



جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Ain Témouchent University Belhadj Bouchaib



كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم المالية والمحاسبة

التخصص: مالية مؤسسة

الموضوع

قياس كفاءة الإنفاق الصحي العمومي في أوروبا وتحليل تأثير
الرقمنة عليها باستخدام منهجية DEA ونموذج Tobit

مذكرة مقدمة للحصول على شهادة ماستر أكاديمي

إعداد الطالب (ة) أو الطالبين أو الطالبتين:

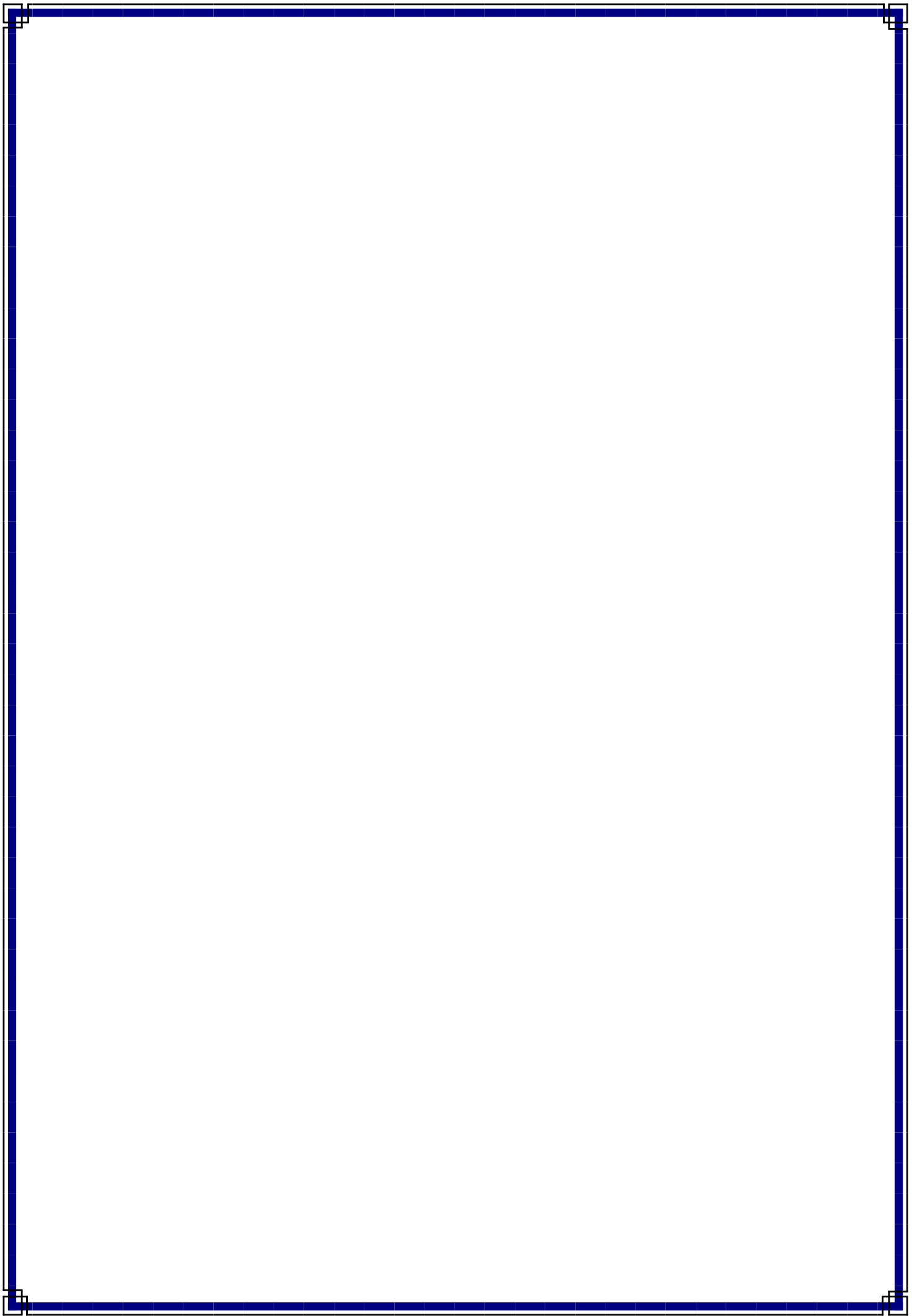
تمون اناس زهراء

سوسي فاطمة الزهراء

مقدمة أمام لجنة المناقشة المكونة من:

رئيسا	إدريس اميرة.....	الأستاذ (ة): الاسم واللقب
مشرفا	حبشي فادية.....	الأستاذ (ة): الاسم واللقب
ممتحنا	بطويي نسرين.....	الأستاذ (ة): الاسم واللقب

السنة الجامعية: 2025-2026



شكر و عرفان

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، الذي بنعمته تتم الصالحات وبتوفيقه تنجز الأعمال وتكفل الجهود بالنجاح والصلاة والسلام على سيدنا محمد رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين

نتقدم بأسمى عبارات الشكر والعرفان إلى الأستاذة المشرفة حبشي فادية على هذا العمل تقديراً لما قدمته من توجيهات قيمة ونصائح سديدة كانت سنداً حقيقياً لنا في مسار إنجاز هذه المذكرة فجزاها الله عنا خير الجزاء كما نتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة الكرام على تفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل وعلى ما سيبدونه من ملاحظات علمية بناءة تسهم في إثراء هذا الجهد المتواضع

ونعبر كذلك عن امتناننا العميق إلى أساتذة وموظفي جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت لما قدموه من دعم وتسهيلات طيلة مسارنا الدراسي

وفي الختام، نتوجه بجزيل الشكر والعرفان إلى زملائنا وزميلاتنا من الطلبة وكل من مدّ لنا يد العون أو كلمة تشجيع من قريب أو بعيد فكان لهم أثر طيب في هذا الإنجاز

لكم جميعاً منا بالغ الامتنان والتقدير.

الهدوء

إلى روح أبي الطاهرة...

إلى ذلك القلب الذي رحل باكراً، وترك في روحي فراغاً لا يملؤه أحد...

ها أنا اليوم أقف عند نهاية طريق طويل، أحمل شهادتي بين يدي، لكن قلبي يبحث عنك بين الوجوه...

كنت دائماً أتخيل هذه اللحظة وأنت أول المصنفين لي، أراك مبتسماً بفخر، وتقول كما كنت دائماً:

“أنا أثق بك”. لكن الحياة كانت أقسى من أحلامي، فرحلت قبل أن ترى ثمرة تعبك، قبل أن أقبل يديك وأقول لك:
“لقد وصلت يا أبي... بفضلك بعد الله”.

رحمك الله رحمةً تليق بطيبة قلبك، وأسكنك جنات النعيم، وجعل هذا العمل نوراً يصل إليك.

إلى أمي الحبيبة...

يا أعظم نعمة وهبني الله إياها،

شكراً لأنك كنت السند حين ضعفت، والنور حين تعبت، ولأن دعواتك كانت دائماً الطريق الذي يقودني نحو النجاح.

يا امرأة تشبه الدعاء في طهره، شكراً لأنك كنت القوة حين ضعفت، والأمل حين تعبت، ولأن قلبك كان الوطن الذي
أعود إليه كلما أهكني الطريق.

إلى أختي الحبيبة...

أنت لست مجرد أخت، بل قطعة من روحي، وصديقة العمر التي كانت تسمع تعبي قبل فرحي، شكراً لأنك كنت تشاركيني
خوفي، وتخففين عني ثقل الأيام،

إلى إخوتي الأعزاء...

أنتم السند الذي أفخر به، والقوة التي كانت تدفعني كلما شعرت بالتعب أو اليأس، شكراً لكل كلمة تشجيع، شكراً
لأنكم كنتم دائماً بجانبني دون أن أطلب، و محبتكم كانت تجعل الطريق أخف وأجمل. وجودكم في حياتي نعمة لا تُقدّر بثمن،
إلى صديقاتي العزيزات...

إلى من كنّ الرفقة الجميلة وسط أيام الدراسة المتعبة، إلى من شاركني الضحكات والدموع، والضغط والخوف، والأمل أيضاً،
شكراً لأنكن كنن السند اللطيف الذي يهون عليّ الطريق، ولأن كلماتكن كانت تمنحني طاقةً للاستمرار كلما تعبت.

بعض العلاقات لا تُنسى مهما مرّ الزمن، وأنتم من أجمل الأشخاص الذين وضعتهم الحياة في طريقي،

اناس زهراء



بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

صدق الله العظيم

الحمد لله الذي وفقني لإتمام هذا العمل وأعانني على تجاوز الصعوبات للوصول إلى هذه اللحظة التي طالما حلمت بها

أهدي ثمرة جهدي هذا أولاً إلى روح أمي الطاهرة رحمها الله،

إلى من كانت النور الذي يضيء دربي والحنان الذي يملأ حياتي دفئاً وأماناً إلى من تعبت وضحت وسهرت من أجلي وكانت دعواتها تسبقني في كل خطوة أخطوها. رحلت عن عيني يا أمي لكنك مازلت حاضرة في قلبي ووجداني وفي كل نجاح أصل إليه، رحمك الله رحمة واسعة وجعل قبرك روضةً من رياض الجنة وأسكنك الفردوس الأعلى دون حساب ولا سابق عذاب أهديك هذا العمل المتواضع راجية أن يكون صدقة جارية عن روحك الطيبة

وإلى أبي العزيز،

إلى الرجل الذي كان سندي وقوتي بعد الله إلى من علمني معنى الصبر والاجتهاد ومنحني الثقة والدعم في أصعب اللحظات أشكرك على كل تضحية قدمتها من أجلي وعلى كل كلمة تشجيع كانت تدفعني للاستمرار وعدم الاستسلام حفظك الله وأطال في عمرك وأدامك تاجاً فوق رأسي وفخراً أعتز به دائماً كما أهدي هذا العمل إلى عائلتي الكريمة،

إخوتي وأخواتي وكل من شاركني لحظات التعب والفرح، شكراً لمحببتكم الصادقة ولدعواتكم التي كانت مصدر قوة وأمل بالنسبة لي

إلى كل من ساندني ولو بكلمة طيبة أو نصيحة صادقة أو دعاء من القلب شكراً لأنكم وإلى أصدقائي وزملائي، كنتم جزءاً من رحلتي الدراسية وساهتم في تخفيف صعوبات الطريق إليكم جميعاً أهدي هذا العمل بكل حب وامتنان وتقدير

فاطمة

فهرس المحتويات

I	فهرس المحتويات
V	قائمة الجداول
VII	قائمة الأشكال
IX	الملخصات
أ	مقدمة
7	الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية
9	المبحث الأول: مفهوم الكفاءة والنفقات العامة للصحة
9	المطلب الأول: مفهوم النفقات العامة وتقسيماتها
9	الفرع الأول: تعريف النفقات العامة
10	الفرع الثاني: تقسيمات النفقات العامة
11	المطلب الثاني: مفهوم النفقة الصحية ومكوناتها
11	الفرع الأول: مفهوم الصحة
12	الفرع الثاني: تعريف النفقة الصحية
12	الفرع الثالث: مكونات النفقة الصحية
15	المطلب الثالث: تعريف الكفاءة، مفهومها في الصحة وأنواعها
15	الفرع الأول: تعريف الكفاءة
16	الفرع الثاني: أنواع الكفاءة
17	الفرع الثالث: مفهوم الكفاءة في القطاع الصحي
18	المبحث الثاني: الرقمنة في القطاع الصحي
18	المطلب الأول: ماهية الرقمنة والتحول الرقمي
18	أولاً: تعريف الرقمنة
18	ثانياً: تعريف التحول الرقمي
19	المطلب الثاني: تعريف ونشأة الرقمنة في الصحة
19	أولاً: تعريف الرقمنة في الصحة
20	ثانياً: نشأة الرقمنة في الصحة
23	المطلب الثالث: أدوات ودور الرقمنة في الصحة
23	أولاً: ادوات الرقمنة في قطاع الصحة
24	ثانياً: دور الرقمنة في مسار رعاية المريض
26	المبحث الثالث: الدراسات السابقة

