى مثل اختبار KPSS الذي يعتبر العكس (فرضية العدم فيه أن السلسلة مستقرة والبديلة أنها غير مستقرة)، لذا أحياناً يستخدم الاثنان معاً لزيادة الثقة في التشخيص. عموماً، إذا أشار اختبار ADF إلى عدم الاستقرار، نطبق فرق من الدرجة الأولى ونعيد الاختبار على السلسلة المفروقة. إذا بقيت غير مستقرة قد نزيد درجة التفريق إلى 2 (رغم أن نادراً ما تتطلب السلاسل الفرق من الدرجة الثانية حيث معظم السلاسل تصبح مستقرة بعد مرة أو مرتين من التفريق). وبالمثل بالنسبة للموسمية: يمكن إجراء فرق موسمي (كطرح قيمة هذا الشهر من قيمة الشهر ذاته قبل سنة) وإعادة الاختبار.

تحويلات إضافية يمكن أن تساعد في تحقيق الثبات: مثل أخذ اللوغاريتم إذا كان التباين يزداد مع المستوى (فهذا يثبت التباين)، أو أخذ الفروق الموسمية كما أسلفنا لإزالة الأنماط الموسمية. بعد هذه المعالجات، نعين مخطط السلسلة المفروقة للتحقق من اختفاء الاتجاهات، ونحسب ACF/PACF لها للتأكد من أن الارتباطات الذاتية باتت تتناقص بسرعة نحو الصفر (صفة السلسلة المستقرة). المقياس العددي من اختبار ADF بالإضافة للفحص البصري لمخطط السلسلة المفروقة يعطيان تأكيداً بأننا وصلنا إلى سلسلة مستقرة جاهزة للنمذجة.

على سبيل المثال، قد نجد أن سلسلة الإيرادات الشهرية لشركة ما لديها اتجاه تصاعدي سنوي (بسبب النمو الطبيعي) بالإضافة إلى نمط موسمي سنوي (بسبب ارتفاع المبيعات كل صيف مثلاً). يشير اختبار ADF على السلسلة الأصلية إلى عدم الثبات، مثلاً ($p = 0.2 > 0.05$) لذا نقوم بأخذ الفرق الأول (فرق شهر بشهر سابقه) وإزالة المتوسط الموسمي (طرح قيمة الشهر الحالي من قيمة نفس الشهر العام الماضي). بعد هذه العملية المركبة (أي $d=1, D=1$ مع $s=12$)، تصبح السلسلة الجديدة مستقرة حسب الرسم البياني (حول متوسط ثابت) وحسب اختبار ADF الذي قد يصبح $p < 0.01$ مما يدل على الثبات. هذه السلسلة المفروقة هي ما سنبنى عليه نموذج SARIMA المناسب.

G. استخدام الرسوم البيانية في تحديد النموذج (الرسم الزمني، ACF، PACF)

تلعب الرسوم البيانية دوراً أساسياً في مرحلة تحديد نموذج بوكس-جينكنز لأنها تمكن المحلل من رؤية الأنماط بوضوح والتعرف على سلوك البيانات قبل الخوض في التقديرات الكمية. من أهم هذه الرسوم:

- الرسم البياني للسلسلة الزمنية الأصلية: هو الخطوة الأولى في أي تحليل سلسلة زمنية. عبر محور أفقي يمثل الزمن (شهور أو سنوات) ومحور عمودي يمثل قيم المتغير المدروس (مثل المبيعات أو الأرباح)، يمكننا رصد الاتجاهات العامة (Trend)؛ هل ترتفع القيم مع الزمن أم تنخفض أم تبقى مستقرة حول متوسط ثابت؟ كذلك نلاحظ التقلبات الموسمية المحتملة؛ هل يوجد نمط يتكرر كل سنة أو ربع سنة؟ وهل يتغير تباين السلسلة بمرور الوقت؟
- مخطط الارتباط الذاتي (ACF): بعد تحويل السلسلة إلى سلسلة مستقرة (عن طريق التفريق مثلاً)، نقوم برسم مخطط ACF الذي يمثل قيمة معامل الارتباط الذاتي على المحور الرأسي مقابل الإزاحة (lag) على المحور الأفقي. يحوي المخطط غالباً خطوطاً تمثل الحدود الحرجة (عند 95% مثلاً) بحيث يمكننا بسهولة تحديد أي معاملات ارتباط عند تأخيرات معينة تكون معنوية إحصائياً (تتجاوز الحدود الحرجة الممثلة بالمنطقة المظللة). من خلال نمط ACF يمكننا الاستدلال مبدئياً على مكونات النموذج: على سبيل المثال:
- إذا أظهر ACF انخفاضاً تدريجياً (tail off) دون انقطاع واضح ضمن عدد كبير من الإزاحات، فهذا يشير إلى تأثير انحدار ذاتي، لأن الارتباطات تمتد عبر أزمنة متعددة قبل التلاشي. وفي هذه الحالة ننظر إلى PACF لتحديد رتبة AR كما سنرى.
- إذا انقطع ACF فجأة بعد تأخر معين (أي أصبحت كل القيم بعده غير معنوية)، فهذا يوحي بوجود متوسط متحرك من رتبة مساوية لذلك التأخر الذي حدث عنده القطع. فمثلاً، قطع ACF عند $lag = 2$ معناه احتمال وجود مركبة $MA(2)$.
- وجود ذروة عند تأخر موسمي (مثل 12 أو 4 حسب نوع البيانات) في ACF حتى بعد التفريق يشير أحياناً إلى الحاجة لمركبة MA موسمية أو لم يطبق التفريق الموسمي بشكل كاف.
- مخطط الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) يكمل تحليل ACF من خلال إظهار الارتباطات الذاتية الصافية عند كل تأخر. في PACF، إن ظهر قطع مفاجئ بعد تأخر معين بينما ACF يتناقص تدريجياً، فهذا يدل على تأثير AR بذلك التأخر. على سبيل المثال، قطع PACF عند $lag = 1$ (مع كون ACF متناقص ببطء) يشير إلى نموذج $AR(1)$ كافٍ لتفسير الارتباطات. أما إذا PACF يتناقص تدريجياً و ACF يقطع عند تأخر q ، فالنموذج الغالب $MA(q)$ في حال كلاهما يتناقصان تدريجياً (بدون قطع واضح)، فعلى الأرجح النموذج مزيج $ARMA$ ، أو ربما ما زالت السلسلة بحاجة لمزيد من التفريق (إن كان هناك ما يشير إلى ذلك كارتباط كبير عند $lag = 1$ موجب جداً في ACF/PACF مما قد يعني under-differencing).

3. معايير تقييم جودة ودقة التنبؤات المالية (MSE, RMSE, MAE, MAPE)

بعد بناء نموذج التنبؤ وإنتاج التوقعات، من الضروري تقييم دقته باستخدام مقاييس الخطأ. في المجال المالي، غالباً ما نهتم بمدى اقتراب التوقعات من القيم الفعلية نظراً لأهمية دقة التنبؤ في اتخاذ القرارات. فيما يلي أشهر المقاييس المستخدمة:

- متوسط مربع الخطأ (Mean Squared Error – MSE): وهو متوسط مربعات الأخطاء بين القيم الفعلية $\{y_i\}$ والقيم المتنبأ بها $\{\hat{y}_i\}$. ويعطى بالصيغة التالية:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

يعطي وزناً أكبر للأخطاء الكبيرة (لأن التربيع يضخم الفروق الكبيرة)، لذا فهو حساس للقيم الشاذة. رسمياً يمكن تعريف MSE كناتج قسمة مجموع المربعات للفروق على عدد النقاط (وربما مطروحاً منه عدد المعلمات المقدرة للحصول على تقدير غير منحاز للتباين) [6]. كلما كان MSE أصغر كان النموذج أدق في التنبؤ. وحدته هي مربع وحدة القياس الأصلية) مثلاً إذا كانت المبيعات بملايين الدينار، سيكون MSE بمربع هذه الوحدة).

- **الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ (Root MSE – RMSE):** هو الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ، أي $\sqrt{MSE} = RMSE$ يتميز بأنه على نفس مقياس البيانات الأصلية، مما يجعل تفسيره أسهل من MSE. فمثلاً إذا كان $RMSE = 2$ (بملايين الدينار)، فهذا يعني أن متوسط انحراف التنبؤ عن الحقيقة يقارب 2 مليون. مثل MSE، هو أيضاً يتأثر كثيراً بالأخطاء الكبيرة. يعتبر RMSE مقياساً شائعاً لأن العديد من النماذج (خاصة في التعلم الآلي) تُدرب عن طريق تقليل MSE، وبالتالي RMSE يرتبط مباشرةً بعملية بناء النماذج.
- **متوسط الخطأ المطلق (Mean Absolute Error – MAE):** وهو متوسط القيمة المطلقة للأخطاء ويعطى بالصيغة التالية:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$$

وعلى عكس MSE/RMSE، لا يربع الأخطاء وبالتالي لا يبالغ في تقدير أثر الأخطاء الكبيرة، لذا يعد أكثر مقاومة للقيم الشاذة. يقيس MAE المتوسط العام لانحراف التوقع عن الحقيقة دون اعتبار لاتجاه الانحراف (لا يفرق بين كون التنبؤ زائداً عن الحقيقة أم أقل). وحدته نفس وحدة البيانات الأصلية. إذا كان $MAE = 1.5$ ، فمعنى ذلك أن متوسط الفرق بين التنبؤ والقيمة الفعلية حوالي 1.5 (بوحدة القياس الأصلية). يُعد MAE مفهوماً بديهياً لأنه ببساطة متوسط حجم الخطأ دون إشارة. غالباً ما يستخدم جنباً إلى جنب مع RMSE؛ وإذا كان هناك اختلاف كبير بينهما فهذا قد يدل على وجود بعض الأخطاء الكبيرة (لأن RMSE سيكون نسبياً مقارنة بـ MAE حينها).

- **متوسط الخطأ النسبي المطلق (Mean Absolute Percentage Error – MAPE):** وهو متوسط نسبة الخطأ المطلق من القيمة الحقيقية، ويُعطى بالصيغة:

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$$

يقاس كنسبة مئوية، ويفيد في فهم الخطأ بالنسبة لحجم القيمة الفعلية. فمثلاً $MAPE = 5\%$ يعني أن متوسط الخطأ المطلق يعادل 5% من القيمة الحقيقية. هذا المقياس يسهل مقارنته عبر سلاسل مختلفة المقاييس أو الوحدات. لكن إحدى عيوبه أنه قد يكون غير معرف عندما تكون بعض $y_i = 0$

(لأننا نقسم على صفر)، كما أنه يتضخم جدًا عند القيم الفعلية الصغيرة. رغم ذلك فهو شائع الاستخدام لأنه يعطي فكرة مباشرة عن نسبة الخطأ¹. كثيرًا ما يُستخدم في البيانات التجارية لوضع نطاق للدقة المقبولة (مثلًا قد تقرر شركة أن نموذج التنبؤ مقبول إذا كان MAPE أقل من 10%).

بالإضافة إلى ما سبق، هناك مقاييس أخرى مثل معدل الخطأ المنحاز (Bias) وهو متوسط الأخطاء (بدون قيمة مطلقة)، والذي يكشف إن كان النموذج يبالغ في التقدير (خطأ سلبي مستمر) أو يقلل منه (خطأ إيجابي مستمر). أيضًا هناك معايير معلومات (مثل AIC و BIC) تستخدم أكثر في اختيار النموذج أثناء التدريب وليس لتقييم دقة التنبؤات خارج العينة مباشرة، ولكن يجدر ذكر أن النموذج المختار بأقل AIC غالبًا سيعطي أداء تنبؤي جيد.

في سياق التنبؤات المالية، قد يهتم المدير المالي معرفة هذه المقاييس لتقدير مستوى عدم اليقين. فمثلاً إذا كان النموذج لديه $RMSE = 2$ مليون و $MAPE = 8\%$ ، فهذا يعني عند التنبؤ بالمبيعات (ولنفترض متوسط المبيعات 20 مليون) أن الخطأ المتوقع حوالي 2 مليون صعودًا أو هبوطًا، وهو ما يمثل تقريبًا 8% من الرقم الفعلي. بناءً على ذلك يمكن اتخاذ قرارات مدروسة مثل تخصيص احتياطات أو خطط بديلة في حال أخطأ التنبؤ. عمومًا، كلما كانت هذه المقاييس أقل كان ذلك مؤشرًا على نموذج أفضل. لكن أيضًا ينبغي الحذر من الإفراط في ملائمة النموذج (overfitting) حيث قد تكون الأخطاء داخل العينة صغيرة جدًا لكن يضعف أداء النموذج في التنبؤ خارج العينة. لذا التوازن مطلوب، ويتم عادةً تقييم النماذج على بيانات اختبار لم تُستخدم في التقدير للتأكد من قدرتها التنبؤية العامة.

خلاصة القول، تجمع منهجية بوكس-جينكنز بين الأسس النظرية القوية والإجراءات العملية (من خلال الخطوات المنظمة: التحديد والتقدير والتشخيص والتنبؤ) لبناء نماذج تنبؤية زمنية فعالة. وعند تطبيقها في مجال التنبؤ المالي – كالتنبؤ بالمبيعات أو الأرباح – توفر هذه المنهجية إطارًا منهجيًا يربط بين البيانات التاريخية والقرارات المستقبلية. وباستخدام الرسوم البيانية التحليلية والاختبارات الإحصائية والمعايير الكمية لتقييم الأداء، يمكن للباحث أو المحلل المالي بناء نموذج SARIMA متين يستفيد من الأنماط المخفية في البيانات لتوليد تنبؤات دقيقة موثوقة لصنع قرارات مالية رشيدة.

المبحث الرابع: دمج التنبؤ وتحليل الانحرافات في عملية الرقابة المالية

1. استخدام نتائج التنبؤ لتحديد معايير الأداء

تلعب نتائج التنبؤ المالي دورًا حاسمًا في وضع أهداف الأداء المستقبلي. فالمخرجات الكمية للتنبؤ (مثل حجم المبيعات والإيرادات المتوقعة) تُستخدم كمعايير مرجعية يتم من خلالها تقييم الأداء الفعلي ومقارنته بالمستهدف. ومن خلال تحويل هذه التوقعات إلى ميزانيات تقديرية وخطط تشغيلية، تستطيع المؤسسة تخصيص الموارد بكفاءة ومراقبة

¹ Forecast Error Metrics," IBM.

التكاليف وتعزيز الصحة المالية¹. على سبيل المثال، يُمكن القول إن إعداد الموازنة الشاملة استنادًا إلى التنبؤات المالية يمكّن الشركات من تخصيص الموارد بشكل فعال ومتابعة التكاليف بما يضمن تحقيق الأهداف الاستراتيجية².

2. مقارنة الأداء المتوقع بالأداء الفعلي وحساب الانحرافات

بعد الحصول على القيم المتوقعة من نموذج التنبؤ، تقوم الإدارة بمقارنتها بالبيانات الفعلية المحققة خلال الفترة، وحساب الانحرافات كنتيجة لهذه المقارنة³. رياضياً يمكن التعبير عن هذا بالعلاقة :

$$\bullet \text{ الانحراف} = \text{القيمة الفعلية} - \text{القيمة المتوقعة}$$

$$\bullet \text{ نسبة الانحراف} = \frac{\text{القيمة الفعلية} - \text{القيمة المتوقعة}}{\text{القيمة المتوقعة}} \times 100\%$$

إذا كانت القيمة الفعلية تفوق القيمة المتوقعة (انحراف موجب)، فإن الأداء كان أفضل مما خطّط له (ما يُسمى انحرافاً «موائياً») ، أما إذا كانت القيمة الفعلية أقل من المتوقعة (انحراف سالب)، فيُعتبر ذلك انحرافاً «غير موائياً».