المطلب الأول: دراسات حول كفاءة النفقات الصحية ومحدداتها.....	26
المطلب الثاني: أثر الرقمنة على كفاءة النفقات العامة للصحة	33
المطلب الثالث: ملخص الدراسات السابقة والفجوة البحثية	37
الفرع الأول : الجدول الملخص للدراسات السابقة	37
الفرع الثاني: الفجوة البحثية والقيمة المضافة للدراسة	39
الفصل الثاني: الدراسة القياسية لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومحدداته: مقارنة DEA–Tobit	42
المبحث الأول: الطريقة ومنهجية الدراسة	44
المطلب الأول: الإطار النظري لطريقة DEA ونموذج Tobit	44
الفرع الاول: طريقة تحليل مغلف البيانات(DEA)	44
الفرع الثاني : استعمال طريقة DEA لتحليل كفاءة النفقات العامة ومجال الصحة	46
الفرع الثالث: تحليل ثنائي المرحلة من خلال TOBIT	47
المطلب الثاني: تقديم البيانات والمتغيرات والتحليل الوصفي للدراسة	48
الفرع الاول: اختيار مؤشرات نموذج DEA	49
الفرع الثاني: اختيار المدخلات وتبريرها	49
الفرع الثالث: اختيار المخرجات وتبريرها	49
الفرع الرابع: اختيار المتغيرات البيئية نموذج(Tobit)	49
الفرع الخامس: اختبار ملائمة المؤشرات	50
المطلب الثالث: المنهجية التطبيقية ومواصفات النماذج المعتمدة	54
أولاً: منهجية تحليل الكفاءة:	54
ثانياً: تحليل محددات الكفاءة من خلال نموذج TOBIT	55
ثالثاً: الصياغة القياسية للنماذج(Spécification des modèles)	56
رابعاً: الطرق الإحصائية ومعالجة القيم المفقودة	57
المبحث الثاني: تحليل كفاءة الإنفاق العمومي على الصحة باستخدام DEA	58
المطلب الأول: تحليل الكفاءة وفق نموذج CRS (الكفاءة التقنية الكلية).....	58
الفرع الأول: عرض نتائج الكفاءة وتصنيف الدول (CRS).....	58
الفرع الثاني: تحليل متوسط الكفاءة التقنية(CRS) لكل دولة.....	62
المطلب الثاني: تحليل الكفاءة وفق نموذج VRS (الكفاءة التقنية الصافية).....	63
الفرع الأول: عرض نتائج الكفاءة وتصنيف الدول (VRS).....	63
الفرع الثاني: تحليل متوسطات الكفاءة التقنية (VRS) حسب الدول والمتوسطات السنوية	65
الفرع الثاني: ترتيب الدول حسب نموذج (VRS).....	67

68	المطلب الثالث: تحليل الكفاءة الحجمية والمقارنة بين النموذجين VRS و CRS
68	الفرع الأول: الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency)
70	الفرع الثاني: المقارنة بين النموذجين VRS و CRS
73	المبحث الثالث: نتائج المحذرات Tobit لتحليل محددات كفاءة الأنظمة الصحية
73	المطلب الأول: عرض نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية وفق VRS
73	الفرع الأول: النموذج الأول — Tobit VRS (بدون متغير وهمي كوفيد 19)
74	الفرع الثاني: النموذج الثاني Tobit VRS مع متغير كوفيد-19
76	المطلب الثاني: المطلب الأول: عرض نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية وفق CRS
76	الفرع الأول: النموذج الثالث — CRS- Tobit مع مؤشر كوفيد
77	الفرع الثاني: النموذج الرابع — CRS- Tobit بدون مؤشر كوفيد
78	المطلب الثالث: المقارنة بين النماذج الأربعة وتفسير النتائج اقتصادياً
78	الفرع الأول: المقارنة بين نماذج VRS
79	الفرع الثاني: المقارنة بين نماذج CRS
79	الفرع الثالث: المقارنة العامة بين Tobit-VRS و Tobit-CRS
81	خلاصة الفصل
82	الخاتمة
90	قائمة المراجع

قائمة الجداول

قائمة الجداول

الصفحة الصحيحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
37	دراسات كفاءة النفقات الصحية ومحدداتها	الجدول 01
38	دراسات أثر الرقمنة على كفاءة النفقات الصحية	الجدول 02
51	الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة	الجدول 03
58	درجات الكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة للحجم	الجدول 04
61	متوسطات الكفاءة التقنية لكل عينة خلال المدة 2018-2023 CRS	الجدول 05
62	متوسط الكفاءة التقنية لكل دولة خلال المدة 2018-2023 CRS	الجدول 06
63-64	درجات الكفاءة التقنية في ظل العوائد المتغيرة للحجم VRS	الجدول 07
65	متوسطات الكفاءة التقنية VRS حسب الدول	الجدول 08
65	المتوسطات السنوية للكفاءة التقنية VRS	الجدول 09
69	نتائج الكفاءة الحجمية خلال المدة 2018-2023 (Scale Efficiency)	الجدول 10
73	نتائج تقدير نموذج TOBIT للكفاءة التقنية الداخلية وفق VRS دون متغير كوفيد-19	الجدول 11
74	نتائج تقدير نموذج TOBIT للكفاءة التقنية الداخلية وفق VRS مع متغير كوفيد-19	الجدول 12
76	نتائج تقدير نموذج TOBIT للكفاءة التقنية الداخلية وفق CRS مع متغير كوفيد-19	الجدول 13
84	نتائج تقدير نموذج TOBIT للكفاءة التقنية الداخلية وفق CRS دون متغير كوفيد-19	

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الصفحة الصحيحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
51	مصفوفة الارتباط PEARSON	الشكل 01
53	اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة	الشكل 02
66	تطور الكفاءة VRS خلال 2018-2023	الشكل 03
67	ترتيب الدول حسب نموذج VRS	الشكل 04
71	المقارنة بين تطور الكفاءة التقنية VRS و CRS حسب الدول خلال الفترة 2018-2023	الشكل 05
71	المقارنة بين متوسط الكفاءة في النموذجين VRS و CRS خلال 2018-2023	الشكل 06

الملخصات

الملخص باللغة العربية

تهدف هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التقنية للإنفاق العمومي على الصحة في عينة من ثماني دول أوروبية هي: ألمانيا، فرنسا، إسبانيا، إيطاليا، السويد، الدنمارك، بولندا، وهنغاريا، خلال الفترة 2018–2023، مع تحليل أثر الرقمنة والعوامل الاقتصادية والديموغرافية على هذه الكفاءة. وتنبع أهمية الدراسة من التباين الملحوظ بين ارتفاع مستويات الإنفاق الصحي في أوروبا واستمرار اختلاف أداء الأنظمة الصحية بين الدول، مما يثير تساؤلات حول مدى كفاءة تخصيص الموارد العمومية. تعتمد الدراسة مقارنة كمية ثنائية المرحلة؛ حيث يتم في المرحلة الأولى تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وفق نموذجي العوائد الثابتة والمتغيرة للحجم (CRS) و (VRS) لقياس الكفاءة التقنية النسبية، باستخدام الإنفاق الصحي العمومي للفرد كمدخل، ومتوسط العمر المتوقع في صحة جيدة ومعدل بقاء الرضع كمخرجات. أما المرحلة الثانية فتتمثل في تقدير نموذج Tobit لتحديد العوامل المؤثرة في الكفاءة، من خلال إدراج الناتج المحلي الإجمالي للفرد، الكثافة السكانية، مؤشر الخدمات العمومية الرقمية (DESI/DPS)، ومتغير وهمي لجائحة كوفيد-19. أظهرت النتائج وجود تباين واضح في الكفاءة بين الدول، مع تصدر السويد الترتيب وتحقيقها كفاءة تامة، مقابل تسجيل الدنمارك أدنى المستويات. كما بينت نتائج Tobit أن الناتج المحلي الإجمالي والكثافة السكانية يؤثران سلباً على الكفاءة، في حين كان لمؤشر الرقمنة أثر سلبي ومعنوي، بينما لم يكن لكوفيد-19 أثر مباشر معنوي على الكفاءة التقنية.

الكلمات المفتاحية: كفاءة الإنفاق الصحي، تحليل مغلف البيانات (DEA)، نموذج Tobit، الرقمنة الصحية، DESI/DPS، الأنظمة الصحية الأوروبية، كوفيد-19.

Abstract

This study aims to measure the technical efficiency of public health expenditure across a sample of eight European countries—Germany, France, Spain, Italy, Sweden, Denmark, Poland, and Hungary—over the period 2018–2023, while analyzing the impact of digitalization as well as economic and demographic factors on efficiency levels. The relevance of the study stems from the paradox between high levels of public health spending in Europe and persistent disparities in health system performance across countries, raising questions about the efficiency of public resource allocation.

The study adopts a two-stage quantitative approach. In the first stage, Data Envelopment Analysis (DEA) is applied under both Constant Returns to Scale (CRS) and Variable Returns to Scale (VRS) assumptions to estimate relative technical efficiency, using public health expenditure per capita as the input variable, and Healthy Life Expectancy (HALE) and Infant Survival Rate (ISR) as outputs. In the second stage, a Tobit regression model is employed to

identify the determinants of efficiency scores, including GDP per capita, population density, the Digital Public Services index (DESI/DPS), and a COVID-19 dummy variable.

The results reveal significant heterogeneity in technical efficiency across countries, with Sweden consistently achieving full efficiency, while Denmark records the lowest performance. Tobit estimates indicate that GDP per capita and population density exert negative effects on efficiency. The digitalization index also shows a significant negative impact, suggesting a transitional stage in digital health transformation. In contrast, the COVID-19 variable does not exhibit a statistically significant direct effect on technical efficiency.

Keywords: Health expenditure efficiency; Data Envelopment Analysis (DEA); Tobit model; technical efficiency; digitalization; DESI/DPS; European health systems; COVID-19; public health economics.

مقدمة

أدت التحولات التي شهدتها المالية العامة منذ بداية الألفية الثالثة إلى تسليط الضوء على مسألة كفاءة الإنفاق العام، ومنحها اهتمامًا خاصًا، مؤكدةً أن مجرد زيادة حجم الإنفاق لا يكفي لتحقيق الأهداف المنشودة. في الواقع، عززت الأزمات المالية والصحية التي هزت عصرنا قناعة صانعي السياسات والباحثين بأهمية إعطاء الأولوية لجودة الإنفاق على كميته ("الجودة قبل الكمية")، من خلال الترشيد وتحسين الكفاءة. ومن بين القطاعات التي تحظى باهتمام متزايد، يبرز قطاع الصحة كأحد أهم مجالات الإنفاق العام، نظرًا لتعرضه للهدر المالي وسوء تخصيص الموارد في غياب الإدارة الفعالة.

ومن منظور نظري، تُسهم نظرية الرفاه أيضًا في تفسير مفهوم الكفاءة من خلال التأكيد على السعي لتحقيق أكبر فائدة اجتماعية ممكنة بأقل تكلفة ممكنة. ويرتبط هذا ببعض أوجه القصور في السوق الموجودة في قطاع الصحة العامة، والتي قد تؤدي بدورها إلى أوجه قصور، ولا سيما عدم تماثل المعلومات بين الأطراف الثلاثة المعنية: الحكومة، ومقدمو الرعاية الصحية، والمستفيدون. من منظور مفاهيمي وتحليلي، اقترح فاريل (1957) إطارًا منظمًا لفهم الكفاءة التقنية.

عرف العالم خلال العقود الأخيرة تحولًا متسارعًا نحو الرقمنة حيث أضحت التقنيات الرقمية عنصرا أساسيا في تحسين الأداء الاقتصادي وتعزيز كفاءة استغلال الموارد وفي هذا الإطار شهد القطاع الصحي تطورا ملحوظا بفضل تبني الحلول الرقمية على غرار السجلات الصحية الإلكترونية والطب عن بعد وانظمة المعلومات الصحية والتي اسهمت في الارتقاء بجودة الخدمات الصحية وتحسين فعالية اتخاذ القرار كما تمثل الرقمنة الصحية أحد العوامل الجوهرية في ترشيد النفقات والحد من الهدر وقد ازدادت أهمية هذا الدور بشكل لافت خلال جائحة كوفيد-19 التي أبرزت الحاجة إلى أنظمة صحية رقمية قادرة على التكيف مع الأزمات .

وفي الإطار الأوروبي، تتجسد هذه التحولات بصورة أكثر وضوحًا، نتيجة التزايد المستمر في النفقات العامة للصحة، وارتفاع الطلب على الخدمات الصحية، إلى جانب الضغوط المرتبطة بالشيخوخة السكانية والأزمات الصحية المتعاقبة، وعلى رأسها جائحة كوفيد-19. وقد دفع هذا الوضع الحكومات الأوروبية إلى البحث عن آليات أكثر فعالية لضمان الاستخدام الأمثل للموارد المالية وتحسين كفاءة الإنفاق الصحي، باعتبار أن ارتفاع حجم النفقات لا يعني بالضرورة تحقيق نتائج صحية أفضل.

وفي هذا السياق، برزت الرقمنة الصحية كأحد أهم التوجهات الحديثة لإصلاح الأنظمة الصحية وتحسين أدائها، من خلال اعتماد السجلات الطبية الإلكترونية، والوصفات الطبية الرقمية، والطب عن بعد، وتبادل البيانات الصحية إلكترونياً. إذ أصبحت الرقمنة أداة استراتيجية لتعزيز جودة الخدمات الصحية، وتقليل التكاليف، وتسريع الوصول إلى العلاج، وتحسين التنسيق بين مختلف الفاعلين في القطاع الصحي.

وقد أولى الاتحاد الأوروبي اهتماماً متزايداً برقمنة القطاع الصحي منذ أكثر من عشرين سنة، إلا أن جائحة كوفيد-19 شكلت نقطة تحول حاسمة دفعت نحو تسريع تبني الحلول الرقمية وتعزيز التعاون الأوروبي في مجال تبادل البيانات الصحية. وفي هذا الإطار، خصص الاتحاد الأوروبي تمويلات ضخمة لدعم مشاريع الرقمنة الصحية، حيث بلغت المبالغ المبرمجة حوالي 2.4 مليار يورو ضمن سياسة التماسك، و13.6 مليار يورو ضمن آلية التعافي والمرونة، بهدف دعم التحول الرقمي للأنظمة الصحية الأوروبية. كما تبني الاتحاد أهدافاً استراتيجية ضمن برنامج “العقد الرقمي 2030”، أهمها تمكين 100% من المواطنين الأوروبيين من الوصول الإلكتروني إلى سجلاتهم الصحية بحلول سنة 2030.

وتشير التقارير الأوروبية إلى وجود تفاوت بين الدول الأوروبية في مستوى نضج الخدمات الصحية الرقمية وكفاءة استخدام التكنولوجيا الصحية، إلا أن النتائج العامة تؤكد أن الرقمنة ساهمت في تحسين أداء الأنظمة الصحية ورفع كفاءة استخدام الموارد، خاصة من خلال تطوير السجلات الصحية الإلكترونية، والوصفات الطبية الرقمية، وخدمات الطب عن بعد. كما أظهرت التجربة الأوروبية أن الاستثمار في الرقمنة الصحية لا يقتصر على تحسين الخدمات فقط، بل يمتد أيضاً إلى تعزيز كفاءة النفقات العامة للصحة وترشيدها (European Court of Auditors, 2024).

أولاً: إشكالية الدراسة

بناءً على ما سبق من عرضٍ لسياق الدراسة وأهميتها، وفي ظل تداخل العوامل الاقتصادية والديموغرافية والرقمية المؤثرة في أداء الأنظمة الصحية، تتبلور الإشكالية المركزية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها كالآتي:

ما أثر التحول الرقمي في الخدمات العمومية على كفاءة الإنفاق الصحي في الدول الأوروبية خلال 2018-2023؟

ثانيًا: الأسئلة الفرعية

وتفرع من الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مستوى الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي في الدول الأوروبية خلال الفترة 2018-2023، وما مدى التباين بينها؟
- هل يؤثر التحول الرقمي على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي؟
- ما أثر الناتج المحلي الإجمالي والكثافة السكانية على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي؟
- هل كان لجائحة كوفيد-19 أثر معنوي على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي؟

ثالثًا: الفرضية الرئيسية

يؤثر التحول الرقمي في الخدمات العمومية تأثيراً معنوياً على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي في الدول الأوروبية خلال الفترة 2018-2023.

رابعًا: الفرضيات الفرعية

للإجابة على هذه الأسئلة الفرعية قمنا بطرح الفرضيات التالية:

- توجد فروق معنوية في مستويات الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي بين الدول الأوروبية .
- يؤثر التحول الرقمي سلباً على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي .
- لا يؤدي ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي الى تحسين الكفاءة، بينما تؤثر الكثافة السكانية سلباً على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي .
- لا يوجد أثر معنوي لجائحة كوفيد-19 على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي .

خامسًا: أهمية الدراسة

يكتسي البحث أهمية بالغة ويستمد منها خلال ثلاث مستويات:

- **المستوى العلمي:** تسعى الدراسة إلى معالجة فجوة بحثية في أدبيات اقتصاديات الصحة الرقمية تتمثل في محدودية الدراسات الكمية التي تناولت بصورة مباشرة العلاقة بين مؤشرات الرقمنة الصحية ومستويات كفاءة الإنفاق العمومي على الصحة بالاعتماد على مقاييس الكفاءة المستخرجة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) خاصة في سياق الدول الأوروبية.

- **المستوى السياسي:** تكتسب الدراسة أهميتها من تزامنها مع التحولات الرقمية المتسارعة التي تشهدها الأنظمة الصحي الأوروبية في ظل سعي الحكومات إلى تحديث البنى التحتية الصحية وتعزيز جودة الخدمات الصحية من خلال تبني التقنيات الرقمية مما يجعل نتائج الدراسة أداة داعمة لصانعي السياسات في ترشيد الإنفاق الصحي وتحسين كفاءته.
- **المستوى المنهجي:** تعتمد الدراسة على مقارنة تحليلية ثنائية المرحلة تجمع بين أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة ونموذج (Tobit) لتحليل محدداتها ودراسة أثر الرقمنة الصحية على مستويات الكفاءة بما يسمح بتقديم تحليل أكثر دقة

سادسا: أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث الى تسليط الضوء حول:

- قياس الكفاءة التقنية للنفقات الصحية العامة في دول العينة خلال 2018-2023
- تحليل دور المتغيرات الضابطة مثل الحوكمة ومستوى التنمية الاقتصادية في تفسير العلاقة بين الرقمنة الصحية وكفاءة الإنفاق الصحي.
- اختبار أثر مؤشرات الرقمنة الصحية على درجات الكفاءة للإنفاق العمومي على الصحة.

سابعا: المنهج المتبع

تعتمد الدراسة على منهجين متكاملين؛ يتمثل الأول في المنهج الوصفي التحليلي، وذلك في الجانب النظري من خلال عرض المفاهيم المرتبطة بكفاءة الإنفاق الصحي والرقمنة الصحية وتحليل الأدبيات السابقة. أما الثاني فيتمثل في المنهج الكمي القياسي، بالاعتماد على بيانات ثنائي دول أوروبية خلال الفترة (2018-2023)، وذلك عبر مرحلتين: الأولى لقياس كفاءة الإنفاق الصحي باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) ذي التوجه نحو المدخلات، والثانية لتحليل محددات الكفاءة ودراسة أثر الرقمنة الصحية باستخدام نموذج Tobit ذي التأثيرات العشوائية.

ثامنا: أسباب اختيار الموضوع

يعود سبب اختيارنا الموضوع كون الرقمنة في القطاع الصحي موضوع حديث وحظي باهتمام كبير لأنه مرتبط مع التطور التكنولوجي السريع الذي مس كل الدول الأوروبية (دول العالم ككل) حيث أصبحت الرقمنة آلية من آليات ترشيد النفقات الصحية وتطوير الأنظمة الصحية وكذا تحسين كفاءتها بالإضافة ان هذا الموضوع يسمح بتطبيق أدوات تحليل كمية مثل DEA مما يعزز فهم الجانب التطبيقي للدراسة.

تاسعا: حدود الدراسة

تتمثل الحدود المكانية للدراسة في مجموعة من الدول الأوروبية، حيث شملت الدراسة ثماني دول هي: ألمانيا، الدنمارك، إسبانيا، فرنسا، إيطاليا، بولندا، السويد والمجر، والتي اعتُبرت كوحدات لاتخاذ القرار (DMUs)، بهدف مقارنة مستويات كفاءة الإنفاق الصحي بينها. أما الحدود الزمنية، فقد امتدت خلال الفترة 2018-2023، وذلك لملاءمة هذه الفترة لموضوع الدراسة وتوفر البيانات والمؤشرات اللازمة للتحليل.

عاشرا: تقسيمات الدراسة

تندرج هذه الدراسة ضمن إطار منهجي متكامل يقوم على فصلين رئيسيين تسبقهما مقدمة وتتعقبهما خاتمة. خُصّص الفصل الأول للتأصيل النظري، إذ تناول في مبحثه الأول مفهوم الكفاءة والنفقات العامة الصحية وأنواعها، ثم انتقل في مبحثه الثاني إلى استعراض مفهوم الرقمنة وتطورها في القطاع الصحي وأدوارها في تحسين مسار رعاية المريض، قبل أن يُختتم بمبحث ثالث خُصّص لمراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بكفاءة النفقات الصحية وأثر الرقمنة عليها، مع إبراز الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى ملئها.

أما الفصل الثاني فقد حمل الطابع التطبيقي القياسي، حيث عرض في مبحثه الأول المنهجية المعتمدة والإطار النظري لنموذجي DEA وTobit، فضلاً عن تقديم البيانات والمتغيرات والتحليل الوصفي ومواصفات النماذج. وتناول المبحث الثاني نتائج تطبيق نموذج DEA على الأنظمة الصحية الأوروبية الثماني وفق نموذجي CRS و VRS والكفاءة الحجمية والمقارنة بينهما. وأسدل الفصل بمبحث ثالث عرض نتائج نماذج Tobit الأربعة وتفسيرها اقتصادياً، مع مقارنة شاملة بين المواصفات المختلفة لاستخلاص أبرز محددات الكفاءة التقنية في الأنظمة الصحية الأوروبية.

الفصل الأول: التأصيل النظري

لكفاءة الإنفاق العام الصحي

ومراجعة الأدبيات التطبيقية

تمهيد الفصل

يُعد هذا الفصل إطاراً نظرياً للدراسة، حيث يهدف إلى تقديم الأسس المفاهيمية المتعلقة بموضوع البحث من خلال التطرق إلى ثلاثة محاور رئيسية مترابطة. يتناول المحور الأول مفهومي الكفاءة والنفقات العامة الصحية باعتبارهما من المفاهيم الأساسية للدراسة، بينما يركز المحور الثاني على الرقمنة الصحية من حيث تطورها وأهم تطبيقاتها في القطاع الصحي. أما المحور الثالث، فيخصص لعرض الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

وتبرز أهمية هذا الفصل في كونه يساهم في بناء العلاقة النظرية بين كفاءة الإنفاق الصحي والرقمنة الصحية، باعتبار الرقمنة من العوامل الحديثة التي يمكن أن تسهم في تحسين كفاءة الأنظمة الصحية، وهو ما يشكل أساساً للتحليل التطبيقي في الفصول اللاحقة.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المبحث الأول: مفهوم الكفاءة والنفقات العامة للصحة.

يُعدّ الإنفاق العام الصحي من أبرز أوجه التدخل الحكومي في الاقتصاد الحديث، إذ يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى التنمية البشرية ورفاهية المجتمع. فالصحة ليست مجرد غياب للمرض، بل هي حالة متكاملة من العافية الجسدية والنفسية والاجتماعية، مما يجعل الاستثمار فيها أولوية استراتيجية لأي دولة. غير أن توجيه الموارد المالية نحو القطاع الصحي لا يكفي وحده لضمان تحقيق الأهداف المرجوة، بل لا بد من استحضار مفهوم الكفاءة كمعيار جوهري لتقييم مدى الاستغلال الأمثل لهذه الموارد. من هنا تبرز أهمية دراسة النفقات الصحية العامة في ضوء أبعادها المختلفة وتقسيماتها المتعددة، بالتوازي مع استيعاب مفهوم الكفاءة بأنواعها الإنتاجية والتخصيصية.

وعليه، يسعى هذا المبحث إلى بناء إطار مفاهيمي متكامل يجمع بين مفهوم النفقات العامة ومكوناتها الصحية من جهة، ومفهوم الكفاءة وتجلياتها في القطاع الصحي من جهة أخرى، تمهيداً لتحليل أعمق في المباحث اللاحقة.