3. تفسير الانحرافات واتخاذ الإجراءات التصحيحية

بعد تحديد مقدار الانحرافات، ينصب الاهتمام على تفسير أسبابها واتخاذ الإجراءات المناسبة. فالانحرافات قد تنجم عن عوامل داخلية (مثل تغيير في حجم المبيعات أو كفاءة الإنتاج) أو خارجية (مثل تغير الأسعار أو ظروف السوق)⁴. ومن ثمّ يقوم المديرون بدراسة الفروقات لتحديد المشكلات على مستوى وحدات التكلفة أو المبيعات. بناءً على ذلك، يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية قد تشمل تعديل السياسات الإنتاجية، إعادة توزيع الموارد، أو مراجعة الخطط التسويقية. ويُشار إلى أن هذا التحليل يُطبّق بنظام «الإدارة بالاستثناء» حيث تركز القيادة على الانحرافات الكبيرة ذات التأثير الواضح. وعندما نحدد الانحراف، نحلل الأسباب ونتخذ الإجراءات اللازمة لتحسين الأداء المستقبلي . على سبيل المثال، إذا تبين أن تكلفة المواد تجاوزت التنبؤ بشكل مستمر، قد تقرر الإدارة التفاوض مع الموردين أو استبدال مصادر شراء، بينما قد تُعزّز إنفاقها الإعلان إذا كانت الإيرادات الفعلية دون المستهدف بهدف زيادة المبيعات. يساعد هذا النهج التفاعلي على ربط الأداء الفعلي بالأهداف المسطرة واتخاذ قرارات مبنية على البيانات لتوجيه الأداء نحو المسار المخطط له .

4. تحسين جودة التنبؤ من خلال تحليل الانحرافات الماضية

يعتبر تحليل الانحرافات أداة تعلم متواصلة لتحسين نماذج التنبؤ. فبدراسة الانحرافات التاريخية بأنواعها (نمطية أو عشوائية) يمكن تعديل الافتراضات والمعاملات في النماذج الإحصائية أو إضافة مؤثرات جديدة تعكس الواقع الحالي. يساعد هذا في تصحيح المنهجيات، مثل تعديل الانحياز المنهجي في التنبؤ إذا كان النموذج يقلل أو يبالغ باستمرار في تقدير المتغيرات. كما تشير الأدبيات إلى أنّ تحليل الانحرافات يوفر "رؤى قيّمة" تسمح بالمضي قدماً

¹ [1] G. E. P. Box, G. M. Jenkins, G. C. Reinsel, and G. M. Ljung, "Time Series Analysis: Forecasting and Control," 5th ed., Wiley, 2015.

² "Finance Alliance." [Online]. Available: financealliance.io

³ "Scribd." [Online]. Available: scribd.com

⁴ "FloQast." [Online]. Available: floqast.com

نحو تحسين التخطيط المالي¹. فمثلاً، عندما يبين تحليل الفترة الماضية وجود انحراف إيجابي مستمر في المبيعات، قد نتجه إلى رفع التقديرات المستقبلية أو تضمين متغيرات نمو إضافية. بعبارة أخرى، من خلال التحقق في أسباب اختلاف التوقعات السابقة عن النتائج الفعلية، نستطيع تصويب النموذج وتنقيح الموازنات القادمة، مما يجعل الميزانيات المستقبلية والنماذج الإحصائية أكثر دقة وفاعلية².

¹ "Planergy." [Online]. Available: planergy.com

² "Cube Software." [Online]. Available: cubesoftware.com

5. خلاصة الفصل الثاني

في خلاصة الفصل الثاني، يتضح أن التنبؤ المالي المقترن بتحليل الانحرافات يشكلان معاً آلية حيوية للتحكم في الأداء المالي. فقد تناول الفصل أهمية استخدام نماذج السلاسل الزمنية لتوقع الأداء المستقبلي، وربط هذه التوقعات بمعايير أداء كمية (مثل المبيعات والإيرادات المتوقعة). كما استعرض كيفية مقارنة الأهداف المتوقعة بالنتائج الفعلية وحساب الفروق بينهما باستخدام معادلات بسيطة (الانحراف = الفعلي - المتوقع)، مع إبراز مفهوم الانحرافات الإيجابية والسلبية. ثم انتقل التحليل إلى تفسير هذه الفوارق وتطبيق الإجراءات التصحيحية اللازمة، إذ أن اكتشاف سبب الانحراف يمكن أن يؤدي إلى تحسين القرارات الإدارية وإعادة توجيه الموارد بما يدعم تحقيق الأهداف المخططة. أخيراً، تم التأكيد على أهمية التغذية الراجعة، حيث يؤدي تحليل الانحرافات الماضية إلى تعديل النماذج التنبؤية وجعلها أدق، مما يعزز من فعالية التخطيط على المدى الطويل. يشير ذلك إلى أن تحليل الانحرافات لا يقف عند قياس الخطأ فحسب، بل يُسهم في "دعم التنبؤ والتخطيط على المدى الطويل" من خلال توفير صورة واضحة عن الأداء السابق وتوجيه التحسينات المستقبلية.

**الفصل الثالث: دراسة تطبيقية
في مؤسسة نفضال - تصميم
نظام متكامل للتنبؤ والرقابة**

تمهيد:

يُعد قطاع المحروقات من أهم القطاعات الحيوية والاستراتيجية في الاقتصاد الجزائري، ليس فقط لما يوفره من عوائد مالية معتبرة، وإنما لدوره المحوري في تحريك عجلة التنمية الوطنية. وتُشكل المنتجات البترولية أكثر من 95% من إجمالي مداخل الدولة من العملة الصعبة، مما يبرز الطابع الحيوي لهذا القطاع. ومن بين أبرز المؤسسات التي ساهمت بفعالية في تنشيط هذا القطاع وتطويره، تأتي مؤسسة نפטال Naftal التي تُعد من أبرز فروع مجمع سوناطراك، والمسؤولة عن تسويق وتوزيع المنتجات البترولية ومشتقاتها على المستوى الوطني.

من خلال هذا الفصل، سنقوم بدراسة مؤسسة نפטال باعتبارها حالة تطبيقية، مع التطرق إلى نشأتها وتطورها، خصائصها التنظيمية والمالية، المهام التي تضطلع بها، والمعطيات الكمية التي تعكس حجم نشاطها. كما سنتناول طبيعة النظام المالي والتخطيطي المعتمد فيها، بهدف تحليل مدى فعاليته في التنبؤ والرقابة واتخاذ القرار.

المبحث الأول: تقديم عام لمؤسسة نפטال ونشاطها الاقتصادي

1. نبذة تعريفية عن مؤسسة نפטال:

تُعد مؤسسة نפטال (Naftal Spa)، الشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات البترولية، إحدى الشركات الاستراتيجية التابعة كلياً لمجمع سوناطراك، وقد تأسست بصفة رسمية بموجب المرسوم التنفيذي رقم 101/80 المؤرخ في 06 أفريل 1981. وقد جاءت هذه الخطوة استجابة للحاجة إلى تخفيف الضغط المتزايد على شركة سوناطراك التي كانت آنذاك تحتكر كافة المهام المتعلقة بالاستكشاف، الإنتاج، التكرير، النقل، التوزيع، والتسويق، داخل وخارج الوطن، إضافة إلى أنشطة البحث العلمي والبتروكيمياء.

دخلت مؤسسة نפטال حيز النشاط العملي ابتداءً من 1 جانفي 1982، حيث أوكلت لها مهمة توزيع وتسويق المنتجات البترولية ومشتقاتها على المستوى الوطني، بما في ذلك الوقود، غاز البترول المسال، الزيوت، الزفت، والإطارات، فضلاً عن تقديم خدمات الدعم في النقل والتخزين.

وفي إطار إعادة هيكلة القطاع الطاقوي الوطني، تم في سنة 1987 إصدار المرسوم التنفيذي رقم 189/87 الذي نصّ على الفصل بين نشاطي التكرير والتوزيع، مما أدى إلى إنشاء مؤسستين منفصلتين هما:

• **NAFTEC:** مؤسسة وطنية مُكلفة بنشاط التكرير.

• **NAFTAL:** مؤسسة مُكلفة بتوزيع وتسويق المنتجات البترولية ومشتقاتها عبر كامل التراب الوطني.

ومنذ ذلك التاريخ، أصبحت نפטال تلعب دوراً رئيسياً في تغطية الطلب الوطني على المحروقات، حيث توسعت مهامها لتشمل ليس فقط التوزيع، بل أيضاً نقل وتخزين المنتجات، وتطوير بدائل الطاقة النقية، مثل غاز البترول المسال الموجه للسيارات (GPL/C)، إلى جانب خدماتها في مجال النقل البحري والبري، والصيانة الصناعية.

2. مراحل تطور المؤسسة:

منذ تأسيسها مطلع الثمانينات، عرفت مؤسسة نفطال سلسلة من التغييرات الهيكلية والتنظيمية والإستراتيجية التي تهدف إلى تعزيز فعاليتها، وتحسين قدرتها على تلبية الطلب الوطني المتزايد على المنتجات البترولية. وفيما يلي أبرز المحطات التي ميزت تطور المؤسسة:

- سنة 1982: بداية النشاط الفعلي لمؤسسة نفطال في مجالي توزيع وتكرير المنتجات البترولية على المستوى الوطني.
- سنة 1983: إدماج غاز البترول المسال ضمن النشاطات، وإلحاق مجموعة محطات الوقود التابعة لسوناطراك بالمؤسسة.
- سنة 1984: إنشاء 48 وحدة توزيع في مختلف الولايات لتغطية السوق الوطني وتلبية الطلب المحلي.
- إنشاء 14 وحدة لتوزيع وتسيير غاز البترول المسال، و17 وحدة لمتابعة توزيع الوقود والزيوت والمشتقات.
- إنشاء 4 وحدات صيانة جهوية موزعة على مناطق الشرق والغرب والوسط والجنوب.
- دمج المؤسسة الوطنية لتكرير وتوزيع المنتجات البترولية (ERDP) في مؤسسة نفطال.
- سنة 1987: صدور المرسوم التنفيذي رقم 189/87 القاضي بفصل نشاط التكرير عن التوزيع، مما سمح لنفطال بالتركيز على نشاط التسويق والتوزيع فقط.
- سنة 1989: إلغاء الهيئات الاجتماعية والثقافية المركزية للمؤسسة.
- سنة 1990: الشروع في إلغاء المركزية في تسيير الأنشطة التجارية وتحديث نظام المعلومات المرتبط بالمخزون، المبيعات والعملاء.
- سنة 1992: توسع شبكة التوزيع لتشمل 39 وحدة مستقلة تغطي معظم التراب الوطني.
- سنة 1996: إلغاء المركزية على مستوى المديرية التجارية الخارجية وإعادة هيكلتها بما يتماشى مع الانفتاح الاقتصادي.
- سنة 1997: إنشاء مديرية لحماية الممتلكات ووضع هيكل أمني داخلي عبر مختلف الوحدات.
- سنة 1998: استحداث مديرية مستقلة للتدقيق والرقابة والمراجعة الداخلية، بالإضافة إلى وحدة للطباعة ومنشآت صناعية داعمة.
- سنة 1999: إنشاء مركز تنظيمي مركزي لحفظ الوثائق والتواصل، إلى جانب مديرية نوعية مستقلة للتدقيق.
- سنة 2000: إعادة تنظيم أقسام الزيوت، الوقود، الغاز المميع والمشتقات ضمن رؤية قطاعية موحدة، بالإضافة إلى إنشاء مركز للمعالجة الإعلامية.
- سنة 2001: اعتماد هيكل تنظيمية جديدة للمناطق الجغرافية التابعة لأقسام الوقود والزيوت.
- سنة 2003: صدور المرسوم التنفيذي رقم 03/783 المؤرخ في 5 أفريل 2003، الذي أعاد تنظيم المؤسسة بشكل شامل، حيث تم استحداث مديريات تنفيذية مثل:

○ مديرية الموارد البشرية. (DERH)

- المديرية المالية.(DEF)
- مديرية التخطيط التنفيذي.(DESPE)
- مديرية مركزية للشؤون الاجتماعية والثقافية.
- واصلت مؤسسة نפטال تطوير هياكلها التنظيمية والتقنية بما يتماشى مع متطلبات السوق ومخططات التحديث، وفيما يلي أهم المراحل التي شهدت إعادة هيكلة وأنشطة تطويرية منذ مطلع الألفية الجديدة:
- سنة 2003: صدور المرسوم التنفيذي رقم 783 المؤرخ في 05 أفريل 2003، الذي أعاد تنظيم الهيكل العام للمؤسسة، حيث تم استحداث مديريات مركزية جديدة منها:
 - المديرية المركزية للتدقيق والمراقبة والمراجعة المحاسبية.(DCAG)
 - المديرية المركزية للبيئة والصحة.
 - قسم الوقود والإطارات والزفت.(CLPB)
 - قسم الطيران والبحرية.(AVM)
- سنة 2004: إعادة هيكلة شاملة للمؤسسة وفقا للفروع التجارية المتخصصة، حيث تم استحداث:
 - فرع الوقود(Branche Carburants)
 - فرع غاز البترول المميع(Branche GPL)
 - فرع التسويق التجاري(Branche Commercialisation)
- سنة 2005: بموجب المرسوم المؤرخ في 28 أفريل 2005، تم إلغاء المديرية المركزية للتسويق الخاص وإعادة تنظيم التسيير التجاري للمواد البترولية.
- سنة 2006: إدماج نشاطات الزيوت، الإطارات، الزفت وخدمات المحطات في الفرع التجاري، مع تعديل هيكلة مراكز تعبئة وتوزيع غاز البترول المميع.
- سنة 2007: فصل نشاط التوزيع عن التخزين، مع إعادة تنظيم وحدات التسويق وربط وحدة الصيانة بفرع التسويق، وإطلاق مشروع إنشاء محطة خدمات حديثة في حاسي مسعود.
- سنة 2009: فصل وظيفة الجودة عن الصحة والسلامة والبيئة، وفصل وظيفة التوزيع عن التوريد، مع إعادة تنظيم مراكز توزيع الوقود.
- سنة 2010: مواصلة عملية إعادة تنظيم مراكز التعبئة والتوزيع في إطار الهيكلة التجارية الجديدة.
- سنة 2011: إعادة تنظيم المناطق التابعة لقسمي الوقود وغاز البترول المميع، وتوحيد نشاطات الزيوت والإطارات في إطار تنظيمي عام.
- سنة 2014: استبدال المديرية المركزية للصيانة والدعم بمديرية مركزية جديدة للهندسة والدراسات الفنية، وتحويل مديرية الأمن الداخلي إلى مديرية مركزية.
- سنة 2016: استحداث مديرية مركزية للجودة والسلامة، بالإضافة إلى إنشاء مديرية مركزية للأسواق والمفتشية العامة، مع إعادة هيكلة مديرية التدقيق والمراقبة لتصبح مديرية مراقبة التسيير، ومديرية التنمية والهندسة لتصبح مديرية تنفيذية للبحث والتطوير.

- سنة 2017: تحويل جميع المديريات التنفيذية إلى مديريات مركزية، وإنشاء مديرية مركزية للتسويق وتطوير الأعمال.

3. إمكانيات مؤسسة نפטال ومنتجاتها الرئيسية

أ. المنتجات التي تسوقها مؤسسة نפטال

تتمتع مؤسسة نפטال بتشكيلة واسعة ومتنوعة من المنتجات البترولية ومشتقاتها، التي تغطي حاجيات مختلف شرائح المستهلكين، من الأفراد إلى الشركات والمؤسسات الصناعية. وتعد هذه المنتجات من أبرز ما تقدمه المؤسسة على المستوى الوطني، وتشمل:

1) الوقود:

تسوق المؤسسة خمسة أصناف رئيسية من الوقود الأرضي، وهي:

- البنزين العادي
- البنزين الممتاز
- البنزين الممتاز بدون رصاص
- المازوت
- غاز الزيت

بالإضافة إلى ذلك، تسوق نפטال أيضاً أنواعاً خاصة من الوقود البحري والجوي.