المطلب الأول: مفهوم النفقات العامة وتقسيماتها.

الفرع الأول: تعريف النفقات العامة:

التعريف الأول: يُعرّف الإنفاق العام بأنه مقدار المال الذي تنفقه مؤسسة عامة بقصد تحقيق منفعة عامة. ويجدر التنويه إلى أن هذا التعريف يتكوّن من العناصر الآتية:

- النفقة العامة هي مبلغ نقدي.
 - تصدر عن سلطة عامة (هيئة أو جهة عامة).
 - تهدف إلى إشباع حاجة عامة، أي تحقيق منفعة عامة
- لقد تغيّرت آراء الاقتصاديين حول طبيعة الإنفاق العام تغيراً كبيراً عبر الزمن. فقد كان يُنظر إلى الإنفاق العام تاريخياً، في الفكر الاقتصادي التقليدي، على أنه وسيلة لإتلاف الثروة والاستهلاك. ويرى أنصار هذا الاتجاه أن الإنفاق الحكومي لا ينبغي أن يؤثر في النشاط الاقتصادي، وأن يقتصر دوره على تمويل الخدمات العامة ومرافق الدولة حتى تتمكن من أداء مهامها. (عادل، 2022)

التعريف الثاني:

تقع على عاتق الإدارات العامة مجموعة واسعة من الالتزامات تجاه أفراد المجتمع، إذ تسعى إلى تلبية احتياجات السكان ومتطلباتهم. وتُعدّ الأمن والاستقرار، والدفاع الوطني، والتعليم، والرعاية الصحية، والمرافق العامة، والإسكان،

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

وغيرها من المتطلبات من أهم هذه الاحتياجات. وإلى جانب السلع والخدمات التي تحتاجها الإدارات العامة نفسها (مثل الأثاث، والقرطاسية، والمياه، والكهرباء، وغيرها)، فإنها تحتاج أيضًا إلى موارد مالية تمكنها من الاستثمار في توظيف الكوادر البشرية اللازمة لأداء هذه المهام والوظائف.

وتُفرض الضرائب أحيانًا ليس بقصد إعادة توزيع حصيلتها، وإنما بهدف الحدّ من التضخم وتقليص حجم السيولة النقدية التي يمتلكها الأفراد، وقد تحصل الإدارات العامة على الأموال اللازمة من خلال الإيرادات العامة. (سعود، ع&عجم، 2002)

ومن خلال ذكر اعلاه، يمكن تعريف النفقات العامة بأنها مجموع المبالغ النقدية التي تلتزم الدولة أو إحدى هيئاتها العامة بإنفاقها، في إطار صلاحياتها القانونية، بقصد إشباع الحاجات العامة وتحقيق المنفعة العامة، وذلك من خلال تمويل الوظائف الأساسية للدولة كالأمن والدفاع، والتعليم والصحة، وتسيير المرافق العامة، إضافة إلى دعم النشاط الاقتصادي والاجتماعي وتحقيق الاستقرار المالي والاقتصادي، بما في ذلك مواجهة الاختلالات كالتضخم عبر السياسات المالية المناسبة.

الفرع الثاني: تقسيمات النفقات العامة:

1- النفقات العادية وغير العادية:

وفقًا لـ فاجنر يمكن تقسيم النفقات العامة إلى نوعين: نفقات عادية ونفقات غير عادية. ففي الأصل يجب أن تُغطى النفقات العامة العادية بإيرادات عادية، بينما ينبغي تمويل النفقات غير المعتادة بمصادر غير عادية مثل الديون. وللتمييز بين هذين النوعين من النفقات، تم اقتراح ثلاث معايير، من بينها:

1.1- معيّار الدورية والانتظام، الذي يفترض أن النفقات العادية تظهر في ميزانية الدولة كل سنة لأنها تلي الحاجات العامة اليومية مثل الأجور والرواتب. ومن جهة أخرى، فإن النفقات غير العادية تظهر بشكل استثنائي في ميزانية الدولة، مثل نفقات الحروب أو النفقات الموجهة لمواجهة الكوارث الطبيعية، إضافة إلى النفقات المتعلقة بالمشاريع الكبرى، وخاصة الإنشاءات الجديدة.

ومع ذلك، فقد تعرض هذا المعيار لانتقادات كبيرة، إذ يُفترض أن بعض هذه النفقات الاستثنائية أصبحت مع مرور الوقت نفقات عادية.

1.2- معيّار استمرارية أثر النفقة: وفقًا لهذا المعيار فإن أثر النفقات العادية لا يتجاوز السنة المالية، مثل الأجور والفوائد التي يجب على الدولة دفعها على ديونها. أما النفقات الاستثنائية فهي تلك التي يمتد أثرها إلى ما

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

بعد سنة الميزانية، مثل النفقات الرأسمالية كإنشاء المصانع أو إصلاح الأراضي الزراعية. (وقد تعرض هذا المعيار أيضاً للانتقاد بسبب صعوبة تطبيقه).

- 1.3- معيار إنتاجية النفقة: تكون النفقات العادية غالباً موجهة نحو أنشطة غير مربحة، في حين أن النفقات الاستثنائية تساهم في الإنتاج. وهذا ما يقودنا إلى اعتبار حتى المستشفيات ضمن النفقات غير العادية.
- 2- النفقات الجارية والنفقات الرأسمالية: النفقات الجارية هي النفقات الضرورية لتسيير عمل الهيئات العامة، مثل المصاريف الإدارية. ومن جهة أخرى، ترتبط النفقات الرأسمالية بتكوين رأس المال، مثل المشاريع الكبرى.
- 3- النفقات الحقيقية ونفقات التحويل: تُعرّف النفقات الحقيقية عادة بأنها النفقات التي تقابلها سلعة أو خدمة، مثل شراء السلع والخدمات أو دفع الأجور مقابل العمل. أما نفقات التحويل فهي النفقات التي لا يقابلها أي مقابل، بل تتمثل في تحويل الأموال من فئة إلى أخرى. (عادل، اقتصاديات المالية العامة للدولة، 2022)

المطلب الثاني: مفهوم النفقة الصحية ومكوناتها

سنقوم في هذا المطلب بتناول ماهية النفقة الصحية ومكوناتها.

الفرع الأول: مفهوم الصحة

تعرف منظمة الصحة العالمية الصحة بأنها “حالة من العافية الكاملة على الصعيد الجسدي والنفسي والاجتماعي، وليس مجرد غياب المرض أو العجز.”

حسب UBC Health تتحدد الصحة عبر مجموعة واسعة من العوامل، بدءاً من الجينات الفردية وعوامل الخطر (مثل التغذية ونقص النشاط البدني)، وصولاً إلى العوامل الاجتماعية والبيئية (مثل تجارب الطفولة المبكرة)، والتعليم، والعمل، والموقع الاجتماعي والاقتصادي الأساسي للفرد.

يمكن قياس الصحة بعدة طرق، على سبيل المثال عبر وجود أو غياب المرض، أو من خلال فهم نوعي أكثر للقدرات والمكتسبات الشخصية أو المجتمعية. كما يمكن معالجة التهديدات للصحة وعدم المساواة الصحية من خلال: السياسات العامة المدروسة، والبيئات الداعمة التي تشجع على العمل المجتمعي وتنمية المهارات الفردية، وأنظمة الرعاية الصحية القوية التي تشمل الوقاية. (UBC Health)

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

الفرع الثاني: تعريف النفقة الصحية

النفقة الصحية هي استهلاك مورد بهدف أساسي يتمثل في تعزيز الصحة، أو استعادتها، أو الحفاظ عليها. أما الإنفاق الصحي الوطني أو الإجمالي، فهو التمثيل النقدي لإجمالي الموارد المستهلكة داخل النظام الصحي خلال سنة معينة. (ScienceDirect, s.d).

حسب المنظمة العالمية للصحة يشمل الإنفاق الصحي جميع النفقات المتعلقة بتقديم الخدمات الصحية، وأنشطة تنظيم الأسرة، وأنشطة التغذية، والمساعدات الطارئة المخصصة للصحة، مع استبعاد توفير مياه الشرب والصرف الصحي. (WHO, s.d).

كما يعرف مجلس التنمية والتعاون الاقتصادي OCDE النفقات الصحية أنها الاستهلاك النهائي للسلع والخدمات الصحية. حيث تشمل هذه النفقات:

- الخدمات الصحية الشخصية، مثل: الرعاية العلاجية، التأهيل، الرعاية طويلة الأمد، الخدمات المساندة، والمنتجات الطبية.
 - الخدمات الصحية الجماعية، مثل: برامج الوقاية، الصحة العامة، وإدارة النظام الصحي.
- مع استثناء نفقات الاستثمار.
- يتم تمويل الرعاية الصحية عبر كل من:
- أنظمة "حكومية / إلزامية"، وتشمل النفقات العامة والتأمين الصحي الإلزامي.
 - أنظمة "تطوعية"، وتشمل التأمين الصحي التطوعي، المدفوعات المباشرة، المنظمات غير الحكومية، والشركات الخاصة. (OCDE, s.d).

الفرع الثالث: مكونات النفقة الصحية

1- الرعاية العلاجية

تشير الرعاية العلاجية إلى مختلف التدخلات الطبية التي يكون هدفها الأساسي تقليل شدة المرض أو الإصابة، والتخفيف من أعراضهما، أو الوقاية من تفاقم الحالة الصحية أو حدوث مضاعفات لها، سواء تعلق الأمر بمرض أو إصابة أو أي حالة قد تهدد الحياة أو تعيق الوظائف الطبيعية للجسم.

ويمثل الاتصال بالرعاية العلاجية التفاعل المباشر للفرد مع نظام الرعاية الصحية، والذي قد يتضمن عدة مراحل مثل تشخيص المريض، ووضع وصفة طبية وخطّة علاجية مناسبة، إضافة إلى متابعة حالة المريض وتقييم تطورها.

يمكن تقديم الرعاية العلاجية بعدة طرق، مع بقاء الهدف الأساسي منها ثابتاً، وهو علاج الحالة الصحية للمريض، غير أن طريقة تقديم الخدمة ومكانها يختلفان. وتشمل هذه الفئات:

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

- الرعاية العلاجية الداخلية
- الرعاية العلاجية النهارية
- الرعاية العلاجية المنزلية
- الرعاية العلاجية الخارجية

كمثال على HC.1 – الرعاية العلاجية العامة:

الرعاية الداخلية العامة (HC.1.1.1) تشمل أربعة أنواع من الخدمات: الجراحة العامة، الطب الباطني العام، طب الأطفال العام، وأمراض النساء والتوليد العامة. تركز حالات الدخول على العلاج الروتيني، مثل حالات الولادة بدون مضاعفات، التهاب الزائدة الدودية، الفتوق، الإسهال والجفاف عند الأطفال، السكري غير المعقد، وغيرها.

أما **الخدمات الخارجية العامة (HC.1.3.1)**، فيتوقع أن تغطي الحالات الأكثر شيوعًا وغير المعقدة في جميع المجالات الطبية، مثل متابعة الحالات غير المعقدة للأمراض المعدية وغير المعدية الشائعة عند الأطفال، ومتابعة الحالات غير المعقدة للأمراض الحادة والمزمنة لدى البالغين.

2- الرعاية التأهيلية

يهدف التأهيل، باعتباره نهجًا متكاملًا، إلى تمكين الأفراد الذين يعانون من حالات صحية أو إعاقات من تحقيق أفضل مستوى ممكن من الأداء الوظيفي والحفاظ عليه، بما يضمن لهم مستوى معيشي لائقًا واندماجًا فعالًا في المجتمع.

تركز خدمات التأهيل على تحسين الوظائف المرتبطة بالحالة الصحية، بينما تهدف الخدمات العلاجية أساسًا إلى معالجة الحالة المرضية نفسها. وتشمل خدمات التأهيل إصلاح الوظائف الجسدية المتضررة أو تعويضها، وتعزيز القدرة على المشاركة في الأنشطة اليومية، والحد من المشكلات الصحية والمضاعفات.

ويستفيد من خدمات التأهيل الأشخاص الذين يعانون من صعوبات وظيفية ناتجة عن أمراض أو إصابات مختلفة قد تكون حادة أو مزمنة، خلقية أو مكتسبة. كما قد تقدم هذه الخدمات بشكل مستقل أو بالتكامل مع خدمات صحية متخصصة مثل عمليات استبدال المفاصل أو زراعة الأعضاء أو العلاج المتخصص لبعض الأمراض.