2) غاز البترول المميع (GPL)

تقوم المؤسسة بتسويق ثلاثة منتجات أساسية من غاز البترول المميع، وهي:

- غاز البوتان
- غاز البروبان
- وقود الغاز المميع للسيارات (GPL/carburant)

يتم الحصول على هذه المنتجات من خلال معالجة المواد الهيدروكربونية في وحدات تكرير مختلفة، ويتم تعبئتها وتوزيعها عبر شبكة واسعة من المراكز والمخازن.

3) الزيوت:

تنتج وتسوق المؤسسة مجموعة كاملة من الزيوت تشمل:

- زيوت السيارات
- الزيوت الصناعية
- زيوت التشحيم

وتوزع هذه المنتجات عبر شبكة تغطي كامل التراب الوطني، وتستخدم في قطاعات السيارات والنقل والصناعة.

4) الزفت (البيتومين):

تُنتج المؤسسة أربعة أنواع من الزفت، وهي:

- الزفت المركز: يُستخدم كأساس لتصنيع الزفت السائل ويستعمل أساساً في تعبيد الطرقات.
- الزفت المؤكسد: يُسوق في حالته الخام أو المعبأة، ويُستعمل في الأعمال الفنية والعزل.
- الزفت السائل: يُستخدم في الخلط مع مواد البناء والخرسانة، ويُسوق حسب ثلاث درجات مختلفة حسب الاستخدام.
- مشتقات الزفت المختلفة.

5) الإطارات المطاطية:

بفضل شبكتها المتخصصة في التخزين والتوزيع، تُسوق المؤسسة إطارات مطاطية من مختلف الأحجام والاستخدامات، تشمل:

- المركبات السياحية
- الشاحنات
- الناقلات الثقيلة
- الآلات الصناعية
- وسائل النقل الخاصة

وتخضع هذه المنتجات لرقابة صارمة من حيث الجودة والمعايير الفنية لضمان سلامة المستخدمين.

منتجات أخرى

تتنتمي هذه المنتجات إلى أربع فئات رئيسية، وتشمل:

1. البرافينات (Les paraffines): تُستخدم هذه المواد بشكل أساسي في المجالات الصيدلانية وفي صناعة الشموع والمستحضرات الطبية.
2. الشموع (Les cires): تُستعمل لأغراض صناعية وتجارية مختلفة، من ضمنها التغليف والعزل.
3. الزيوت الخاصة: تُستعمل كمكونات أولية في إنتاج الإطارات المطاطية ومواد التشحيم، بالإضافة إلى استخدامها في عمليات الصيانة الصناعية.
4. المذيبات (Les solvants): تُستخدم في الصناعات الكيميائية، وكمذيبات لمواد الطلاء، ومواد الصيانة، وغيرها من الاستخدامات الصناعية المتخصصة.

ب. إمكانيات المؤسسة

تعتمد المؤسسة على مجموعة من الموارد البشرية والمادية الهامة، التي تُشكل القاعدة الأساسية لتنفيذ مهامها وتحقيق أهدافها التنموية والاستراتيجية، ويمكن تلخيصها كما يلي:

1. الموارد البشرية: تمتلك المؤسسة طاقة بشرية تُقدّر بنحو 32 107 عامل موزعين على المستوى الوطني، وتُصنّف كما يلي:

- 5,000 إطار
 - 9,500 تقني
 - 15,500 عامل تطبيقي ومنفذ ميداني
2. الموارد المادية: تمتلك المؤسسة شبكة نقل وتوزيع متكاملة، تشمل:
- 3,300 وسيلة نقل مختلفة (شاحنات صهريجية مخصصة لنقل المنتجات)
 - 47 مركزاً أرضياً لتخزين وتوزيع الوقود
 - 30 مركزاً لتزويد الطائرات بوقود الطيران
 - 6 مراكز بحرية لتزويد السفن بالوقود
 - 42 مركزاً لتعبئة غاز البترول المميع
 - 9 مراكز لتخزين الغاز الخام بالجملة
 - 15 مركزاً لتخزين الزفت
 - 3903 ناقلة لتوزيع 815 آلة للنقل، تفريغ وتثبيت و الصيانة
 - 03 وحدات صيانة
 - 2010 محطة خدمات Station Services لتوزيع المواد البترولية موزعة على محطة خدمات توزيع مسيرة مباشرة من طرف نفطال Gestion Directe و محطة خدمات تسيير حر Gestion Liber، نقاط بيع معتمد Points de Vente Agrées وموزع عادي Revendeurs Ordinaires.

ت. أهم المتعاملين مع المؤسسة

تتعامل مؤسسة نفطال مع شبكة واسعة من الزبائن على المستويين الوطني والدولي. وقد تم تحديد أهم المتعاملين معها بناءً على حجم معاملاتها التجارية، ومن أبرز هؤلاء:

- مجموعة سوناطراك: تُعد الزبون والممّون الأول في إطار التكامل المؤسّساتي داخل القطاع الطاقوي.
- الخطوط الجوية الجزائرية: تعتبر من الزبائن الرئيسيين في مجال تزويد الطائرات بوقود الطيران.
- الإدارات المحلية (البلديات والولايات): تتعامل معها المؤسسة في إطار تزويد المنشآت العمومية بالمنتجات البترولية.
- وزارة الدفاع الوطني: من الزبائن الاستراتيجيين في مجال التزود الدائم والمستمر بالوقود.
- الخطوط الجوية الأجنبية وشركات الملاحة الدولية.
- موزعون وزبائن مباشرين.

ويُلاحظ من خلال هذه التعددية أن مؤسسة نفطال تتمتع بمكانة محورية في تلبية الطلب الوطني على المنتجات البترولية في مختلف القطاعات.

4. مهام وأهداف المؤسسة

أ. مهام المؤسسة

تتمثل المهمة الرئيسية لمؤسسة نفطال في توزيع وتسويق المواد البترولية ومشتقاتها على المستوى الوطني، وتسعى لتحقيق جملة من المهام الأساسية، من أبرزها:

- تنظيم وتطوير وظيفة تسويق المواد البترولية ومشتقاتها.
- نقل وتخزين وتوزيع المواد البترولية على كامل التراب الوطني.
- ضمان الاستغلال العقلاني للمواد الطاقوية.
- تطوير شبكات التوزيع والتخزين بما يضمن تغطية وطنية شاملة.
- ضمان صيانة تجهيزاتها ومعدات لها لضمان استمرارية النشاط.
- مراقبة تنفيذ المخططات السنوية والاستراتيجية المتعلقة بالاستهلاك والاستخدام الأمثل للمواد البترولية.
- إجراء الدراسات السوقية المتعلقة باستخدامات المواد البترولية.
- التكوين المستمر للموارد البشرية وتطوير كفاءاتها المهنية.
- مراقبة وتحسين الكميات المنتجة والموزعة من المواد.
- السعي نحو تطوير جودة المنتجات والخدمات المقدمة.

ب. أهداف المؤسسة

ترتكز أهداف مؤسسة نفطال، وفقاً لمخططاتها التطويرية، على ما يلي:

- ضمان الأمن الطاقوي من خلال توزيع موثوق ومستمر للمواد البترولية.
- تحسين نوعية الخدمات المقدمة للعملاء.
- الحرص على استعمال أفضل نماذج التوزيع لتقليل التكاليف وتحسين الكفاءة.
- وضع منظومات فعالة لتطوير الكفاءات والخبرات داخل المؤسسة.
- تقليل تكاليف النقل والتوزيع من خلال اعتماد حلول لوجستية متطورة.
- وضع سياسة إدماج فعّالة للموظفين الجدد.
- إعادة تهيئة وتحديث البنية التحتية الخاصة بالتخزين.
- تجهيز المنشآت وفقاً للمعايير الصناعية والبيئية المعتمدة.

تجدر الإشارة إلى أنّ مهام وأهداف المؤسسة البترولية لا تقتصر على تسويق وتخزين المواد البترولية فقط، بل تمتد أيضاً إلى الاهتمام باستهلاك هذه المواد من خلال دراسات السوق، مع الحرص على حماية البيئة والمحافظة عليها. وتسعى المؤسسة باستمرار إلى تطوير بنائها التحتية وتحسينها.

المبحث الثاني: دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسة

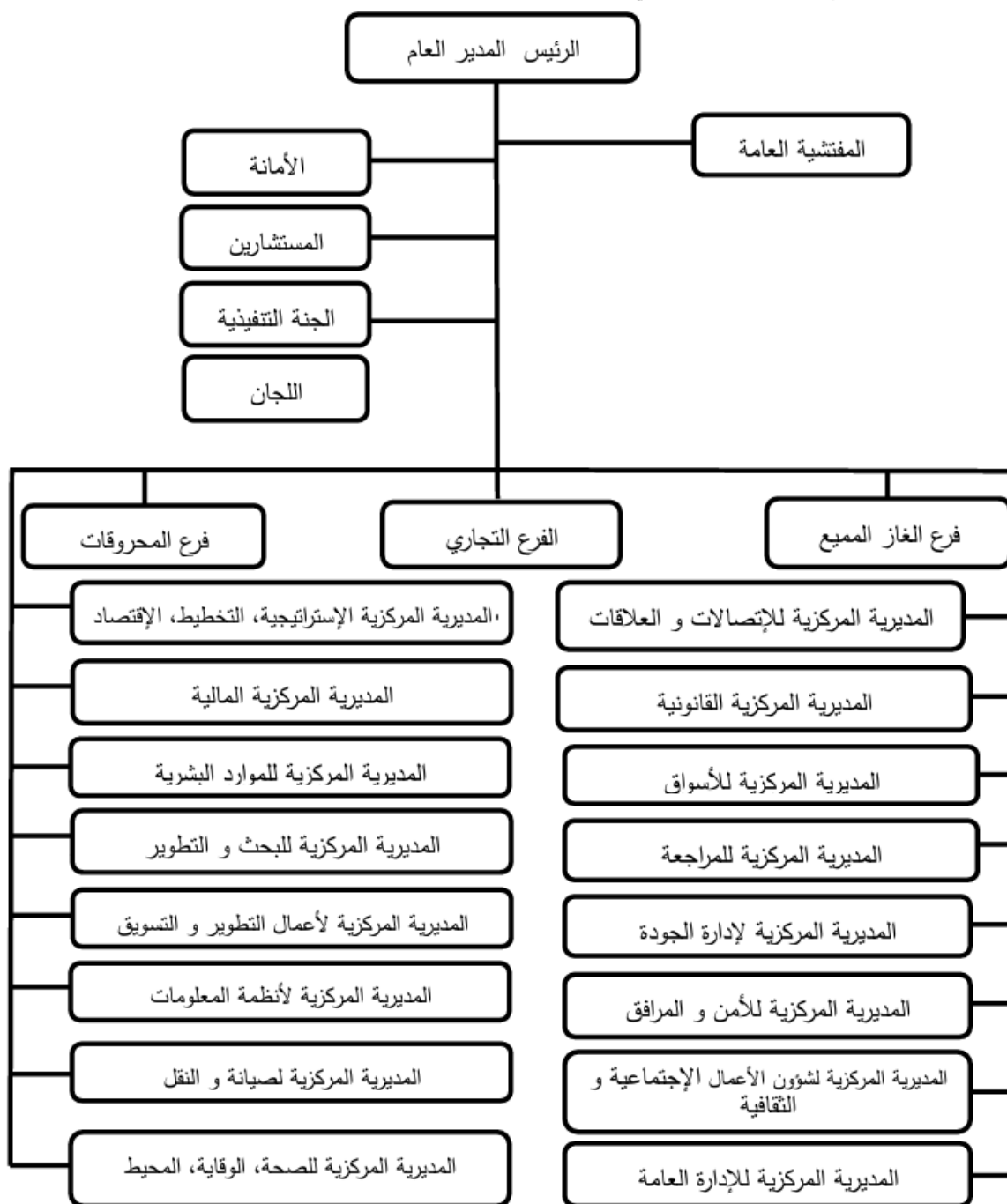
1. الهيكل التنظيمي للمؤسسة

تعتمد مؤسسة نفطال في تنظيمها الإداري على هيكل هرمي مركزي، يتمركز في مقرها الرئيسي بالجزائر العاصمة، ويتفرع إلى عدة إدارات تنفيذية وأنشطة موزعة جغرافياً ووظيفياً. ويمكن تلخيص مكونات هذا الهيكل كما يلي:

- إدارة مركزية تضم 14 مديرية، منها 13 مديرية تنشط على المستوى المركزي، مكلفة بمراقبة وتنظيم مختلف الفروع والأنشطة، إضافة إلى مديرية العمليات البحرية والجوية المتواجدة في وهران.
- وحدات تنفيذية على المستوى الوطني يبلغ عددها 57 وحدة، موزعة كما يلي:
- 48 وحدة توزيع تغطي كامل التراب الوطني.
- 4 وحدات تخزين رئيسية متمركزة في ولايات الجزائر، وهران، بجاية، وسكيكدة.
- 4 وحدات صيانة إقليمية متمركزة حسب التوزيع الجغرافي الوطني: (الوحدة الغربية بوهران، الشرقية بقسنطينة، الوسطى بالجزائر، والجنوبية بحاسي مسعود).
- وحدة الإعلام والاتصال تتولى التنسيق الاتصالي على مستوى الوطن، مقرها في الجزائر العاصمة.

تحرص المؤسسة البترولية على تبني هيكل تنظيمي يسمح بمواكبة التحولات الاقتصادية السريعة والمتغيرة، سواء على المستوى الوطني أو الدولي، كما يوفر لها المرونة والفعالية في مختلف مجالات التدخل. ويُنصح هذا الهيكل توزيع النشاطات بشكل فعال لتغطية جميع المناطق ذات الأهمية الاستراتيجية، بالإضافة إلى تلبية احتياجات الزبائن، والتوجه نحو التصدير.

الشكل 2: الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفطال.



المصدر: مديرية SPE لمؤسسة نفطال.

1. فروع المؤسسة

تتضمن مؤسسة النفط الفروع التالية:

أ. فرع الوقود:

تتمثل مهامه الرئيسية فيما يلي:

- إعداد ومتابعة خطط التموين.
- تحديد مستويات الأمثلة للمخزون، مع ضمان تأمينه والمحافظة عليه.
- إعداد أسس وخطط توزيع الوقود وضمان تنفيذه.
- المساهمة في تحديد الإستراتيجية العامة للمؤسسة وتجسيدها في إطار خاص بفرع الوقود.
- إعداد المخطط السنوي للميزانية بالتنسيق مع الهياكل العامة، ومتابعة تنفيذه.
- المساهمة في إعداد السياسات الخاصة بالموارد البشرية، والمالية، واللوجستية، والصناعية، والبيئية، والسعي إلى تجسيدها على أرض الواقع.
- وضع نظام رقابة يربط بين مختلف وظائف التخزين، والتوزيع، والتموين، وفق إجراءات وطنية موحدة.

ب. الفرع التجاري:

تتمثل مهامه الأساسية في:

- عرض منتجات المؤسسة الخاصة من خلال مختلف فروعها عبر السوق.
- إعداد نظام خاص بالإجراءات التجارية، ومتابعة تنفيذ الأنشطة وفق القواعد والتعليمات المعتمدة.
- المساهمة في إعداد المخطط التكويني طويل المدى، مدعوماً بالتقنيات والتكنولوجيا الحديثة، في مجال التسيير التجاري للمواد البترولية.
- الحرص على الحفاظ على التوازن المالي للفرع.
- تنشيط سياسة تطوير الخدمات وجودتها، واستقبال الزبائن.

ت. فرع الغاز المميع:

وتشمل مهامه المحورية ما يلي:

- إدارة وتنظيم وترقية نشاط التعبئة والتوزيع الخاص بالفرع.
- السهر على احترام معايير السلامة على مستوى كامل سلسلة إنتاج الغاز المميع، بما في ذلك النقل، والتخزين، والتعبئة، والتركيب، وصولاً إلى الاستخدام النهائي.
- تقييم وتطوير مختلف أشكال الغاز، سواء الخام أو المميع.
- تحديث الهياكل القاعدية لتحسين السلامة والإنتاجية.
- تطوير الشراكات والتعاون في مجال الغاز المميع.

2. مديرات المؤسسة:

➤ رئيس المدير العام:

يتولى قيادة المؤسسة ويتمتع بصلاحيات واسعة في إدارة شؤونها، ويمثلها أمام الجهات المعنية، ويشرف على تسيير أعمالها اليومية.

• المفتشية العامة:

تُكَلَّف بمساعدة المدير العام في تنفيذ مهام رقابية دائمة ودورية تشمل جمع المعلومات، والتحقق من التزام مختلف فروع المؤسسة بالشروط العامة، واحترام حقوق العمال والمتعاملين مع المؤسسة.

• اللجنة التنفيذية:

يترأسها المدير العام وتضم مدراء تنفيذيين. تُكَلَّف هذه اللجنة بمتابعة تنفيذ المحاور الاستراتيجية الكبرى للشركة، وخاصة في مجالات التسيير، والاستثمار، وتطوير الشركة.

• لجنة الإدارة:

تتكوّن من المدير العام، ومدراء تنفيذيين، ومدراء أقسام، وممثلين عن الإدارة العامة والمصالح المركزية. تُكَلَّف اللجنة بمراقبة وتسيير الأنشطة الوظيفية للمؤسسة بالتنسيق مع المدير العام.

• المستشارون:

يُكلفون بمساعدة المدير العام في اتخاذ القرارات الاستراتيجية، خاصة في مجالات العلاقات الإعلامية والصحفية، والأنشطة الدولية.

➤ الهيكل الوظيفي

• المديرية المركزية للموارد البشرية – المهام الأساسية:

- (1) إعداد سياسات تسيير الموارد البشرية وفقاً للاستراتيجية المعتمدة من طرف المؤسسة.
- (2) تقييم احتياجات الشركة من الموارد البشرية بشكل عام.
- (3) وضع أنظمة التحفيز والترقية والتعويضات.
- (4) إعداد برامج تكوين وربط العاملين حسب احتياجات المديريات المختلفة.
- (5) تحديد إجراءات التوظيف أو الترقية داخل المؤسسة وفق القوانين المعمول بها.

• المديرية المركزية للمالية – المهام الأساسية:

- (1) إعداد وتطوير السياسات المالية قصيرة، متوسطة، وطويلة المدى، بما يتوافق مع استراتيجية المؤسسة.
- (2) المساهمة في تحديد سياسة الميزانية الخاصة بالمؤسسة.
- (3) الإشراف على إعداد الميزانية ومتابعة تنفيذها وضمان مراقبتها.
- (4) تحديد وسائل المحافظة على رؤوس الأموال ومراقبتها.
- (5) الإشراف على تطبيق إجراءات التسيير المالي، والمحاسبة العامة والتحليلية.

• المديرية المركزية الاستراتيجية، التخطيط، والاقتصادي:

- (1) تنسيق وتنظيم المسار التخطيطي، وخاصة المخطط السنوي والمخطط متوسط المدى، وما يرتبط بهما من تدفقات، استثمارات ومبادرات.

- (2) إنجاز دراسات استراتيجية حول تطور السوق الوطني لمنتجات البترول.
- (3) تأمين متابعة سير الأسواق وتنظيم هياكل المؤسسة.
- (4) العمل على تبني وتنسيق وتنفيذ الخطط الاستراتيجية للمؤسسة.

• المديرية الأسواق:

- (1) القيام بالدراسات السوقية وتحديد التوجهات العامة.
- (2) تطوير عمليات بيع المنتجات التسويقية للمؤسسة.

• المديرية المركزية للنقل والصيانة:

- (1) إنشاء مشرووع "الصيانة الوقائية وإدارة الجزء".
- (2) إنشاء مشرووع "نظام الترميز".

• المديرية المركزية للبحث والتطوير:

- (1) القيام بعمليات البحث والتطوير في المجال التكنولوجي.
- (2) إعداد دراسات جدوى تتعلق بمشاريع المؤسسة في مجالات النقل، الصيانة، والتوزيع.
- (3) تأمين المختبر المركزي.

• المديرية المركزية للأعمال، التسويق والتطوير:

- (1) تم إنشاؤها بعد تعديل هيكل في عام 2017، وتُعدى بكامل نشاطات المؤسسة في مجال المواد البترولية خارج المؤسسة.

• المديرية المركزية لنظم المعلومات:

- (1) تحديد وتطوير السياسة العامة للمؤسسة فيما يخص نظم المعلومات والإجراءات.
- (2) وضع نظم معلومات مندمجة تشمل جميع المستويات العملية والتنظيمية.
- (3) إنشاء بنوك معلومات مركزية للمؤسسة.
- (4) مراجعة واستكمال نظم المعلومات الموجودة.

• المديرية المركزية للمراجعة:

- (1) تحديد وتطوير الإجراءات والسياسات العامة للمراجعة الداخلية في المؤسسة.
- (2) القيام بمهام المراقبة والتدقيق لكافة نشاطات المؤسسة.
- (3) تقييم المراقبة الداخلية ومدى فعاليتها وتوافقها مع الأهداف والخطط الموضوعية.
- (4) تقييم درجة إدماج واستخدام الإجراءات والمنظومات المطبقة.

• المديرية المركزية للسلامة، الصحة، والبيئة:

- (1) وضع القوانين والتعليمات الخاصة بالأمن الصناعي في مجال تخزين وتوزيع المنتجات البترولية.
- (2) تحديد نموذج الإجراءات المتعلقة بحماية البيئة.
- (3) إعداد خطط وقائية للتحكم في المخاطر المرتبطة بتخزين ونقل المنتجات.

(4) إعداد سياسة تقنية ميدانية لإنجاز المتطلبات التنظيمية.

• **المديرية المركزية للشؤون الاعمال الثقافية والاجتماعية:**

- (1) المساهمة في إعداد السياسات الثقافية والاجتماعية للمؤسسة.
- (2) وضع برامج واستراتيجيات لتطوير الأنشطة الرياضية، الثقافية، والصحية داخل الشركة.
- (3) تطوير سياسة اجتماعية وقائية تهدف إلى تحسين شروط العاملين الاجتماعية وحقوقهم.

• **المديرية المركزية للعلاقات العامة والاتصال:**

1. إعداد استراتيجية الاتصال المؤسسي وتطبيقها على المستويين الداخلي والخارجي.
2. إعداد وتطوير الوسائل والنشرات الإعلامية الخاصة بالمؤسسة.

• **المركزية القانونية:**

- (1) رصد وتيسير النشاط القانوني في الهيكل المركزي والفروع.
- (2) ضمان دور النشرة القانونية داخل المؤسسة.
- (3) ضمان حل جميع النزاعات المؤسسية الموكلة من قبل الإدارة العامة.
- (4) تقديم وإعداد النشرة القانونية بشأن العقود والمشروعات أو تعديل الاتفاقيات.
- (5) إعداد وتحديث ملف الذمم المالية للمؤسسة.

• **مديرية الإدارة العامة:**

- (1) توفير الإمكانيات والوسائل اللازمة لتحقيق أهداف كافة الإدارات.
- (2) وضع الوسائل الضرورية لتحسين وتنمية الهياكل، المباني، المركبات، ووسائل الاتصال، والمعلومات، والنشاطات الإشهارية.
- (3) تطبيق كافة الإجراءات والقواعد الخاصة بالإدارة ومراقبة تنفيذها.

• **المديرية المركزية للأمن والمرافق:**

- (1) مراقبة وتسيير كافة الممتلكات التابعة للشركة من مباني، منشآت، ووسائل النقل.
- (2) العمل على الحفاظ عليها بشكل دائم.

ثالثاً: تقديم المديرية المستقبلية "مديرية المحاسبة والمالية"

تم إجراء تعريف بالمديرية التي سيتم التطبيق فيها من خلال تقرير التدريب، ويتضمن هذا المطلب ما يلي:

الفرع الأول: تعريف المديرية المستقبلية

مديرية المحاسبة والمالية هي مديرية تابعة للإدارة العامة، وتضم هذه المديرية أربع مصالح، وهي:

- مصلحة المحاسبة والتنظيم
- مصلحة التأمينات
- مصلحة الخزينة

• مصلحة الميزانية

وُثِّقَ كل مصلحة من هذه المصالح بمهام خاصة بها، وفقاً للاختصاصات والاستثمار الإداري المحدد.

الفرع الثاني: مهام المديرية المستقبلية

تتولى مديرية المحاسبة والمالية المهام التالية:

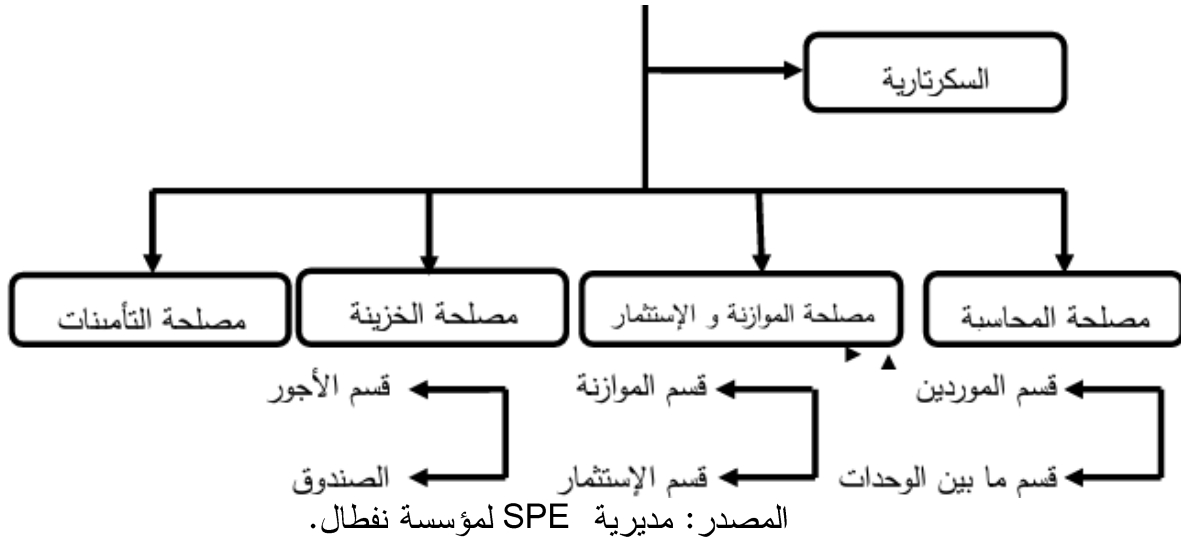
- تنظيم ومتابعة المحاسبة وتطبيق السياسات المالية بدقة.
- تنسيق ومتابعة الوضع المالي وتأمين العمل (أمن، تنظيم، محاسبة، تخزين...).
- تحليل الأعمال اليومية ومراجعة العقود وإبراز التحسينات المحاسبية والتنظيمية.
- مراقبة تطبيق الإجراءات العملية والطلبات المختلفة.
- تنفيذ وتحليل المخططات المالية.
- التأكد من الصفقات التجارية المدرجة ضمن المخططات المالية.
- تحمل المسؤولية الشخصية في تنفيذ الأهداف المرسومة وتشجيع وتطوير الأداء.
- المتابعة المستمرة لتحسين المهارات المهنية واقتراح تكوينات ملائمة ضمن أطر مختلفة.
- إعداد الملفات الخاصة بالمعالجة الإلكترونية للمعلومات.
- إعداد الميزانية السنوية.
- مراقبة ومتابعة العمليات المالية بين مختلف الوحدات.

2. الهيكل التنظيمي للمديرية المستقبلية

يُعد الهيكل التنظيمي بمثابة الإطار الذي يحدد المهام والمسؤوليات داخل المؤسسة، ويجب أن يتسم بالفعالية والوضوح.

وسيُعرض فيما يلي الهيكل التنظيمي الذي يوضح العلاقة بين مصالح المديرية المختلفة لتسهيل سير العمل وتنظيمه.

الشكل 3: الهيكل التنظيمي لمديرية المالية والمحاسبة.



1. مصلحة الخزينة: تُعد مصلحة الخزينة من المصالح التابعة لمديرية المحاسبة والمالية، وتنقسم بدورها إلى قسمين فرعيين:

أ. قسم الأجرور:

يتولى هذا القسم مسؤولية تنفيذ عمليات دفع الكتلة الإجمالية للأجرور، بالإضافة إلى كافة التعويضات التي تُصرف في إطار مختلف الوظائف والخدمات المركزية. كما يُعنى القسم أيضاً بمتابعة التسجيلات المحاسبية السابقة والتسجيلات البنكية، وذلك من خلال مطابقة كشوف البنك وإعداد المستويات الخاصة بالتقارير المالية المرتبطة بها.

ب. قسم الصندوق:

يُعنى هذا القسم بالمحاسبة على الإيرادات الناتجة عن النشاط المؤسسي، ويمثل واجهة التعامل المالي مع الزبائن، من خلال التوازن بين الإيرادات والمصاريف الفعلية.

2. مصلحة الميزانية: تتمثل مهام هذه المصلحة فيما يلي:

- وضع مخطط الإنتاج من خلال تحديد الكميات المتوقعة من المبيعات.
- تحديد أهداف مخطط الإنتاج بالتشاور مع المديريات النشطة التابعة للفروع المختلفة.
- التقدير العددي للأعمال المتوقعة.
- إعلام المديريات المختلفة بوحدة المؤسسة بالتغيرات التي تطرأ على أسعار المواد المسوّقة خلال السنة.

3. مصلحة المحاسبة: تُعد مصلحة المحاسبة من المصالح التابعة لمديرية المحاسبة والمالية، وتنقسم إلى قسمين

فرعيين: قسم المورددين، وقسم ما بين الوحدات.

أ. قسم المورددين: يتولى هذا القسم المهام التالية:

- مراقبة وتدقيق فواتير الشراء من طرف مدير الوحدة.
- متابعة ومراقبة العمليات الرابطة بين الوحدات.
- تسجيل كافة النفقات الخاصة بالموردين ومقدمي الخدمات في الدفاتر المحاسبية.
- تدقيق وتحليل حسابات الموردين.
- إجراء التقارير ومراجعة الطلبات وإيصالات الاستلام.

ب. قسم ما بين الوحدات: تتمثل مهامه في:

- تسجيل عروض الأسعار المُعدّة من طرف مصلحة الإعلام الآلي في السجلات المحاسبية.
- مراقبة النظام اليومي المحاسبي.
- متابعة العمليات المتعلقة بدرجات المواد المخزنية.

4. مصلحة التأمينات: تتمتع بمجموعة من المهام التي تعمل على سير الحسن للمؤسسة.