3- الرعاية الصحية طويلة الأمد

تهدف الرعاية الصحية طويلة الأمد إلى تقديم مجموعة من الخدمات الطبية والشخصية التي تساعد على تخفيف الألم والمعاناة وإدارة الحالات الصحية للأشخاص الذين يعانون من اعتماد طويل الأمد نتيجة تدهور حالتهم الصحية.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

وفي العديد من الدول منخفضة ومتوسطة الدخل تُقدم معظم خدمات الرعاية طويلة الأمد بشكل غير رسمي داخل المنازل ومن قبل أفراد الأسرة. ومع ارتفاع متوسط العمر المتوقع والتغيرات الديموغرافية والوبائية، أصبحت الحاجة إلى هذه الخدمات في تزايد مستمر في مختلف دول العالم.

4- الخدمات المساندة

تشمل هذه الفئة الخدمات الطبية أو خدمات الرعاية طويلة الأمد التي يتلقاها المريض مباشرة لدعم الخدمات الصحية الأساسية، مثل خدمات المختبرات، والتصوير الطبي، ونقل المرضى، وخدمات الإسعاف. ولا يكون الهدف من هذه الخدمات علاج المرض مباشرة، بل دعم عملية التشخيص والمتابعة الطبية.

1-4- خدمات المختبرات

تشمل هذه الخدمات مجموعة من التحاليل المخبرية التي تهدف إلى جمع معلومات حول الحالة الصحية للمريض، وتعد جزءاً أساسياً في عملية التشخيص وتحديد مسار العلاج.

2-4- التشخيص بالتصوير

تضم هذه الفئة مختلف خدمات التصوير الطبي مثل الأشعة وغيرها من التقنيات المستخدمة في مراقبة الحالة الصحية وتشخيص الأمراض.

3-4- نقل المرضى

تشمل خدمات نقل المرضى إلى المؤسسات الصحية أو بين المنشآت الطبية المختلفة بهدف تلقي العلاج أو إجراء الفحوصات اللازمة، سواء باستخدام سيارات الإسعاف أو وسائل النقل الطبي الأخرى.

5- المنتجات الطبية

تشمل هذه الفئة الأدوية والمواد الطبية المختلفة المستخدمة في التشخيص أو العلاج أو التخفيف من المرض، سواء كانت موصوفة من قبل الطبيب أو متاحة دون وصفة طبية.

1-5- الأدوية والمنتجات الطبية غير المعمرة

تشمل الأدوية بمختلف أنواعها مثل الأدوية الموصوفة، والأدوية العامة، والأمصال، واللقاحات، إضافة إلى بعض المستلزمات الطبية مثل السوائل المستخدمة في غسيل الكلى أو الغازات الطبية مثل الأكسجين.

2-5- الأجهزة والمستلزمات الطبية

تشمل الأدوات الطبية الدائمة مثل النظارات الطبية، وأجهزة السمع، والأطراف الاصطناعية، والأجهزة التقويمية وغيرها من الوسائل الطبية المساعدة.

6- العلاج الوقائي

يشمل العلاج الوقائي جميع الإجراءات التي تهدف إلى منع حدوث الأمراض أو الحد من انتشارها أو التقليل من آثارها ومضاعفاتها.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

وتشمل الوقاية ثلاثة مستويات رئيسية: الوقاية الأولية التي تهدف إلى منع حدوث المرض من خلال إجراءات مثل التطعيم، والوقاية الثانوية التي تعتمد على الكشف المبكر عن الأمراض، والوقاية الثالثة التي تهدف إلى الحد من تطور المرض وتقليل مضاعفاته.

7- إدارة النظام الصحي والتمويل والحكامة

تُعد هذه الخدمات خدمات جماعية لأنها تعود بالفائدة على المجتمع ككل، وتهدف إلى تنظيم عمل النظام الصحي وضمان كفاءته وفعاليته وتحسين العدالة في الوصول إلى الخدمات الصحية.

1-7- إدارة النظام الصحي والحوكمة

تشمل هذه الفئة الأنشطة المتعلقة بتنظيم النظام الصحي والإشراف عليه وضمان حسن سيره.

2-7- إدارة تمويل الصحة

تتعلق هذه الفئة بإدارة الموارد المالية المخصصة للقطاع الصحي، بما في ذلك تعبئة الموارد وإعداد الميزانيات وجمع الأموال وإدارتها والإشراف عليها، إضافة إلى تحديد المستفيدين من أنظمة التمويل الصحي وتحصيل المدفوعات وإدارة الإعفاءات. (OECD, Eurostat and World Health Organization, 2017)

المطلب الثالث: تعريف الكفاءة، مفهومها في الصحة وأنواعها

سنتطرق في هذا المطلب إلى تعريف الكفاءة بصورة عامة حسب ما تناوله عدة باحثين، ثم مفهوم الصحة، ثم الكفاءة في الصحة بالإضافة إلى أنواعها.

الفرع الأول: تعريف الكفاءة:

نحتاج إلى تمييز بين المفهومين: الكفاءة والفعالية.

في العديد من الأوراق المنشورة حول موضوع قياس الأداء، كان هناك خلط في استخدام مصطلحات الكفاءة، والفعالية، والأداء.

عرف نورمان وستوكر "الفعالية" على أنها تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً (النتائج أو المخرجات)، وعرفوا "الكفاءة" على أنها استخدام الموارد في تحقيق المخرجات، في سياق العوامل البيئية.

عرف هو وزو "الكفاءة" على أنها "القيام بالأشياء بشكل صحيح"، و"الفعالية" على أنها "القيام بالأشياء الصحيحة". إذا قام المدير بتحقيق أقصى مخرجات مقابل مستوى محدد من المدخلات، يمكن القول إنه قد حقق الكفاءة. تشير الفعالية إلى درجة تحقيق الهدف المحدد للمنظمة.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

غالبًا ما يتم تقييم أداء أي مؤسسة من حيث كفاءتها في استخدام مواردها. مفهوم الكفاءة يتعلق بقياس قيمة المخرجات مقابل مستوى محدد من المدخلات. في سياق أوسع، إدارة الكفاءة تهتم بالاستفادة الكاملة من المدخلات المتاحة لتحقيق مزيج أمثل من المخرجات ضمن حدود الإمكانيات التشغيلية.

يتم تحديد كفاءة وحدة اتخاذ القرار (DMU) في حالة تعدد المدخلات والمخرجات من خلال دمج جميع المدخلات والمخرجات في نسبة كفاءة واحدة. تعكس هذه النسبة قدرة وحدة اتخاذ القرار على تحويل جميع المدخلات إلى مخرجات في الوقت نفسه. يمكن تعريف الكفاءة في هذا السياق على أنها المدى الذي يمكن لوحدة اتخاذ القرار فيه زيادة مخرجاتها دون زيادة مدخلاتها، أو تقليل مدخلاتها دون تقليل مخرجاتها. (Benaichouche, 2017)

الفرع الثاني: أنواع الكفاءة:

الكفاءة الاقتصادية تتعلق بتحقيق أقصى رفاهية جماعية لأعضاء المجتمع. يشير الاقتصاديون عادةً إلى أن الكفاءة الاقتصادية تتطلب تحقيق ثلاث مكونات:

1. **الكفاءة الإنتاجية:** تتحقق عندما يتم إنتاج المخرجات بأقل تكلفة ممكنة. يحدث هذا عندما لا يمكن إنتاج مزيد من المخرجات بالنظر إلى الموارد المتاحة، أي أن الاقتصاد عند حد إمكانياته الإنتاجية (PPF). في اللوحة I أدناه، الانتقال من A إلى B، أو إلى C أو D يمثل تحسناً في الكفاءة الإنتاجية. (Benaichouche, 2017) تتضمن الكفاءة الإنتاجية الكفاءة التقنية، التي تتحقق عندما يتم إنتاج أقصى إنتاج ممكن باستخدام كمية محددة من الموارد. لا ينبغي أن يكون من الممكن تقليل أي مدخل دون تقليل حجم المخرجات.

2. **الكفاءة التخصيصية،** تتحقق الكفاءة التخصيصية عندما يتم تقليل تكلفة أي مخرج معين إلى الحد الأدنى

من خلال دمج المدخلات بطريقة لا يمكن فيها استبدال مدخل بآخر دون زيادة التكاليف.

في المقارنات بين الكفاءة النسبية، من الضروري التمييز بين كفاءة المخرجات وكفاءة المدخلات. للكفاءة بعدان:

يمكن لوحدة الإدارة تقليل المدخلات للوصول إلى مخرجات محددة، أو زيادة المخرجات بالمدخلات المعطاة.

لذلك، تُعرف كفاءة المخرجات بأنها نسبة المخرجات الفعلية للوحدة إلى المخرجات المتوقعة، بالنظر إلى مدخلاتها.

أما كفاءة المدخلات، من ناحية أخرى، فتُعرف من حيث نسبة المدخلات المتوقعة إلى المدخلات الفعلية، بالنظر

إلى مخرجاتها. فقط تحت افتراضات صارمة جداً، ستتطابق درجة كفاءة وحدة الإدارة من حيث كفاءة المدخلات

مع درجتها من حيث كفاءة المخرجات. (Diamond)

الفرع الثالث: مفهوم الكفاءة في القطاع الصحي:

تقع كفاءة الرعاية الصحية في نوعين رئيسيين: الكفاءة التوزيعية — توزيع الموارد بطريقة تحقق أهداف المجتمع على أفضل نحو، مثل صحة السكان أو الرفاه الاجتماعي، والكفاءة الإنتاجية — قدرة المنظمة على تعظيم إنتاج مخرجاتها من المدخلات والتكنولوجيا المتاحة. تعتبر الكفاءة التوزيعية مهمة لصانعي السياسات الوطنية، مثل الخدمة الصحية الوطنية في المملكة المتحدة أو مراكز الرعاية الطبية و Medicare و Medicaid في الولايات المتحدة، بينما قد يركز مديرو المستشفيات ومديرو العيادات أكثر على الكفاءة الإنتاجية. كما سنناقش أدناه، ترتبط الكفاءة التوزيعية والإنتاجية بأنواع مختلفة من التقييمات الاقتصادية.

يُعتبر تحليل التكلفة-الفاعلية (CEA) الأداة الأكثر شهرة لإجراء التقييمات الاقتصادية في الصحة والطب. في السنوات التي تلت نشر الورقة الرائدة ل Weinstein و Stason قبل ما يقارب خمسين عامًا، أوصى الخبراء بإجراء تحليل التكلفة-الفاعلية من منظور اجتماعي مع أفق زمني طويل. على الرغم من أن التحليلات الشاملة على مستوى المجتمع نادرة بسبب قيود البيانات، إلا أن هذا النهج يوفر معلومات حول ما إذا كان علاج أو برنامج جديد يزيد الرفاه الاجتماعي بكفاءة. نظريًا، يشمل الرفاه الاجتماعي صحة المجتمع، المقدرة من خلال تجميع جودة الحياة والرفاه الاجتماعي عبر الأفراد. تُشير الكفاءة في هذا السياق إلى الكفاءة التوزيعية؛ ببساطة، تسعى للإجابة على السؤال: هل توزيع الموارد يزيد الرفاه الاجتماعي إلى الحد الأقصى؟

لا يوجد مقياس مثالي للصحة. تُستخدم السنوات المعدلة حسب جودة الحياة (QALYs) والسنوات المعدلة حسب الإعاقة (DALYs) على نطاق واسع، لكن حتى هذه الطرق تواجه تحديات وحدود .