3. الموازنات التقديرية في المؤسسة

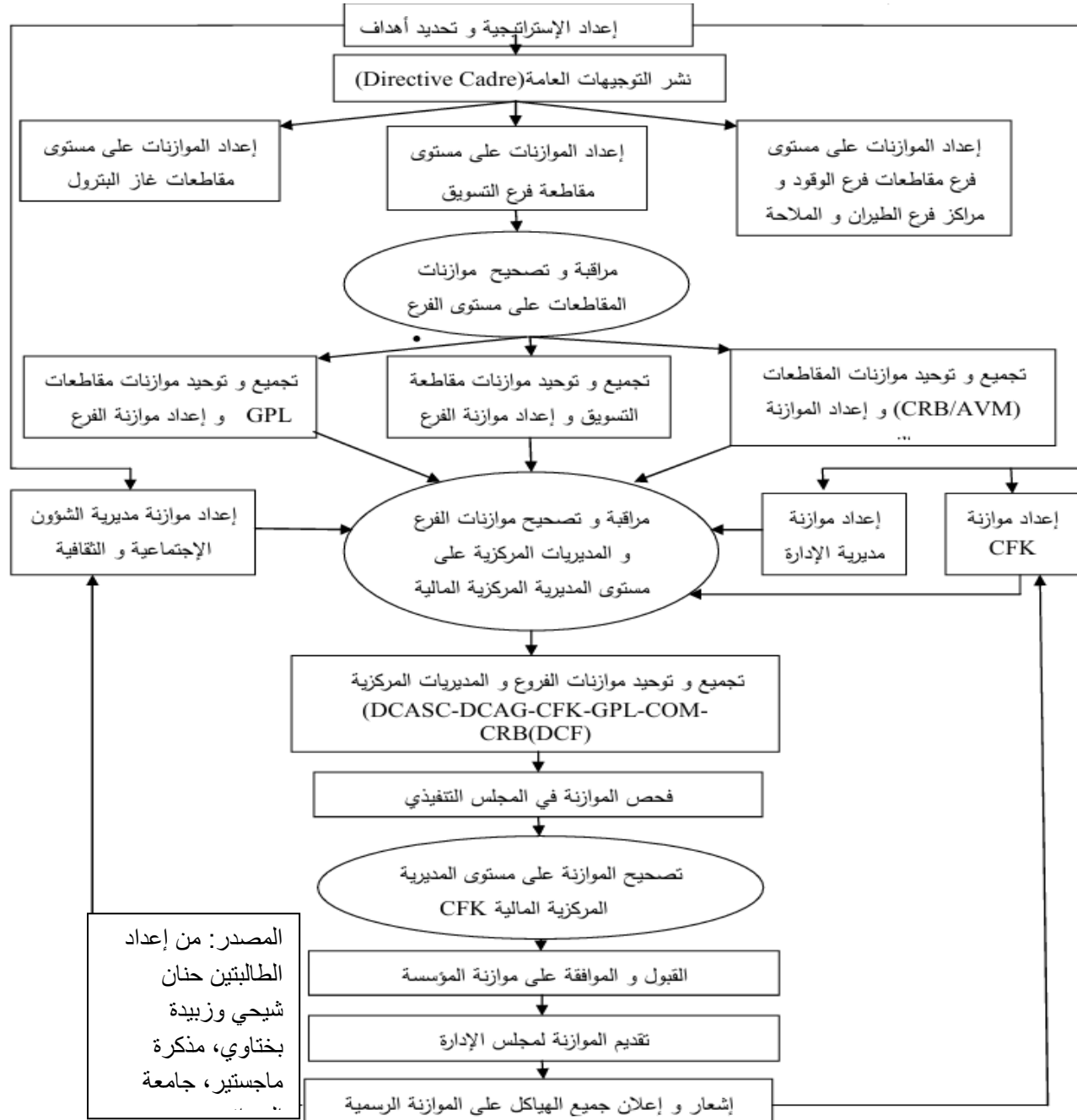
تمر عملية إعداد الموازنات التقديرية النهائية في المؤسسة بعدة مراحل قبل الوصول إلى الشكل النهائي. وتنطلق هذه المراحل من دراسات سوقية، واقتصادية، ومقارنات تنافسية، بالإضافة إلى عوامل أخرى. وتُعد هذه الدراسات مصدرًا لجمع معلومات تساعد وتفيد في إعداد الموازنات المعتمدة لاحقًا.

وفي هذا البحث، سنتناول بالتفصيل مختلف الجوانب المتعلقة بإعداد الموازنات في المؤسسة، انطلاقًا من المراحل الأساسية لهذه العملية، وصولاً إلى دراسة وتحليل الموازنات التقديرية، والتقنيات المعتمدة في إعدادها، بالإضافة إلى استخراج مختلف الانحرافات وتحليلها.

1) مراحل إعداد الموازنات التقديرية في المؤسسة

نهدف هنا إلى تقديم تصور شامل للمراحل التي تمر بها عملية إعداد الموازنات التقديرية في المؤسسة الإنتاجية، وذلك من خلال المخطط التالي:

الشكل 4: مسار إعداد الموازنات التقديرية لمؤسسة نفضال.



أ. عرض الموازنات على اللجنة الإدارية العليا

بعد الانتهاء من إعداد التقديرات والموازنات من طرف الوحدات والمراكز المختلفة، يتم تنظيم اجتماع للجنة الإدارية العليا (Comité Directeur) التي تتكوّن من المدير العام وأعضاء من الإدارة العليا. يُعرض خلال هذا الاجتماع جميع الموازنات التقديرية التي تم إعدادها، ويتم إما المصادقة عليها أو اقتراح تعديلات عليها، خصوصاً في حال اكتشاف بعض النقائص أو عدم الاتساق في التقديرات. كما يمكن إدخال مساهمات إضافية من المساهمين الرئيسيين في المؤسسة عند الحاجة.

ب. المصادقة النهائية والتبليغ بالتنفيذ

بعد إدخال التعديلات النهائية بناءً على ملاحظات اللجنة الإدارية، تقوم مديرية "SPE" بإرسال النسخة النهائية المعتمدة من الموازنات التقديرية إلى كافة المراكز والفروع المعنية. تهدف هذه المرحلة إلى تمكين كل وحدة من مباشرة تنفيذ نشاطها وفق الأهداف والخطط المالية المعتمدة، وتُعتبر نقطة الانطلاق الرسمية لتنفيذ البرامج السنوية.

المبحث الثالث: تصميم وتطبيق نموذج التنبؤ المالي باستخدام السلاسل الزمنية

1. وصف البيانات التاريخية المستخدمة في الدراسة

في إطار تصميم نموذج للتنبؤ المالي قائم على تحليل السلاسل الزمنية، تم اعتماد بيانات فعلية تمثل تطور المبيعات الشهرية لمنتج (GPL-C) لمؤسسة NAFTAL، وذلك خلال الفترة الممتدة من جانفي 2014 إلى ديسمبر 2023. تتكون قاعدة البيانات من متغيرين رئيسيين:

- تاريخ الملاحظة: (date) يمثل التاريخ الشهري لكل ملاحظة، حيث يتم تسجيل القيم على أساس شهري منتظم.
- المبيعات (Ventes): يُعبر عن القيمة الإجمالية للمبيعات المسجلة شهرياً، ويعد المتغير الرئيسي الذي سيتم التنبؤ به.

تم اختيار هذه البيانات نظراً لاستقرارها الزمني ولما تعكسه من ديناميكية النشاط التجاري للمؤسسة. كما تم التأكد من خلو السلسلة من القيم المفقودة أو الشاذة قبل الشروع في أي عملية تحليلية، مما يعزز موثوقية النماذج الإحصائية التي سيتم بناؤها لاحقاً.

الجدول 4: تطور المبيعات الشهرية (2014-2023).

EVOLUTION DES VENTES MENSUELLES (en TM) -2014-2023													
GPL/CARBURANT													
PERIODE ANNEES	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
2014	20 967	19 156	21 640	20 471	21 973	21 604	18 893	22 655	20 660	20 868	19 521	19 056	247 463
2015	18 504	16 646	20 441	20 210	19 971	18 573	19 013	20 600	19 121	19 147	18 390	18 832	229 446
2016	20 058	19 308	22 058	22 097	23 685	21 051	24 515	25 840	24 051	24 968	24 151	24 950	276 732
2017	25 282	24 557	29 612	29 288	30 559	27 495	33 417	34 681	31 759	33 212	32 130	34 136	366 128
2018	32 918	30 170	36 179	36 321	37 476	37 517	41 785	42 902	41 323	43 029	41 810	44 411	465 842
2019	44 387	41 241	46 313	47 432	46 102	49 571	53 428	55 254	51 044	53 730	52 265	53 308	594 076
2020	56 105	53 971	49 804	32 629	36 329	50 482	52 919	62 962	65 532	68 246	63 133	68 146	660 258
2021	69 114	66 074	77 167	70 636	76 426	75 341	78 129	73 531	80 412	82 076	78 528	81 689	909 122
2022	80 189	76 128	89 725	81 136	91 390	89 390	95 923	97 655	93 212	93 071	88 909	92 036	1 068 763
2023	104 777	95 354	106 224	100 680	108 499	105 551	113 408	114 233	107 889	108 962	104 444	107 314	1 277 337

2. تقديم التطبيق المبتكر وكيفية استعماله

في إطار هذه الدراسة، تم تصميم وتطوير تطبيق ذكاء أعمال مبتكر باستخدام لغة Python ومنصة Streamlit، موجه خصيصًا للمراقبين الماليين (Contrôleurs de gestion) في قطاعات الطاقة والمحروقات. يهدف هذا التطبيق إلى دعم مهام التنبؤ المالي، تحليل التكاليف، وإعداد الميزانيات بناءً على بيانات تاريخية، وذلك من خلال واجهة تفاعلية سهلة الاستخدام بالكامل باللغة الفرنسية.

يعتمد التطبيق على بنية معمارية مكونة من عدة وحدات متكاملة تُمكن المستخدم من رفع البيانات، تنظيفها، تحليلها، ثم تطبيق نماذج تنبؤية معقدة مثل SARIMA. كما يوفر إمكانية إعداد ميزانيات تفصيلية وفقًا لأساليب متعددة (الميزانية الصفرية، الميزانية التصاعدية، الميزانية حسب النشاط)، وتحليل الفروقات المالية بدقة، مع تقديم لوحات

الشكل 5: الصفحة الرئيسية للتطبيق.



قيادة ديناميكية لعرض المؤشرات الرئيسية للأداء (KPIs).

من الناحية العملية، يبدأ استخدام التطبيق من خلال واجهة جانبية تتيح للمستخدم تحميل ملفات Excel أو CSV، واختيار الأعمدة التي تمثل البيانات المالية، التشغيلية والاقتصادية. بعد ذلك، ينتقل المستخدم إلى وحدة معالجة البيانات التي تتكفل بتنظيفها وضمان انتظامها الزمني (شهري، ربع سنوي).

بمجرد إعداد البيانات، يمكن للمستخدم إجراء تحليل استكشافي وتطبيق نماذج التنبؤ باستخدام SARIMA، إما بتحديد معاملات النموذج يدويًا أو عبر وظيفة الضبط التلقائي. يتم عرض التوقعات في جداول ورسوم بيانية مصحوبة بتفسيرات نصية باللغة الفرنسية.

يمتد استخدام التطبيق ليشمل وحدات أكثر تعقيدًا مثل إعداد الميزانيات، حساب التكاليف، تحليل هوامش الربح، وتحليل الفروقات. كما يحتوي على وحدة خاصة بتصميم لوحات القيادة والتي تُمكن المستخدم من اختيار المؤشرات المالية الأكثر صلة بنشاطه، مع إمكانية تصدير النتائج إلى ملفات PDF أو Excel.

الشكل 6: واجهة استيراد الملفات.

Navigation

- Accueil
- Importation de Fichiers
- Préparation des Données
- Analyse Exploratoire
- Planification Budgétaire
- Analyse des Coûts
- Analyse des Écarts
- Tableau de Bord KPI
- Rapports et Synthèses

À propos

Application d'Intelligence d'Affaires pour les contrôleurs de gestion du secteur énergétique.

Développée avec Streamlit et Python.

Instructions d'importation

Format des Fichiers Supportés

- CSV (.csv)
- Excel (.xlsx, .xls)

Conseils pour l'Importation

- Assurez-vous que vos fichiers contiennent un en-tête avec les noms des colonnes
- Pour les données temporelles, incluez une colonne date au format YYYY-MM-DD
- Vérifiez qu'il n'y a pas de lignes vides en début de fichier

Méthode d'importation

- Télécharger un fichier
- Utiliser des données de démonstration

Sélectionnez vos fichiers

Drag and drop files here
Limit 200MB per file • CSV, XLSX, XLS

Browse files

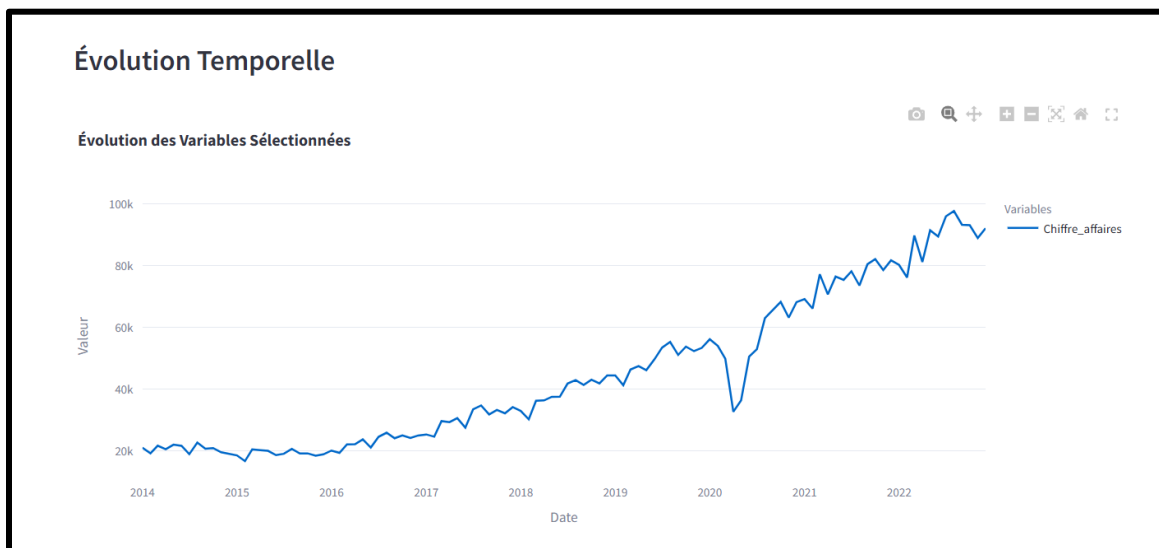
Aucune donnée n'a été importée. Veuillez télécharger un fichier ou utiliser les données de démonstration.

تم تطوير هذا التطبيق باستخدام مكتبات متقدمة تشمل pandas, numpy, plotly, statsmodels, scikit-learn, وpmddarima, كما تم توثيق جميع مراحل الكود وواجهاته باللغة الفرنسية لضمان سهولة الصيانة والتطوير المستقبلي.

وباستخدام خاصية الحالة داخل الجلسة (Session State)، يمكن للمستخدم التنقل بين الوحدات دون فقدان البيانات المدخلة، مما يعزز من تجربة الاستخدام ويجعل التطبيق مناسباً للاستعمال المتكرر ضمن بيئة العمل.

3. عرض نتائج التطبيق

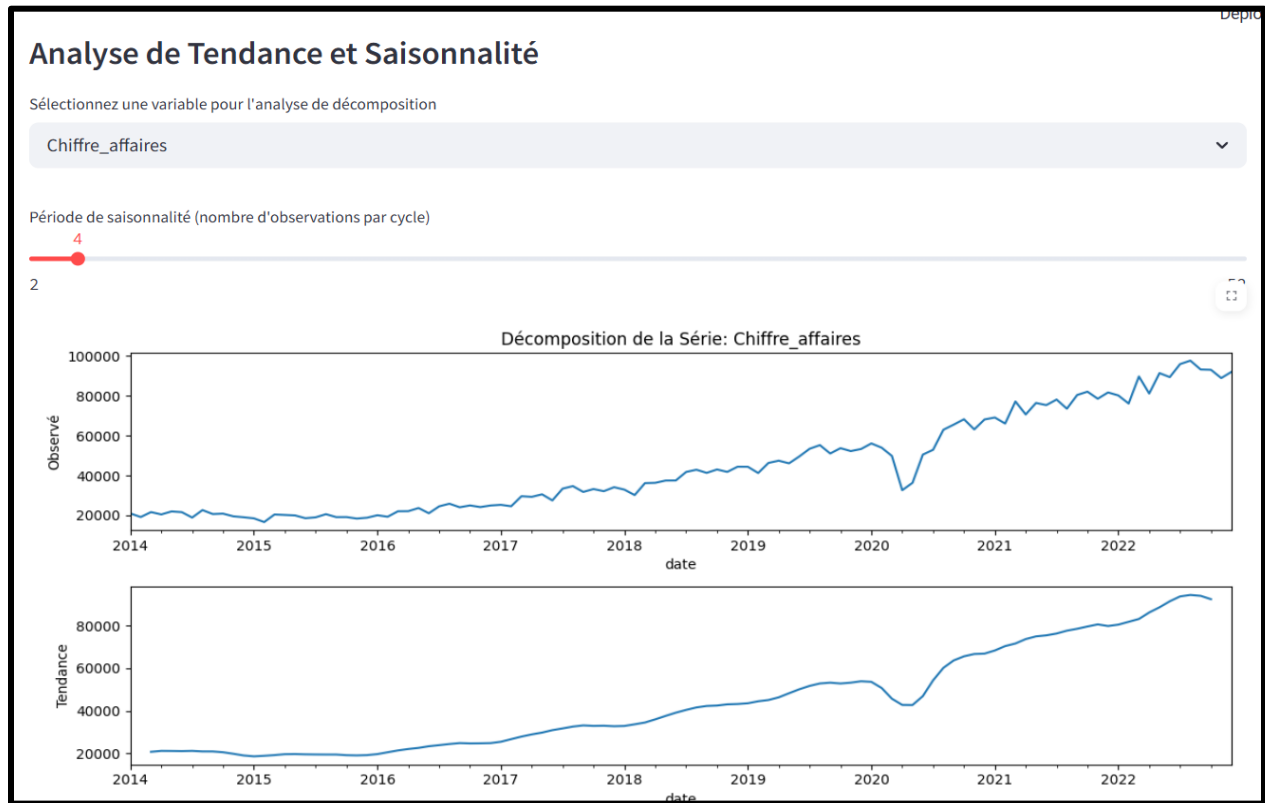
الشكل 7: رسم بياني يوضح تطور "رقم الأعمال" على مدى السنوات من 2014 إلى 2022.