توفر الابتكارات فرصًا لإنتاج المزيد من النتائج الصحية، لكن غالبًا بتكلفة إضافية. على سبيل المثال، قدمت علاج الخلايا التائية بمستقبلات المستضد الكيميرية (CAR-T) طريقة جديدة لعلاج سرطان الدم اللمفاوي الحاد، لكن تكلفة الدواء قد تتجاوز 450,000 دولار أمريكي. ليس من المستغرب أن يتساءل الكثيرون: «هل تستحق هذه الابتكارات الجديدة التكلفة؟» تستخدم تحليلات التكلفة-الفعالية (CEA) نسبة التكلفة-الفعالية الإضافية لحساب المكاسب الإضافية في الصحة مقارنة بالموارد الإضافية المطلوبة لتحقيقها. (Wagner, Hoomans, Salloum, & Levy,)

(2025)

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المبحث الثاني: الرقمنة في القطاع الصحي

أصبحت الرقمنة اليوم أحد أبرز المحركات التي تُعيد تشكيل منظومة الرعاية الصحية، في ظل تنامي الضغوط الديموغرافية والمالية التي تواجهها الأنظمة الصحية حول العالم. إذ لم تعد التكنولوجيا الرقمية مجرد أداة مساعدة، بل أصبحت ضرورة حتمية لتحسين جودة الخدمات الصحية وترشيد الإنفاق وتعزيز الكفاءة. وعليه، يتناول هذا المبحث مفهوم الرقمنة في القطاع الصحي وأبرز تطبيقاتها وانعكاساتها على أداء المنظومة الصحية.

المطلب الأول: ماهية الرقمنة والتحول الرقمي

سنتطرق في هذا المطلب الى تعريفات كل من الرقمنة والتحول الرقمي وكذا تطوره عبر التاريخ

أولاً: تعريف الرقمنة

تنقسم الرقمنة الى مصطلحين باللغة اللاتينية Digitalisation & Numérisation :
Numérisation : هي العملية التكنولوجية التي يتم من خلالها تحويل الخصائص الشكلية ومحتوى الوثيقة الورقية إلى وسيط رقمي.

Digitalization : هي العملية الكاملة لإدماج التقنيات الرقمية في جميع العمليات والأنشطة، بما في ذلك تطوير التقنيات الرقمية الجديدة وتفعيلها وإنتاجها. (جمال، 2024)

ثانياً: تعريف التحول الرقمي

وفقاً لويستزمان يُقصد بالتحول الرقمي استخدام التكنولوجيا لتحسين أداء المؤسسات أو توسيع نطاقها بشكل جذري.

ويعرّف كابلان التحول الرقمي بأنه التغيرات التي تؤثر على جميع مجالات الحياة الإنسانية بالتكنولوجيا الرقمية أو تنتج عنها.

وفقاً للانكشير يُعدّ التحول الرقمي المرحلة الثالثة والأخيرة من محور الأمية الرقمية والتي تتحقق عندما تسمح الاستخدامات الرقمية المتقدمة بالابتكار والإبداع وتُحفّز تغييرات ذات معنى وذلك داخل البيئة المهنية ويبدو أن هذا التفسير يتجاوز غيره من التعريفات لأنه يدرس فعلياً الغاية من التحول الرقمي وآثاره.

من خلال هذه الفسيفساء من الأفكار يمكن ملاحظة أن التحول الرقمي لا ينطوي بالضرورة على تحسينات تدريجية فقط فعلى سبيل المثال لا يقتصر الأمر على زيادة مستوى أتمتة العمليات التجارية الأساسية بمرور الوقت باستخدام

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

التكنولوجيا بل الأهم هو التحول الجوهري نحو عالم يعتمد فيه كل شيء على أنظمة المعلومات الرقمية وبعبارة أخرى هناك تحول شامل وعالمي نحو الرقمنة الكاملة لكل شيء. (IMENE، 2023)

يمكن تعريف التحول الرقمي على أنه عملية جوهرية تهدف إلى إعادة تشكيل أساليب عمل المؤسسات بمختلف أنواعها، سواء كانت حكومية أو خاصة، من خلال اعتماد التكنولوجيا الحديثة كركيزة أساسية لتحسين الأداء وزيادة الكفاءة. ويشمل هذا التحول إدخال تقنيات رقمية متطورة، مثل الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية، أنظمة المعلومات المتقدمة، وإنترنت الأشياء، بهدف تطوير المنتجات والخدمات بشكل مبتكر. ولا يقتصر التحول الرقمي على الجانب التقني فقط، بل يمتد ليشمل تسريع وتيرة الأنشطة الاقتصادية وتعزيز الوصول إلى أسواق أوسع. كما يساهم في تحسين فعالية الأعمال من خلال توظيف الأدوات الرقمية التي تتيح اتخاذ قرارات أكثر دقة وتحسين تجربة العملاء.. (نواضر، 2025)

مع كل هذه التعريفات نستنتج ان التحول الرقمي هو بكل بساطة عملية توظيف التقنيات الرقمية لإحداث تغيير في كل من طرق العمل والتفكير وتقديم الخدمات الهدف منها تحسين الأداء ورفع الكفاءة. وكذا هو العملية الكاملة لإدماج التقنيات الرقمية في جميع العمليات والأنشطة، بما في ذلك تطوير التقنيات الرقمية الجديدة وتفعيلها وإنتاجها.

المطلب الثاني: تعريف ونشأة الرقمنة في الصحة

سننتظر في مطلبنا هذا الى ماهية الرقمنة في الصحة وكذا نشأتها المتمثلة في أربع مراحل

أولاً: تعريف الرقمنة في الصحة

تشير الرقمنة في الصحة إلى مجموعة من الأدوات والخدمات القائمة على تكنولوجيات المعلومات والاتصال (ICT) والتي تهدف إلى دعم وتعزيز جميع جوانب الرعاية الصحية بدءاً من الوقاية والتشخيص وصولاً إلى العلاج والمراقبة وإدارة الاضطرابات الصحية.

ويُنظر إلى الصحة الإلكترونية (eHealth) في الاتحاد الأوروبي على أنها أداة محورية في:

- رفع كفاءة أنظمة الرعاية الصحية
- تحسين جودة الرعاية الصحية
- تعزيز العدالة في الوصول إلى الخدمات الصحية

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

• تمكين الأفراد من الإدارة الفعّالة لصحتهم

• دعم مهنيي الرعاية الصحية في أعمالهم اليومية

الصحة الرقمية هو مصطلح ذو معنى واسع، وهناك عدة تسميات له مثل الصحة المتصلة، الصحة الإلكترونية، الصحة الرقمية وغيرها. وحتى اليوم، توجد عدة تعريفات اقترحتها مؤسسات ووكالات عامة وهيئات أخرى، مثل منظمة الصحة العالمية (OMS)، وكالة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA)، ووكالة الصحة الرقمية

وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، "تعرف منظمة الصحة العالمية الصحة الإلكترونية على أنها استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بطريقة فعّالة وآمنة لدعم الصحة والمجالات ذات الصلة، بما في ذلك خدمات الرعاية الصحية، ومراقبة الصحة، وتوثيق المعلومات الصحية، فضلاً عن التعليم والمعرفة والبحث في مجال الصحة "

وفقًا لوكالة الغذاء والدواء الأمريكية، «يشمل المجال الواسع للصحة الرقمية فئات مثل الصحة المحمولة (mHealth) أو الصحة المتنقلة، وتقنيات المعلومات الصحية، والأجهزة القابلة للارتداء، والرعاية الصحية عن بُعد، والطب عن بُعد، بالإضافة إلى الطب الشخصي. [...] تمتلك أدوات الصحة الرقمية قدرة كبيرة على تحسين قدرتنا على تشخيص الأمراض وعلاجها بدقة وتحسين تقديم الرعاية الصحية للفرد. تستخدم تقنيات الصحة الرقمية منصات الحوسبة، والاتصال، والبرمجيات، وأجهزة الاستشعار لأغراض الرعاية الصحية والاستخدامات ذات الصلة. [...] وتشمل التقنيات المصممة للاستخدام كمنتج صحي، أو كأداة تشخيصية، أو كمكمل لمنتجات طبية أخرى (أجهزة، أدوية، ومنتجات بيولوجية). ويمكن أيضًا استخدامها لتطوير أو دراسة المنتجات الطبية».

وفقًا لوكالة الصحة الرقمية، «تشمل الصحة الإلكترونية العديد من المجالات الفرعية، ومن أبرزها: نظم المعلومات الصحية (SIS) ونظم المعلومات بالمستشفيات (SIH)، والروبوتات الطبية، والبيانات الضخمة / البيانات المفتوحة / التنقيب في البيانات، والرعاية الصحية عن بُعد، والصحة المتنقلة، والطب عن بُعد، والاستشارات عن بُعد، والخبرة عن بُعد، والمساعدة الطبية عن بُعد، والتنظيم الطبي، والمراقبة الطبية عن بُعد، والعناية الطبية عن بُعد».

(Noviant & Zouaoui, 2023)

ثانياً: نشأة الرقمنة في الصحة

مرت الرقمنة بأربع مراحل منذ ظهورها وهي كما يلي

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المرحلة الأولى: ظهور الأدوات الرقمية الأولى (1960-1980):

شهدت ستينيات القرن الماضي بروز الرقمنة في قطاع الصحة، وهي مرحلة بدأت فيها التطورات التكنولوجية تُحدث تأثيرًا ملموسًا على نظام الرعاية الصحية، وعلى الرغم من عدم وجود الحواسيب الشخصية آنذاك فقد استُخدمت أكثر الأنظمة الحاسوبية تطورًا في بيئات محددة جدًا مثل المستشفيات ومختبرات البحث العلمي، وفي تلك الفترة انصبت أولى العمليات الحسابية الآلية بشكل أساسي على إدارة البيانات الطبية، والمحاسبة، وتسيير المخزونات، مما أدى إلى الشروع في استبدال الإجراءات اليدوية داخل المؤسسات الصحية.

فإن الفترة الممتدة من 1960 إلى 1980 شهدت بداية الثورة الرقمية في قطاع الصحة كانت تكلفة التركيبات التكنولوجية بخلاف مشاريع البناء الكبرى قابلة للإدارة نسبيًا مما سهل التجارب بشكل طبيعي حيث أُجريت التجارب الأولى داخل المستشفيات وعلى الرغم من أن تقنيات ذلك الوقت كانت محدودة إلا أنها وضعت الأساس لأنظمة المعلومات الحديثة وإدارة السجلات الطبية إلكترونياً وأتمتة الإجراءات الإدارية والطبية.

كما ظهر أول نظام معلومات صحية في بداية الستينيات حيث تقوم هذه الأنظمة على الحواسيب المركزية المصممة لأتمتة المهام الإدارية الأساسية مثل إدارة قبول المرضى وسجلاتهم وعلى الرغم من كونها بسيطة إلا أنها ركزت على رقمنة البيانات الصحية، وهو ما مثل خطوة حاسمة نحو تحديث البيانات الصحية. ويُعرف النظام بأنه: "مجموعة متكاملة من الأدوات المنطقية والرقمية التي تمكن من إدارة وتنسيق الأنشطة الإدارية والطبية والفنية والمالية داخل مؤسسة صحية."

المرحلة الثانية: الارتقاء في قوة التأثير للتقنيات الرقمية (الفترة 1980-2000)

مع الانتشار الواسع للتقنية الرقمية في الثمانينيات والتسعينيات، حدث تحول كبير في تطوير أنظمة المعلومات الجديدة في المؤسسات الصحية. وخلال هذه الفترة، تم تطوير أول برامج لإدارة المرضى، والبرمجيات المتخصصة، ومعايير الأمان والتشغيل البيني بشكل فعلي، مما وضع الأساس لتكنولوجيا المعلومات الصحية. تمثل فترة الثمانينيات والتسعينيات مرحلة حاسمة في رقمنة قطاع الصحة، مع ظهور المعايير والمواصفات الهادفة إلى هيكلية أنظمة المعلومات. وتستهدف هذه المبادرات ثلاثة أهداف رئيسية:

- التشغيل البيني: تسهيل التواصل المنسق بين مختلف الأنظمة.
- الأمان: ضمان حماية البيانات الحساسة للمرضى.
- جودة الرعاية: ضمان إدارة سلسلة وفعالة من خلال توفير وصول سريع وآمن إلى البيانات الطبية.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المرحلة الثالثة: من ظهور أنظمة المعلومات الحديثة إلى التقنيات المتقدمة (2000-2020)

لقد مكن تطوير الصحة الإلكترونية («e-santé») الذي قادته في البداية المؤسسات مثل الضمان الصحي والمستشفيات ووكالات الصحة العامة، تدريجيًا من ظهور قطاعات خاصة قامت بتحويل هذا القطاع في سنوات 2000 من خلال تقديم حلول مبتكرة ومكملة للبنى التحتية العامة. ويمكن اعتبار ظهور الشركات الخاصة في مجال الصحة الإلكترونية بمثابة انفتاح تدريجي للرقمنة، يتميز بظهور نماذج هجينة تجمع بين القطاعين العام والخاص. ويهدف هذا التحرك إلى تلبية الاحتياجات المتزايدة للمرضى والممارسين الصحيين، من خلال توسيع نطاق الرعاية الصحية عبر مجموعة متنوعة من الخدمات الرقمية.