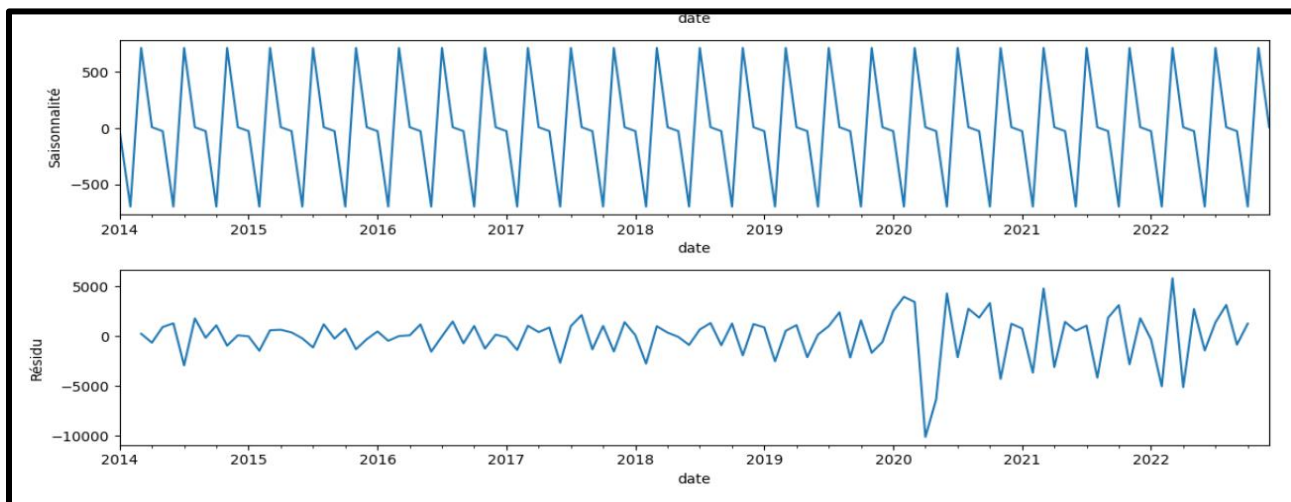
عند تطبيق النموذج التنبؤي المعتمد على البيانات التاريخية الخاصة برقم الأعمال (Chiffre d'affaires)، تم إنتاج سلسلة زمنية توضح تطور هذا المؤشر المالي على مدى فترة امتدت من سنة 2014 إلى سنة 2022، كما هو موضح في الشكل.

يُظهر الرسم البياني وجود اتجاه تصاعدي واضح في الإيرادات على المدى الطويل، مع تسجيل بعض التقلبات الموسمية والاقتصادية، لا سيما الانخفاض الحاد الذي لوحظ في عام 2020، والذي يمكن تفسيره بتداعيات أزمة COVID-19. بعد هذه المرحلة، يلاحظ تعافٍ تدريجي وسريع مما يعكس قدرة النشاط على التكيف وإعادة تحقيق النمو.

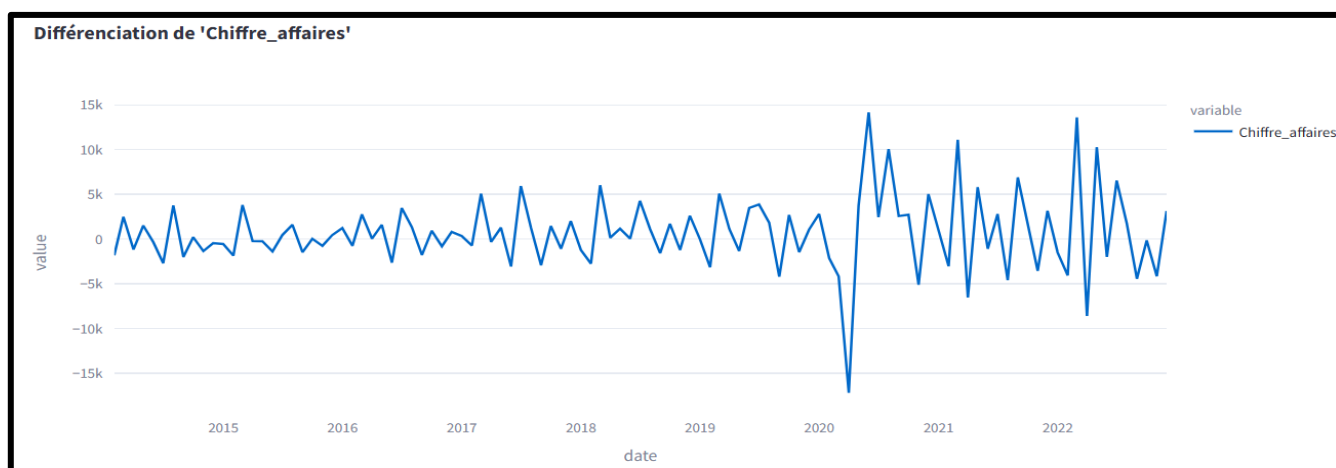
الشكل 8: تحليل الموسمية والاتجاه.



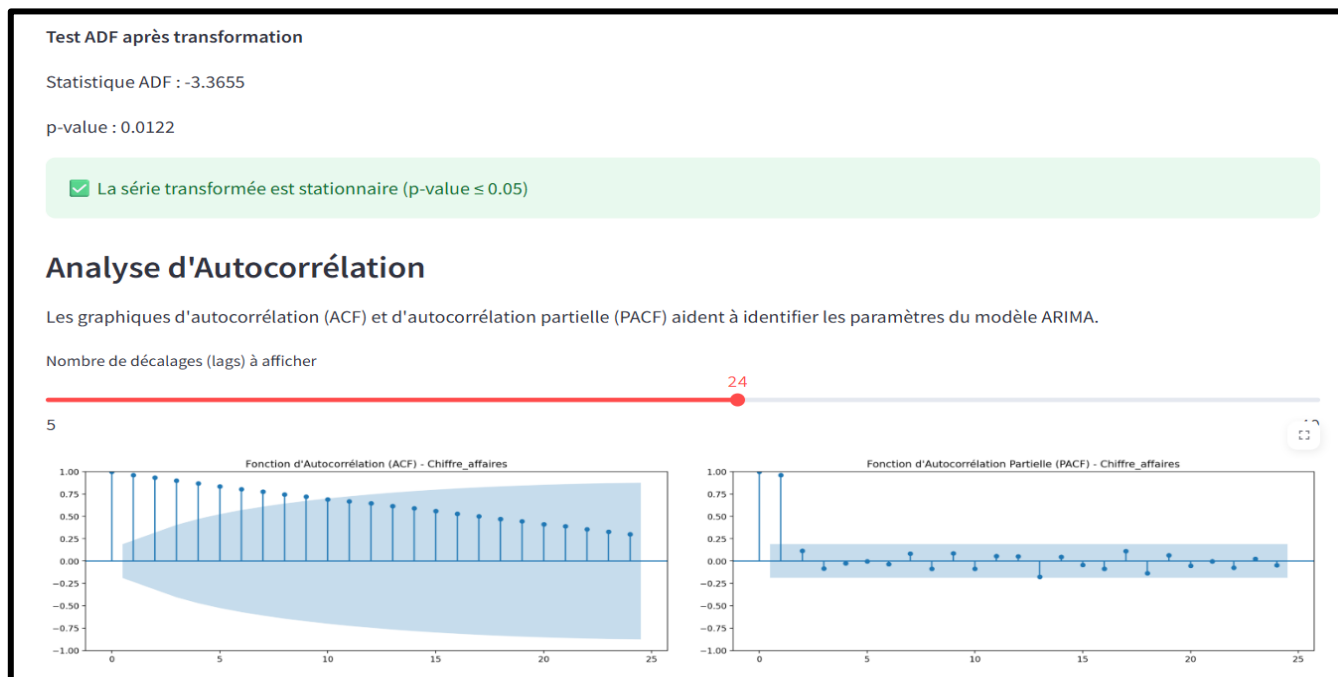
الشكل 9: تحليل البقايا والموسمية.



الشكل 10: رسم بياني يوضح تحليل التفاضل الزمني لبيانات "رقم الأعمال" لضمان الاستقرار في السلسلة الزمنية.



الشكل 11: نتائج اختبار ADF ورسوم الارتباط الذاتي.



الشكل 12: تفسير رسوم ACF و PACF.

Interprétation des Graphiques ACF/PACF:

- ACF (Autocorrélation):
 - Décroissance lente: Indique une tendance, différenciation nécessaire.
 - Pics à intervalles réguliers: Indique une saisonnalité.
- PACF (Autocorrélation Partielle):
 - Nombre de pics significatifs: Indique l'ordre potentiel AR (p).
 - En combinaison avec ACF, aide à déterminer l'ordre MA (q).

الشكل 13: واجهة لتحديد معالم نموذج SARIMA يدويًا أو تلقائيًا، مع خيارات للعناصر الموسمية.

Configuration du Modèle

Méthode de sélection des paramètres

☐ Automatique (auto_arma)
☒ Manuelle

p (AR): Ordre autorégressif

0 1 5

d: Ordre de différenciation

0 1 2

q (MA): Ordre moyenne mobile

0 1 5

☒ Inclure la composante saisonnière

P (SAR): Ordre autorégressif saisonnier

0 1 2

D: Ordre de différenciation saisonnière

0 1 1

Q (SMA): Ordre moyenne mobile saisonnier

0 1 2

s: Période saisonnière

2 12 52

الشكل 14: نتائج نموذج SARIMA.

Resultats du Modèle

SARIMAX Results

Dep. Variable: Chiffre_affaires No. Observations: 108

Model: SARIMAX(1, 1, 1)x(1, 1, 1, 12) Log Likelihood: -789.543

Date: Wed, 28 May 2025 AIC: 1589.086

Time: 17:04:26 BIC: 1601.058

Sample: 01-01-2014 HQIC: 1593.890

- 12-01-2022

Covariance Type: opg

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
ar.L1	0.6875	0.189	3.635	0.000	0.317	1.058
ma.L1	-0.8548	0.147	-5.812	0.000	-1.143	-0.567
ar.S.L12	-0.0207	0.285	-0.073	0.942	-0.578	0.537
ma.S.L12	-0.5871	0.278	-2.114	0.034	-1.131	-0.043
sigma2	2.039e+07	1.59e-08	1.28e+15	0.000	2.04e+07	2.04e+07

Ljung-Box (L1) (Q): 0.08 Jarque-Bera (JB): 127.47

Prob(Q): 0.78 Prob(JB): 0.00

Heteroskedasticity (H): 5.12 Skew: -1.00

Prob(H) (two-sided): 0.00 Kurtosis: 8.81

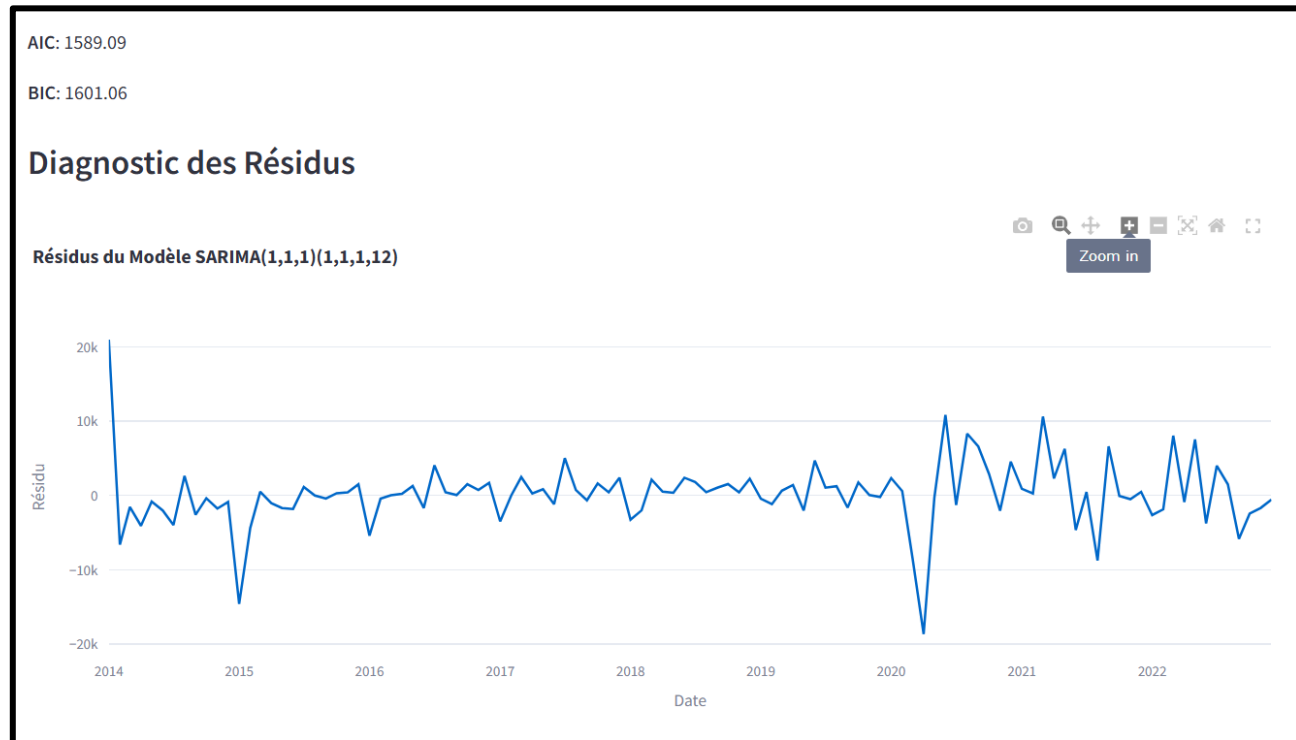
Warnings:

[1] Covariance matrix calculated using the outer product of gradients (complex-step).

[2] Covariance matrix is singular or near-singular, with condition number 4.88e+30. Standard errors may be unstable.

الشكل 13 و 14 يمثل إعدادات ضبط معالم النموذج وتكوينه ويشمل المعاملات الإحصائية، القيم الاحتمالية، والتحذيرات المتعلقة بدقة النموذج.

الشكل 15: رسم بياني يوضح توزيع بقايا النموذج (الفروق بين القيم الفعلية والمتوقعة) للتحقق من عدم وجود أنماط غير عشوائية.



الشكل 16: نتائج اختبار Ljung-Box لبقايا النموذج.

Test de Ljung-Box (autocorrélation des résidus)				
	Lags	Statistique	p-value	
0	10	3.9386	0.9501	
1	20	9.1955	0.9805	
2	30	13.7416	0.9951	

☒ Pas d'autocorrélation significative à 10 lags (p-value > 0.05)

☒ Pas d'autocorrélation significative à 20 lags (p-value > 0.05)

☒ Pas d'autocorrélation significative à 30 lags (p-value > 0.05)

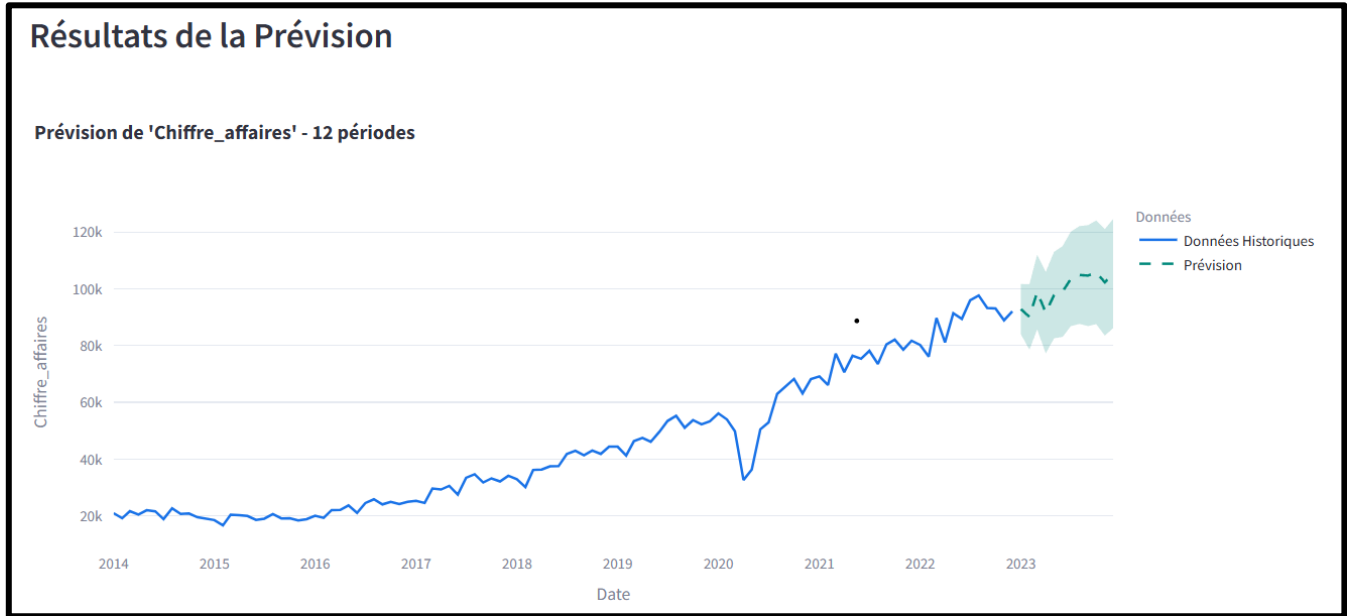
☒ Modèle SARIMA(1,1,1)(1,1,1,12) entraîné et sauvegardé avec succès!

- جدول يظهر عدم وجود ارتباط ذاتي معنوي في البقايا عند فترات زمنية مختلفة (10، 20، 30 Lag)، مما يدعم كفاءة النموذج.
- جميع قيم p-value أعلى من 0.05، مما يؤكد أن البقايا عشوائية.

4. مقارنة التنبؤات المالية بالنتائج الفعلية:

حسب النتائج المقدمة من التطبيق تم إستخلاصها في الشكلين .. ومقارنة مع النتائج الفعلية في الشكل ...، قمنا بتقييم النتائج من حيث الإنحرافات والدقة وهي مبينة في الجدول ...:

الشكل 17: رسم بياني يوضح التوقعات المستقبلية لـ "الرقم_الأعمال" لعام 2023 مقارنة بالبيانات التاريخية (2014-2022).



الشكل 18: توقعات المبيعات الشهرية لعام 2023 مع حدود فترات الثقة.

	Date	Forecast	Lower_Ci	Upper_Ci
0	2023-01-01 00:00:00	92819.18	83968.27	101670.09
1	2023-02-01 00:00:00	90084.7	78566.77	101602.62
2	2023-03-01 00:00:00	98867.8	85714.15	112021.45
3	2023-04-01 00:00:00	91604.83	77287.96	105921.69
4	2023-05-01 00:00:00	97770.24	82547.95	112992.53
5	2023-06-01 00:00:00	99032.89	83059.44	115006.34
6	2023-07-01 00:00:00	103488.34	86862.04	120114.63
7	2023-08-01 00:00:00	104847.56	87634.25	122060.86
8	2023-09-01 00:00:00	104642.37	86888.06	122396.68
9	2023-10-01 00:00:00	105797.46	87535.6	124059.33
10	2023-11-01 00:00:00	102273.56	83529.38	121017.75
11	2023-12-01 00:00:00	105327.47	86120.71	124534.23

الجدول 5: نتائج الانحرافات بين القيمة الفعلية و المتوقعة.

الشهر	القيمة الفعلية	القيمة المتوقعة	الانحراف المطلق	نسبة الخطأ(%)
يناير	104,777	92,819.18	11,957.82	11.41%
فبراير	95,354	90,084.70	5,269.30	5.53%
مارس	106,224	98,867.80	7,356.20	6.93%
أبريل	106,080	91,604.83	14,475.17	13.65%
مايو	108,499	97,770.24	10,728.76	9.89%
يونيو	105,551	99,032.89	6,518.11	6.18%
يوليو	110,438	103,488.34	6,949.66	6.29%
أغسطس	114,233	104,847.56	9,385.44	8.22%
سبتمبر	107,889	104,642.37	3,246.63	3.01%
أكتوبر	108,962	105,797.46	3,164.54	2.90%
نوفمبر	104,444	102,273.56	2,170.44	2.08%
ديسمبر	107,314	105,327.47	1,986.53	1.85%

• متوسط الانحراف الجذري $RMSE \approx 7,945.58$ وحدة

تحليل وتفسير النتائج:

التحليل:

➤ الدقة الإجمالية للنموذج

- يظهر النموذج أداءً جيدًا في التنبؤ بقيم قريبة من القيم الفعلية، لا سيما في الأشهر الأخيرة من السنة (من سبتمبر إلى ديسمبر)، حيث تراوحت نسب الخطأ بين 1.85% و 3.01%.

➤ الانحرافات الملحوظة

- أكبر نسب خطأ سُجلت في شهري أبريل (13.65%) ويناير (11.41%) ، مما يدل على وجود تأثيرات موسمية أو أحداث غير متوقعة لم يتم التقاطها بدقة من قبل النموذج.
- يمكن أن يكون سبب هذه الانحرافات عدم إدراج بعض العوامل المؤثرة (مثل المناسبات أو القرارات التنظيمية) ضمن المتغيرات المدخلة للنموذج.

➤ قوة التنبؤ على المدى المتوسط

- متوسط $RMSE$ البالغ حوالي 7,946 وحدة يعتبر مقبولا بالنظر إلى أن القيم الشهرية الفعلية تتجاوز 100,000 وحدة، مما يعطي نسبة خطأ جذرية تقريبية تبلغ حوالي 7.2% فقط.
- يشير ذلك إلى أن النموذج يتمتع بفعالية عالية في التقدير الكمي العام.

التفسير:

➤ دقة التقاط الاتجاه العام:

- البرنامج استطاع بنجاح التقاط الاتجاه التصاعدي العام في البيانات التاريخية لـ "Chiffre_d'affaires".
- هذا يدل على أن خوارزميات البرنامج تملك قدرة جيدة على تحليل الاتجاهات الطويلة المدى، وهو مؤشر على جودة تصميم النموذج.
- تشير هذه النتائج إلى أن النموذج يمتلك قدرة عالية على تعلم النمط الزمني وتحسين دقته تدريجيًا.

➤ التفاعل مع الأحداث الشاذة:

- لاحظ أن هناك انخفاضًا واضحًا في الأداء سنة 2020، والذي تم تجاوزه لاحقًا مع استئناف النمو.
- النموذج لم يبالغ في توقع هذا الانخفاض مستقبليًا، مما يعني أن البرنامج لا يتأثر بشكل مفرط بالقيم الشاذة، وهذا يعكس مرونة بنيوية جيدة في خوارزمية التنبؤ.

➤ التوقعات المستقبلية:

- الخط الأخضر المتقطع (التنبؤات) يُظهر استمرارية في الاتجاه الصعودي، ما يتماشى مع المسار التاريخي.
- هذا يبين أن البرنامج يملك قدرة على "استشعار" بنية البيانات وتحويلها إلى نماذج مستقبلية معقولة.

➤ فاصل الثقة:

- المنطقة المظلمة تمثل عدم اليقين في التوقع، والذي يتزايد بشكل منطقي مع الوقت.
- هذا يعكس أن البرنامج لا يقدم تنبؤات قطعية، بل يرافق التوقع بفاصل ثقة يعبر عن المخاطر أو الشكوك المحتملة.

5. خلاصة الفصل الثالث:

لقد تناول هذا الفصل جانباً تطبيقياً مهماً من مذكرة التخرج، حيث تم التركيز على بناء نظام تنبؤ ورقابة مالية يعتمد على تحليل سلاسل زمنية لمبيعات منتج GPL/Carburant في مؤسسة نفطال، مستنداً إلى بيانات فعلية تغطي الفترة ما بين 2014 و2023. وقد جاءت هذه الدراسة استجابة لضرورة تبني حلول رقمية متطورة تعزز من كفاءة اتخاذ القرار في مجالات التخطيط والميزنة ومراقبة الأداء.

في هذا السياق، تم استغلال البيانات التاريخية بشكل منهجي لتصميم نموذج تنبؤ دقيق باستخدام تقنيات السلاسل الزمنية. وقد تم تطوير تطبيق خاص يجمع بين أدوات التحليل الكمي وخوارزميات التقدير الآلي، لتحديد النموذج المناسب، تقدير معالمته، واختباره قبل تنفيذ التنبؤات الفعلية

أظهرت نتائج التنبؤات دقة ملحوظة، خصوصاً في النصف الثاني من السنة، حيث كانت الفروقات بين القيم المتوقعة والفعلية محدودة ومضبوطة ضمن حدود الثقة. كما كشفت المقارنة الكمية أن نسبة الخطأ الإجمالية كانت منخفضة، مما يؤكد فعالية النموذج واستقراره في محاكاة الاتجاهات الموسمية والدورية للبيانات.

تبيّن من خلال هذا التطبيق أن الدمج بين تقنيات النمذجة الكلاسيكية والتطبيقات البرمجية الحديثة يمكن من تحقيق تنبؤات مالية ذات موثوقية عالية. وبذلك، يشكل هذا النموذج أداة فعّالة يمكن توسيع استخدامها في قطاعات اقتصادية ومالية أخرى تتطلب دقة في التوقع واتخاذ القرار المستند إلى البيانات.



الخاتمة العامة

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف أثر استخدام نظام رقمي متكامل لحساب الانحرافات وتصميم الميزانيات ولوحات القيادة على تحسين جودة التنبؤ المالي وتعزيز رقابة التسيير ودعم قرارات الإدارة في مؤسسة نفطال، باعتبارها مؤسسة عمومية رائدة في قطاع الطاقة والمحروقات في الجزائر. وقد تم تحقيق هذا الهدف من خلال تصميم وتطبيق نموذج تطبيقي يعتمد على تحليل السلاسل الزمنية، باستعمال برنامج مبتكر مطور بلغة Python ومنصة Streamlit.

أظهرت النتائج أن النموذج المقترح يمتلك قدرة تنبؤية عالية، مع معدل خطأ متوسط RMSE يناهز 7.2(%)، وقدرة على التقاط الاتجاهات العامة في بيانات المبيعات الشهرية لمنتج GPL/Carburant خلال الفترة الممتدة من 2014 إلى 2023. كما تبين أن البرنامج المستعمل يتيح للمراقب المالي التفاعل مع البيانات بطريقة ديناميكية، من خلال أدوات متعددة تشمل التنبؤ، الميزنة، تحليل الفروقات، وحساب مؤشرات الأداء الرئيسية، مع واجهة مرنة ومؤتمتة تُمكن من توليد التقارير والتوصيات المالية.

إن التكامل بين الأدوات الكمية، البرمجيات التحليلية، والتصور التفاعلي، مكن من تحقيق نتائج دقيقة وسريعة، وهو ما ساهم في تقليص الفروقات بين التقديرات والواقع الفعلي، وتحسين الاستجابة لظروف السوق، خاصة في فترات التذبذب (مثل سنة 2020 خلال أزمة كورونا).

- التكامل بين التحليل والتنبؤ يعزز دقة التخطيط المالي — تم التحقق من صحة هذه الفرضية، حيث أظهرت النماذج المستعملة) خاصة (SARIMA نتائج دقيقة وعكست الاتجاهات الموسمية والدورية الفعلية.
- استخدام التطبيقات الرقمية يسرع اتخاذ القرار — أثبتت الدراسة أن النموذج المبتكر وقر إمكانات هامة للمعالجة الفورية للبيانات، مما يقلص من زمن إعداد الميزانيات ويزيد من فعالية الرقابة، ما يؤكد تحقق الفرضية الثانية.
- الدمج الرقمي يقلل الاختلالات في تنفيذ الخطط — تم تأكيد هذه الفرضية من خلال مقارنة المخرجات التنبؤية بالقيم الفعلية، حيث أظهر الدمج بين الميزنة الرقمية وتحليل الانحرافات قدرة على كشف الفروقات بدقة، وتصحيحها بشكل مبكر.

توصيات عملية لمؤسسة نفطال والمؤسسات المشابهة:

- ضرورة تبني نظم تحليل رقمية متكاملة قائمة على النمذجة الإحصائية لتحسين جودة التنبؤ المالي.
- تشجيع إدماج تطبيقات مفتوحة المصدر مثل Python و Streamlit في بيئة العمل، لما توفره من مرونة وتكلفة منخفضة مقارنة بالحلول التجارية.
- تعزيز القدرات التقنية للمراقبين الماليين عبر التكوين المستمر في أدوات التحليل الكمي والبرمجة المالية.
- إدراج لوحات القيادة الديناميكية ضمن التقارير الدورية لتسريع عملية اتخاذ القرار وتحسين مراقبة الأداء.
- مراجعة عملية إعداد الميزانيات التقديرية لتكون أكثر تفاعلية وقائمة على سيناريوهات قابلة للتحليل والمقارنة.

اقتراحات لدراسات مستقبلية:

- توسيع الدراسة لتشمل عدة منتجات ومراكز توزيع داخل مؤسسة نפטال، بهدف اختبار قابلية تعميم النموذج على مختلف الأنشطة.
- استخدام خوارزميات تعلم آلي أكثر تقدمًا (مثل LSTM أو Prophet) لمقارنة دقة التنبؤات مع النماذج التقليدية.
- دراسة تأثير تطبيقات التحليل التنبؤي على الأداء العام للمؤسسة من منظور كلي (مثل الربحية، رضا الزبون، الكفاءة التشغيلية).
- إجراء مقارنة بين مؤسسات وطنية ودولية في مجال التنبؤ المالي باستخدام أدوات التحليل الذكي لاستخلاص أفضل الممارسات.



قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

1. الكتب

- [1] ر. ن. أنثوني، تخطيط ونظم الرقابة: إطار للتحليل، مطبعة جامعة هارفارد، 1965، ص. 17.
- [2] ر. ن. أنثوني، نظم الرقابة الإدارية، دار إروين، بوسطن، 1988، ص. 10.
- [3] ط. ع. حمّاد، الموازنات التقديرية: نظرة متكاملة، الدار الجامعية، الجزائر، 2001، ص 139-142.
- [4] م. فركوس، الموازنة التقديرية أداة فعّالة لمراقبة التسيير، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995، ص 23-25.
- [5] ع. م. عبد الحي، المحاسبة الإدارية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص 272-275.
- [6] ن. يحيوي، سلسلة محاضرات في مقياس مراقبة التسيير، جامعة الحاج لخضر - باتنة -، ص 4.
- [7] هـ. بوقان، أسس مراقبة التسيير، سلسلة "ما الذي أعرفه؟"، رقم 2892، دار النشر الجامعي الفرنسي، باريس، 1994، ص. 4.