المرحلة الرابعة: الثورة التكنولوجية في نظام الصحة (2020 - حتى الآن)

منذ عام 2020، أحدث حدث واسع النطاق، وهو أزمة كوفيد-19، تغييرات جذرية في الانتقال نحو الرقمنة. فقد عملت هذه الأزمة، التي يمكن وصفها بأنها محقّز حقيقي، على تسريع إدماج الرقمنة بشكل واسع في القطاع الصحي، مؤثرة بشكل كبير على المجال الصيدلي، وكامل البيئة التكنولوجية، وعلاقة المرضى بنظام الصحة. منذ عام 2020، شهد التحول الرقمي في قطاع الصحة تقدمًا هائلًا، مدفوعًا بتحديث أنظمة المعلومات وزيادة الترابط بين مختلف الفاعلين. وتظهر هذه الديناميكية بشكل واضح في الصيدليات.

فقد أدى تطور نظم إدارة الصيدليات (LGO)، وظهور أدوات جديدة للتعاون بين المهنيين، ورقمنة الخدمات إلى تحويل الممارسة الصيدلانية. ومع تطبيق برنامج Ségur de la Santé، واعتماد نظم المصادقة الآمنة على نطاق واسع، وظهور تقنيات ثورية مثل الذكاء الاصطناعي، أصبح على الصيدلة توسيع مسؤولياتهم والتكيف مع نظام بيئي رقمي في تطور مستمر. وتعكس هذه التحديثات في قطاع الصيدلة جزءًا من تحول شامل لمسار المرضى، مدفوعًا بأزمة صحية واسعة النطاق. (Quinzain, 2025)

المطلب الثالث: أدوات ودور الرقمنة في الصحة

يتناول هذا المطلب عرض أهم الأدوات الرقمية المستخدمة، وبيان دورها في تحسين جودة الخدمات الصحية.

أولاً: أدوات الرقمنة في قطاع الصحة

على مرّ العصور، شهد المجال الطبي العديد من التطورات التي ظهرت واختفت، إلا أن أياً منها لم يؤثر على التكنولوجيا الرقمية. فقد وسّعت الابتكارات في مجال الحواسيب والشبكات نطاق العلاجات الطبية وغيّرت أساليب ممارسة الأطباء. تتمثل أهداف أمن قطاع الرعاية الصحية في حماية بيانات المرضى، والحفاظ على سرّيتها وخصوصيتها، وضمان سلامة أنظمة الرعاية الصحية وسهولة الوصول إليها، ويُعدّ تحقيق هذه الأهداف الأمنية أمراً بالغ الأهمية لبناء الثقة في هذه التكنولوجيا المتطورة وضمان أمن بيانات المرضى وحمايتها.

1- السجلات الصحية الإلكترونية (EHR)

أصبحت أجهزة السجلات الصحية الإلكترونية وأدوات الدعم التقنية الأخرى معياراً شائعاً. تعمل السجلات الصحية الإلكترونية على تحسين قدرة الأطباء على الحصول على السجلات الطبية للمرضى ومشاركتها، وأصبحت الحواسيب والأجهزة اللوحية شائعة في المستشفيات بقدر سماعات الطبيب.

2- المراقبة عن بُعد للمرضى (RPM)

يتيح استخدام المراقبة عن بُعد للمرضى للأطباء متابعة حالتهم الصحية حتى عندما لا يكونون حاضرين جسدياً. وقد أظهرت الدراسات أن RPM لها تأثيرات إيجابية على نتائج المرضى، بالإضافة إلى تقصير أوقات الاستجابة وتقليل التكاليف على المدى الطويل. تُعد المراقبة عن بُعد للمرضى مكتملة للطب عن بُعد، إذ تخفف من أعباء التنقل على المرضى وتحميهم.

3- الذكاء الاصطناعي

يُستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في الرعاية الصحية. في عام 2022، ركز الذكاء الاصطناعي في الطب على استخدام التعلم الآلي لتحليل بيانات المرضى. تقوم هذه الخوارزميات بمحاكاة التفكير البشري لإنتاج أنظمة تبدو ذكية.

4- . الطب عن بُعد

تقدم الطب عن بُعد خلال جائحة كوفيد-19. وبحلول عام 2020، استخدم 24٪ من مقدمي الخدمات الصحية الرعاية الصحية عن بُعد. وقد توقعت شركة Forrester أن يكون لدى الأمريكيين أكثر من تريليون جلسة رعاية افتراضية بنهاية العام. تم تخفيف العديد من القيود التنظيمية على الطب عن بُعد مع نضوج هذا

الفصل الأول: التأسيس النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

القطاع، وأصبحت مرافق الرعاية الصحية تمتلك الآن عامًا كاملاً من المعلومات حول تقييم وتحسين خدمات الرعاية الصحية عن بُعد.

5- التعلم الفيدرالي (Federated Learning)

يوفر التعلم الفيدرالي وسيلة آمنة تحمي الخصوصية لمشاركة نماذج التعلم الآلي عبر عدة أجهزة في إنترنت الأشياء الطبية (IoMT). للاستفادة من التعلم الفيدرالي في IoMT، يجب ربط الأجهزة المزودة بأجهزة استشعار ومكونات توليد البيانات بخادم مركزي. يقوم الخادم بعد ذلك بتدريب نموذج التعلم الآلي باستخدام بيانات هذه الأجهزة، ثم يعيد النموذج إلى كل جهاز لاستخدامه. يمكن إجراء التنبؤات باستخدام النموذج، بينما تبقى البيانات مخزنة محلياً ومحمولة من أي خروقات للبيانات. بهذه الطريقة، يمكن للمهنيين الطبيين الاستفادة من تحليلات IoMT دون تعريض خصوصية المرضى للخطر. علاوة على ذلك، من خلال دمج البيانات من عدة أجهزة، يمكن للتعلم الفيدرالي تحسين دقة التنبؤات وتحقيق نتائج أفضل في المجال الطبي. (Paula, Ferrag, & Almomani, 2023)

ثانياً: دور الرقمنة في مسار رعاية المريض.

عرّف مسار رعاية المرضى على أنه تكفل شامل ومستمر بالمرضى يهدف إلى الاستجابة بشكل أمثل لاحتياجات والمشكلات التي يواجهها المرضى ومهنيو الصحة. وبالتالي، يشير مسار الرعاية إلى مجموع المراحل التي يمر بها المريض منذ الاستشارة الأولى إلى غاية نهاية علاجه، مروراً بالتشخيص، والتكفل، والمتابعة. ومن أجل ضمان تكفل يتناسب مع الاحتياجات الخاصة لكل مريض، كان لا بد من تجاوز العديد من التحديات. ومع ذلك، فقد وفرت التقنيات الرقمية إمكانيات جديدة لتحسين التشخيص الطبي وتعزيز الالتزام العلاجي.

1- التشخيص الطبي

تبدأ المرحلة الأولى من مسار الرعاية عادة باستشارة أولية مع مهني صحي يكون غالباً طبيباً عامّاً. خلال هذه الاستشارة، يعرض المريض أعراضه ويقوم الطبيب بإجراء فحص سريري. يبدأ التشخيص الطبي بأخذ التاريخ المرضي (Anamnèse) الذي يمكن الطبيب من معرفة السوابق الطبية، والأعراض، وعادات الحياة، والتاريخ العائلي للمريض. وعند الضرورة، يمكن وصف فحوصات تكميلية (مثل التحاليل البيولوجية أو التصوير الطبي) للمساعدة في التشخيص. ويُعد التشخيص الدقيق أمراً حاسماً لأنه يحدد الاستراتيجية العلاجية التي يجب اتباعها.

توفر التقنيات الرقمية العديد من الأدوات لمساعدة مهنيي الصحة في عملية التشخيص، مما يسمح بإجراء تحليلات أكثر دقة وسرعة. تُمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي مهنيي الصحة من تحليل كميات أكبر من البيانات الطبية بسرعة. وعند دمج هذه الأنظمة مع التصوير الطبي الرقمي، يمكنها زيادة دقة التشخيص من خلال الكشف عن شذوذاً دقيقة يصعب ملاحظتها بالعين المجردة. وهكذا يمكن تحديد العلامات المبكرة

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

للأمراض، مما يسهل التشخيص المبكر والتكفل السريع. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي للتنبؤ بالمضاعفات، مما يسمح لمهنيي الصحة باتخاذ تدابير وقائية. كما يتيح الطب عن بُعد، وخاصة الاستشارة عن بُعد، إجراء استشارات عن بعد، مما يسهل الوصول إلى الرعاية الصحية للمرضى البعيدين جغرافيًا أو ذوي القدرة المحدودة على الحركة. وبفضل هذه التقنيات، يمكن للأطباء تقديم تشخيص أسرع وتكييف العلاج بشكل أفضل.

2- الالتزام العلاجي

بمجرد تحديد التشخيص، يستمر مسار الرعاية بوضع حل علاجي مناسب ومخصص. ويمكن أن يشمل هذا الحل العلاجي أدوية، تدخلات جراحية، علاجات جينية... وتُعد متابعة وتقييم الحالة الصحية للمريض أمرًا أساسيًا لمراقبة تطور المرض، وتعديل العلاج عند الحاجة، أو إدارة الآثار الجانبية.

كما يُعد تثقيف المرضى ودعمهم جزءًا لا يتجزأ من مسار الرعاية. إذ إن الالتزام العلاجي، الذي يشير إلى مدى اتباع المريض للوصفات والتوصيات بشكل صحيح، يعتمد على ذلك. يشمل الالتزام العلاجي تناول الأدوية بالجرعات والمواعيد المحددة، واحترام المواعيد الطبية، واعتماد تغييرات في نمط الحياة (النظام الغذائي، النشاط البدني، الإقلاع عن التدخين) (ويُعد الالتزام العلاجي ضروريًا لفعالية العلاجات ويساعد على الوقاية من عدة مضاعفات) فشل علاجي، تكرار الاستشفاء)

عد المتابعة المنتظمة لمسار الرعاية، خاصة من خلال احترام المواعيد الطبية، أمرًا ضروريًا لرعاية فعالة. ومع ذلك، يفوت العديد من المرضى مواعيدهم بسبب قيود شخصية أو النسيان أو صعوبات لوجستية، مما يؤخر التشخيص والتكفل. تساعد التقنيات الرقمية، مثل أنظمة التذكير الآلية، والجداول الإلكترونية المتزامنة مع تقاويم المرضى، في تقليل نسبة المواعيد غير المحترمة. كما تسهل الاستشارات عن بُعد جدولة ومتابعة المواعيد، مما يجعل الرعاية أكثر سهولة ويحسن التواصل مع مهنيي الصحة.