2. المذكرات الجامعية

- [8] ع. حسين و ق. الشيخ، "الموازنة التقديرية ودورها في اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية"، مذكرة ماجستير، جامعة أدرار، 2019، ص 11-12.
- [9] ح. شحي و ز. بختاوي، "الموازنات التقديرية كأداة فعّالة في مراقبة التسيير: دراسة حالة مؤسسة نفطال"، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر 3، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم التجارية، تخصص مالية مؤسسة، الجزائر، 2019، ص70.

3. المقالات العلمية

- [9] ب. خ. المهينة، "الموازنات التخطيطية: مفهومها وأهدافها وكيفية إعدادها"، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 47، 2022، ص 244-258.
- [10] ش. سيات و ف. جمال، "الموازنات التقديرية أداة لصنع القرار في المؤسسة الاقتصادية"، مداخلة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة محمد بوضياف - المسيلة، 2009، ص 5.

4. المواقع الإلكترونية

- [11] "نظرة عامة عن تحليل الانحرافات في الموازنة الثابتة والمرنة"، الهيئة العربية للمحاسبين الإداريين، [متصل]: متاح: <https://www.arabcma.com>
- [12] Wafeq, The Importance of Variance Analysis in Financial Decision-Making [متصل].
- [13] Cost Variance: Cost Variance Analysis: How to Identify and Manage Cost [13] Faster Capital, Deviations [متصل]: <https://fastercapital.com>

1. Books

- [14] R. S. Kaplan and D. P. Norton, The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action, Harvard Business School Press, 1996.
- [15] G. E. P. Box, G. M. Jenkins, G. C. Reinsel, and G. M. Ljung, Time Series Analysis: Forecasting and Control, 5th ed., Wiley, 2015.
- [16] C. Chatfield, The Analysis of Time Series: An Introduction, 6th ed., Chapman and Hall/CRC, 2003.
- [17] R. S. Tsay, Analysis of Financial Time Series, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2010.
- [18] J. D. Cryer and K. S. Chan, Time Series Analysis with Applications in R, 2nd ed., Springer, 2008.
- [19] D. Bessire and C. R. Baker, The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: A Critical Analysis, Critical Perspectives on Accounting, vol. 16, no. 6, pp. 645–664, 2005.

2. Journal articles

- [20] D. Bessire and C. R. Baker, "The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: A Critical Analysis," Critical Perspectives on Accounting, vol. 16, no. 6, pp. 645–664, 2005.

3. Websites

- [21] Pierre Facon, Le tableau de bord: outil de pilotage pour l'entreprise, Le Coin des Entrepreneurs, 2024.
- [22] Le Coin des Entrepreneurs, Les différents types de tableau de bord, 2024.
- [23] Investopedia, "ARIMA Models." [Online].
- [24] Number Analytics, "Augmented Dickey-Fuller Test." [Online].
- [25] Analytics Vidhya, "Understanding Time Series Data and Stationarity." [Online].
- [26] IBM, "Forecast Error Metrics." [Online].
- [27] GFOA, "Financial Forecasting." [Online].
- [28] Freshbooks, "Financial Forecasting Methods." [Online].
- [29] Abacum, "Financial Forecasting and Budgeting." [Online].
- [30] Finance Alliance. [Online]. Available: financealliance.io
- [31] Scribd. [Online]. Available: scribd.com
- [32] FloQast. [Online]. Available: floqast.com

- [33] Planergy. [Online]. Available: planergy.com
- [34] Cube Software. [Online]. Available: cubesoftware.com
- [35] ITL NIST, "Exponential Smoothing." [Online].
- [36] Stack Exchange Statistics, "Time Series Patterns and Seasonal Analysis." [Online].
- [37] Duke University, "Time Series Analysis in Statistics." [Online].
- [38] Le Site officiel de Naftal <https://www.naftal.dz>.



الملاحق

الملحق 1

EVOLUTION DES VENTES MENSUELLES (en TM) -2014-2023

GPL/CARBURANT

PERIODE ANNEES	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
2014	20 967	19 156	21 640	20 471	21 973	21 604	18 893	22 655	20 660	20 868	19 521	19 056	247 463
2015	18 504	16 646	20 441	20 210	19 971	18 573	19 013	20 600	19 121	19 147	18 390	18 832	229 446
2016	20 058	19 308	22 058	22 097	23 685	21 051	24 515	25 840	24 051	24 968	24 151	24 950	276 732
2017	25 282	24 557	29 612	29 288	30 559	27 495	33 417	34 681	31 759	33 212	32 130	34 136	366 128
2018	32 918	30 170	36 179	36 321	37 476	37 517	41 785	42 902	41 323	43 029	41 810	44 411	465 842
2019	44 387	41 241	46 313	47 432	46 102	49 571	53 428	55 254	51 044	53 730	52 265	53 308	594 076
2020	56 105	53 971	49 804	32 629	36 329	50 482	52 919	62 962	65 532	68 246	63 133	68 146	660 258
2021	69 114	66 074	77 167	70 636	76 426	75 341	78 129	73 531	80 412	82 076	78 528	81 689	909 122
2022	80 189	76 128	89 725	81 136	91 390	89 390	95 923	97 655	93 212	93 071	88 909	92 036	1 068 763
2023	104 777	95 354	106 224	100 680	108 499	105 551	113 408	114 233	107 889	108 962	104 444	107 314	1 277 337

الملحق 2

EVOLUTION DES VENTES MENSUELLES (en TM) -2014-2023

TOTAL ESSENCES

PERIODE ANNEES	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
2014	277 390	254 451	294 897	286 258	301 241	304 769	287 616	336 974	311 895	309 022	293 644	303 862	3 562 018
2015	294 221	272 486	314 563	313 722	316 893	308 947	326 609	353 941	328 319	319 437	305 506	328 136	3 782 782
2016	289 915	275 020	305 026	291 441	311 066	282 634	323 387	336 144	307 949	306 940	291 094	308 763	3 629 379
2017	269 080	257 457	298 166	288 388	296 044	269 981	322 839	335 006	287 355	296 132	279 509	301 340	3 501 298
2018	257 396	242 543	278 393	269 215	271 880	266 943	300 913	307 764	279 058	280 248	265 606	278 099	3 298 058
2019	266 572	242 315	271 720	274 218	264 164	278 285	294 638	304 110	272 999	274 737	256 340	258 480	3 258 577
2020	258 892	246 399	230 279	156 934	177 234	222 656	235 047	262 217	262 679	263 478	233 625	244 157	2 793 599
2021	232 840	224 102	259 342	231 513	246 226	236 005	244 328	227 381	242 924	239 424	223 688	235 285	2 843 058
2022	220 701	206 566	234 607	212 442	230 696	236 069	251 293	251 870	234 875	235 177	214 830	220 513	2 749 639
2023	222 739	204 289	227 893	217 900	226 861	227 795	252 685	254 450	230 953	232 755	221 645	228 131	2 748 095

Total essences

Essence Sans plomb

الملحق 3

EVOLUTION DES VENTES MENSUELLES (en TM) -2014-2023

GAS-OIL

PERIODE ANNEES	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
2014	674 943	633 506	710 943	687 706	732 120	734 890	614 096	732 615	773 341	711 482	750 971	740 774	8 497 386
2015	679 359	629 189	741 772	767 632	780 146	755 946	676 370	805 214	710 728	741 842	783 003	806 595	8 877 796
2016	745 810	708 794	712 515	702 178	765 159	671 370	670 344	757 108	647 083	740 264	712 732	717 708	8 551 064
2017	638 888	630 392	712 692	699 401	714 401	573 220	736 369	730 619	643 860	727 136	685 508	705 340	8 197 826
2018	664 281	610 977	670 192	687 555	690 604	614 278	760 350	679 214	699 357	737 176	706 389	739 242	8 259 616
2019	688 866	638 041	703 318	704 513	671 463	656 409	746 723	668 480	686 007	735 476	664 206	676 965	8 240 466
2020	678 983	668 636	611 563	422 459	442 407	620 858	623 453	626 892	670 384	680 222	629 122	664 772	7 339 393
2021	639 040	620 750	703 895	612 389	610 796	678 261	625 729	633 552	667 717	679 466	631 818	671 076	7 774 490
2022	645 522	611 038	684 373	587 336	659 254	735 217	676 981	722 387	678 533	722 012	672 495	679 694	8 074 842
2023	661 741	611 038	684 373	587 336	659 254	735 217	676 981	722 387	678 533	722 012	672 495	679 694	8 091 061

الملحق 4

Actifs	Montant net (Millions DA)		
	2024	2023	2022
Actif non courant	0	0	0
Immobilisations incorporelles	26	33	45
Immobilisations corporelles	62 233	64 039	64 689
Immobilisations en cours	65 174	57 744	54 103
Immobilisations Financières	62 679	63 588	32 843
Impôts différés	7 560	6 417	5 825
Total actif non courant	197 672	191 821	157 505
Actif courant	-	-	-
Stocks et en cours	24 372	24 351	25 728
Clients	41 038	41 069	48 139
Autres débiteurs	14 380	10 119	14 358
Impôts et assimilés	-	-	2 382
Trésorerie	219 555	184 995	194 030
Total actif courant	299 346	260 534	284 637
Total général	497 018	452 355	442 141

الملحق 5

Passifs	Montant (Millions DA)		
	2024	2023	2022
Capital émis	136 000	136 000	136 000
Primes et réserves	58 370	40 306	29 518
Résultat net	23 137	18 064	10 788
Report à nouveau	1 667	1 667	1 667
Total capitaux propres (I)	219 174	196 037	177 973
Dettes rattachées à des participations	7 090	7 090	7 090
Impôts (différés et provisionnés)	10	8	-
Autres dettes non courantes	81 745	84 084	83 223
Provisions et produits constatés d'avance	26 422	26 830	25 486
Total passif non courant (II)	115 266	118 012	115 800
Fournisseurs et compte rattachés	113 778	97 692	112 442
Impôts	20 969	17 239	15 410
Autres dettes	27 831	23 375	20 517
Total passif courant (III)	162 578	138 306	148 369
Total passif (I+II+III)	497 018	452 355	442 141

الملحق 6

Intitulé (Millions DA)	2022	2023	2024
Ventes et produits annexes	486703,2	503464,35	525980
Variation stocks produits finis et en cours	-7,65	75,65	90,1
Production immobilisée	4,25	4,25	0
1-Production de l'exercice	486699,8	503544,25	526070,1
Achats consommés	377570,85	385288,85	403905,55
Services extérieurs et autres consommations	22076,2	23162,5	24049,9
2- Consommations de l'exercice	399647,05	408451,35	427955,45
3- Valeur ajoutée d'exploitation (1-2)	87052,75	95092,9	98114,65
Charges de personnel	42466	50017,4	57732
Impôts, taxes et versements assimilés	4634,2	4684,35	742,05
4- Excédent brut d'exploitation	39952,55	40391,15	39640,6
Autres produits opérationnels	1713,6	989,4	1003
Autres charges opérationnels	375,7	166,6	110,5
Dotations aux amortissements, provisions et pertes de valeur	43146	30515,85	30389,2
Reprise sur pertes de valeur et provisions	8449	3307,35	7942,4
5- Résultat opérationnel	6593,45	14005,45	18086,3
Produits financiers	4599	5447,5	6762,5
Charges financières	4 285	5 316	4 429
6- Résultat financier	314	131	2 334
Total charges	490 673	495 225	518 641
Total produits	501461,4	513288,5	541778
7- Résultat ordinaire avant impôts (5+6)	10 788	18 064	23 137
Impôts exigibles sur résultats ordinaires	0	3769,428	5215,704
Impôts différés (variations) sur résultats ordinaires	1168	550,4	1072,8
8- Résultat net de l'exercice	10 788	18 064	23 137

الملحق 7



Direction Générale

Rapport d'activité

Performances physiques

Carburants aviation

Pour le mois de février 2025, les ventes **carburéacteur jet A1**, affichent une légère augmentation de **0,2% (+115 tonnes)** par rapport à février 2024, avec un dépassement des objectifs de **254 tonnes (TRm : 100%)**, résultant de la poursuite de l'application des offres promotionnelles de -50%, par Air Algérie, vers plusieurs villes européennes, à savoir, Alger-Londres, Constantine-Paris, Béjaïa-Lyon, Oran-Marseille, Oran-Toulouse et Annaba-Lyon et de -35% appliquée par Tunis Air, sur les vols internationaux (y compris vers l'Algérie).

Cette situation s'explique par l'effet combiné de la diminution des enlèvements opérés par la clientèle nationale (-3%; -1 025 tonnes) dont essentiellement les enlèvements de notre principal client en l'occurrence, Air Algérie (-983 tonnes), suite à la mise en application de la nouvelle réglementation du parlement Européen, et de l'augmentation de ceux opérés par la clientèle étrangère (+11%; +1 118 tonnes), notamment Saudi Arabian Airlines (+811 tonnes) et Air France (+491 tonnes).

Carburants marine

Les ventes **carburants marine** de ce mois de février 2025, sont en progression de **5% (+1 019 tonnes)**, par rapport aux réalisations du même mois de l'exercice 2024, néanmoins, elles sont en deçà des objectifs assignés de 5%, soit un manque à réaliser de **1 090 tonnes**. Ce résultat est affiché au niveau des enlèvements opérés par la clientèle nationale, (+6% ; +687 tonnes), et à ceux réalisés par la clientèle étrangère (+3% ; +330 tonnes).

Il y a lieu de signaler, l'arrêt des barges **El Gouffi & Kenadsa**, respectivement, le 03 et 13 février 2025 pour un exercice de sécurité, ainsi ce, en plus des facteurs habituels (absence de barge au niveau de la région Est).

الملحق 8

ER.NAF.PSP.07.V2
Date d'application :
20 Décembre 2022

Rapport d'activité "Février 2025"

Carburants aviation & marine

A1, affichent
février 2024,
(%), résultant
de -50%,
er-Londres,
n-Toulouse
les vols

diminution
(es) dont
urrence,
ouvelle
opérés
rabian

PRODUITS	PERIODE		Prévisions Exercice 2025	Performance 2025				Taux			
	Réalizations 2024			Février		A fin février		TCm	TRm	TCc	TRc
	Février	A fin février		Prévisions	Réalisations	Prévisions	Réalisations				
CARBUREACTEUR-JET A1	50 781	105 460	668 200	50 642	50 896	105 461	105 999	0,2%	101%	1%	101%
AV-GAS 100 LL	24	50	300	22	3	50	27	-88%	13%	-46%	54%
SITOTAL AVIATION	50 805	105 510	668 500	50 664	50 899	105 511	106 026	0,2%	100%	0,5%	100%
GAS-OIL MARINE	5 677	12 843	83 000	6 552	6 436	13 740	15 369	13%	98%	20%	112%
FUEL-OIL BTS	16 266	39 101	255 500	17 500	16 526	40 000	40 149	2%	94%	3%	100%
SITOTAL MARINE	21 943	51 943	338 500	24 052	22 962	53 740	55 518	5%	95%	7%	103%
TOTAL CARBURANTS AVM	72 748	157 453	1 007 000	74 716	73 861	159 251	161 544	2%	99%	3%	101%

NB : TCm : réalisations février 2025 par rapport à février 2024 ;
TRm : taux de réalisation des objectifs du mois ;
TCc : réalisations à fin février 2025 par rapport à celles de 2024 à fin février ;
TRc : taux de réalisation des objectifs cumulés à fin février 2025.

Evolution des ventes carburants aviation & marine des mois de février 2021- 2025