توفر التقنيات الرقمية حلولًا مثل تطبيقات التذكير بتناول الأدوية، ومتابعة العلاج، وصناديق الأدوية الذكية. كما تسمح منصات المتابعة بتسجيل مدى الالتزام، مما يمكن مهنيي الصحة من مراقبة المرضى عن بُعد والتدخل سريعًا عند عدم الالتزام. (Boueya, 2025)

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

تُعَدّ مراجعة الدراسات السابقة خطوةً منهجيةً لا غنى عنها في أي بحث علمي رصين، إذ تُتيح للباحث تحديد مواطن الإجماع والاختلاف بين الباحثين، واستيعاب المعرفة المتراكمة والبناء عليها بصورة نقدية. وقد صُنِّفت الدراسات المستعرضة في هذا المبحث إلى ثلاثة محاور متكاملة: يتناول الأول الدراسات المعنية بقياس كفاءة النفقات والأنظمة الصحية، ويستعرض الثاني الدراسات التي اهتمت بتحديد محددات هذه الكفاءة وعواملها المفسِّرة، في حين يتناول الثالث الدراسات التي درست أثر الرقمنة على القطاع الصحي. وتهدف هذه المراجعة الشاملة إلى تأطير الإشكالية البحثية وتبيان الإضافة العلمية للدراسة الحالية في ضوء ما أُنجَز سابقاً

المطلب الأول: دراسات حول كفاءة النفقات الصحية ومحدداتها

اتجه عدد من الباحثين نحو قياس كفاءة الأنظمة الصحية في السياق الأوروبي ودول منظمة OECD ، وقد تنوعت مناهجهم وسياقاتهم الجغرافية وفتراتهم الزمنية على النحو الآتي، مرتبةً ترتيباً زمنياً تصاعدياً:

أولاً: (2014) *Hernández de Cos & Moral-Benito* في دراسة بعنوان « *Determinants of Health-System Efficiency : Evidence from OECD Countries* » ، هدف الباحثان إلى تحليل أهم العوامل التي تؤثر في كفاءة أنظمة الرعاية الصحية في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، ومقارنة مستويات الكفاءة بينها مع تسليط الضوء على دور الخصائص المؤسسية والتنظيمية في تشكيل هذه الكفاءة. اعتمد الباحثان على منهجية ثنائية المرحلة تقوم في مرحلتها الأولى على الجمع بين الأساليب غير المعلمية (DEA) والمعلمية (SFA) لقياس الكفاءة، فيما وظّفت المرحلة الثانية نماذج OLS و Tobit ومنهجية Bayesian Model Averaging (BMA) لتحليل أثر الخصائص المؤسسية للأنظمة الصحية على مستويات الكفاءة المقدَّرة. وشملت العيّنة 29 دولة من دول OECD خلال الفترة 1997-2009 لبيانات الإنتاج الصحي، مع استخدام بيانات مقطعية لسنة 2009 فيما يخص خصائص الأنظمة الصحية. اعتمدت كمخرجات مؤشرات الحالة الصحية للسكان كمتوسط العمر المتوقع ومؤشر DALE والوفيات القابلة للتفادي، في حين شملت المدخلات الإنفاق الصحي والناتج المحلي للفرد ومستوى التعليم وعوامل نمط الحياة، إضافة إلى 20 مؤشراً مؤسسياً يعكس خصائص تنظيم الأنظمة الصحية. أظهرت النتائج وجود تباين ملحوظ في مستويات الكفاءة بين دول المنظمة، وأن هذه النتائج تختلف بحسب المنهجية المستخدمة سواء كانت DEA أو SFA أو منهجية منظمة الصحة العالمية. وبيّنت الدراسة أن بعض السياسات الصحية كتنظيم أسعار

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

الخدمات الصحية وتقليل درجة الاعتماد على نظام الإحالة الإلزامية (Gatekeeping) ترتبط بشكل إيجابي بتحسين الكفاءة، في حين أكدت أن العوامل المؤسسية والتنظيمية تمثل محددات أساسية لأداء الأنظمة الصحية رغم حساسية النتائج لاختلاف النماذج المستخدمة. وتبرز أهمية هذه الدراسة في تقديمها تحليلاً معمقاً لمحددات الكفاءة باستخدام مقاربات منهجية متعددة ومتكاملة، مما يجعلها مرجعاً أساسياً لفهم دور السياسات الصحية والترتيبات المؤسسية في تحسين كفاءة الأنظمة الصحية على المستوى الدولي. (de Cos & Moral- Benito, 2014)

ثانياً : **Neamtu & Krasnopjorovs (2019)** في دراسة بعنوان « *The Efficiency of Public Healthcare Spending in Latvia* »، هدف الباحثان إلى تقييم كفاءة الإنفاق العام على الرعاية الصحية في لاتفيا وتحديد موقعها مقارنةً بدول منظمة OECD ، مع الكشف عن العوامل التي تُفسّر الفجوة بين الموارد المتاحة والنتائج الصحية المحققة. اعتمد الباحثان على منهجين متكاملين هما تحليل مغلف البيانات (DEA) والتحليل الحدودي العشوائي (SFA) ، وذلك بهدف الحصول على تقديرات أكثر متانة وموثوقية من خلال المقارنة بين نتائج الأسلوبين، على عينة تضم لاتفيا ومجموعة من دول OECD خلال الفترة الممتدة من 2007-2016. ميّزت الدراسة بين مرحلتين في تحليل الكفاءة، الأولى تتعلق بتحويل الموارد المالية إلى مدخلات صحية وسيطة كعدد الأطباء وأسرة المستشفيات والمرضى، والثانية تتعلق بتحويل هذه المدخلات الوسيطة إلى نتائج صحية نهائية كمتوسط العمر المتوقع. أظهرت النتائج أن لاتفيا تحقّق مستويات جيدة نسبياً في المرحلة الأولى، غير أن هذه الموارد لا تُترجم بكفاءة كافية إلى نتائج صحية نهائية، مما يكشف عن ضعف في الكفاءة الكلية للنظام الصحي. وبيّنت الدراسة كذلك أن الكفاءة ترتبط ارتباطاً إيجابياً بجودة الحوكمة والمساءلة الحكومية، في حين يُؤثر ارتفاع مستويات الفساد سلباً على مستويات الكفاءة، فضلاً عن التأثير الواضح للعوامل السلوكية كاستهلاك الكحول والسكر على النتائج الصحية. وخلصت الدراسة إلى أن تحسين الكفاءة النظامية ورفع مستوى الأنماط المعيشية يمكن أن يرفع متوسط العمر المتوقع في لاتفيا بما يقارب 6 سنوات، مما يُرسّخ فكرة أن الإصلاح الهيكلي والسلوكي لا يقل أهمية عن توسيع حجم الإنفاق. (Neamtu & Krasnopjorovs, 2019)

ثالثاً : **Dinca, Dinca & Andronic (2020)** في دراسة بعنوان « *Healthcare System Efficiency in European Union Countries: A Data Envelopment Analysis Approach* »، هدف الباحثون إلى تقديم تقييم مقارن شامل لكفاءة أنظمة الرعاية الصحية في دول الاتحاد الأوروبي، مع اختبار ما إذا كان نموذج تمويل النظام الصحي يُحدث فرقاً في مستوى الكفاءة المحققة. اعتمد الباحثون

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بوصفه أداة غير معلمية للمقارنة بين وحدات اتخاذ القرار، على عينة مكونة من 17 دولة عضو في الاتحاد الأوروبي مصنفة إلى مجموعتين وفق نموذجي التمويل الرئيسيين هما نموذج بيفريدج (التمويل العام) ونموذج بيسمارك (التمويل بالتأمين الاجتماعي)، لمدة 16 سنة. اعتمدت الدراسة خمس متغيرات مدخلة تشمل الموارد المالية المخصصة للصحة، والموارد البشرية كالأطباء والممرضين، ومستوى البنية التحتية الصحية، والتكنولوجيا الطبية المتاحة، ومستوى استخدام خدمات الرعاية الصحية من قبل السكان، في مقابل أربع مؤشرات مخرجة تعكس الحالة الصحية العامة للسكان وكفاءة خدمات الوقاية والرعاية الطارئة. أظهرت النتائج أن أعلى مستويات الكفاءة سُجّلت في السويد والمملكة المتحدة ورومانيا، كما بينت أن نتائج الكفاءة تتأثر بشكل واضح بطبيعة القيود المفروضة على المؤشرات والسيناريوهات التحليلية المعتمدة، مع تسجيل متوسط كفاءة أعلى لصالح مجموعة بيفريدج مقارنةً بمجموعة بيسمارك. وتؤكد الدراسة أن تصنيف الأنظمة الصحية وفق نماذج التمويل يُمثّل عنصراً منهجياً مهماً لا يمكن إغفاله في المقارنات الدولية، وأن الدور المحوري للموارد والتكنولوجيا والبنية التحتية في تحسين أداء الأنظمة الصحية يستدعي الاهتمام بجانب الكيفية لا الكمية فحسب. (Dinca, Dinca, & Andronic, 2020)

رابعاً : (Gómez-Gallego et al. (2021) في دراسة بعنوان « *Evaluation of the Efficiency of European Health Systems Using Fuzzy Data Envelopment Analysis* » المنشورة في مجلة Healthcare ، هدف الباحثون إلى قياس الكفاءة التقنية للأنظمة الصحية الأوروبية واختبار مدى الفارق في النتائج بين نموذج DEA التقليدي والنموذج الضبابي (FDEA) الذي يتعامل مع البيانات غير الدقيقة أو غير المحددة بصورة قاطعة. اعتمد الباحثون على كلا النموذجين DEA و FDEA بأسلوب مقارنة منهجي، على عينة من نحو 28 دولة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2010-2018 بالاستناد إلى بيانات اقتصادية وصحية رسمية صادرة عن مصادر أوروبية معتمدة. أظهرت النتائج أن نماذج DEA التقليدية تميل إلى المبالغة في تقدير مستويات الكفاءة مقارنةً بالنماذج الضبابية التي تُعطي تقديرات أكثر تحفظاً وواقعية، مما يعكس أهمية توظيف أدوات قياس أكثر دقةً في تقييم أداء الأنظمة الصحية وتجنب الاستنتاجات المضللة. كما بينت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة بين مستوى الكفاءة وكل من درجة عدم المساواة في الدخل ومستوى الحرية الاقتصادية السائدة في الدولة، وهو ما يُبرز بجلاء الدور الذي تلعبه العوامل الاقتصادية والمؤسسية في تفسير الفروقات في الكفاءة بين الدول الأوروبية، إذ لا يكفي تحليل المدخلات والمخرجات الصحية المباشرة دون

استيعاب السياق الاقتصادي الأشمل. (Gómez-Gallego, Gómez-Gallego, García- García, & Faura-Martinez, 2021)

خامساً (2023) Lacko, Hajduová, Bakalár & Pavolová: في دراسة بعنوان « *Differences in Efficiency and Productivity of Health Systems : The International Journal of Case of the European Union* » المنشورة في مجلة Environmental Research and Public Health، هدف الباحثون إلى تجاوز القياس الساكن للكفاءة نحو تحليل ديناميكي يجمع بين قياس الكفاءة التقنية في لحظة زمنية معينة وقياس التغير في الإنتاجية عبر الزمن، للكشف عن الفروقات الحقيقية في أداء الأنظمة الصحية بين دول الاتحاد الأوروبي. اعتمد الباحثون على نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) في المرحلة الأولى، مقروناً بمؤشر مالمكويسست (Malmquist Index) في المرحلة الثانية لقياس التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل وتحليل مصادره سواء كانت تغيرات في الكفاءة أم في التكنولوجيا، على عينة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2010-2020 بالاعتماد على بيانات اقتصادية وصحية رسمية. أظهرت النتائج أن بعض الدول حديثة الانضمام إلى الاتحاد الأوروبي تُحقق مستويات مرتفعة من الكفاءة التقنية، غير أن هذه الكفاءة تنسم بعدم الاستقرار وتتذبذب عبر الزمن مما يُقلص أهميتها السياسية. كما لوحظ ركود في الإنتاجية لدى الدول الغربية في مقابل تراجع في بعض دول أوروبا الشرقية، وهو ما يُعزى إلى اختلاف وتيرة تبني الابتكار التكنولوجي في مجال الرعاية الصحية. وتُبرز هذه النتائج أهمية إدماج البُعد الديناميكي للإنتاجية إلى جانب القياس الساكن للكفاءة عند تقييم أداء الأنظمة الصحية، بدل الاختصار على مقارنات نقطية لا تعكس مسار التطور عبر الزمن. (Lacko, Hajduová, Bakalár, & Pavolová, 2023).

سادساً: (2024) Kwilinski & Vysochyna في دراسة بعنوان « *Efficiency of Healthcare Financing : Case of European Countries* » هدف الباحثان إلى تقييم كفاءة تمويل الرعاية الصحية في الدول الأوروبية وتحديد ما إذا كانت نماذج التمويل المعتمدة قادرةً على تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد، وذلك في سياق التحديات العالمية التي كشفتها جائحة كوفيد-19 وأكدت ضرورة تحسين توزيع الموارد الصحية. اعتمد الباحثان على منهجيات تحليلية متعددة ومتكاملة تشمل أولاً التحليل العنقودي لتصنيف نماذج تمويل الرعاية الصحية الأوروبية وتحديد خصائصها المميزة، وثانياً تحليل بيانات اللوحات (Panel Data Regression) لقياس العلاقة بين الإنفاق الصحي ومخرجات الصحة العامة لا سيما متوسط العمر

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

المتوقع، وثالثاً نموذج التباطؤ الموزع (Distributed Lag Model) لدراسة الأثر الزمني للإنفاق الصحي على النتائج الصحية ورصد الفجوة بين الإنفاق والأثر المتحقق منه، على عينة مكونة من 34 دولة أوروبية خلال المدة 2000-2022. أظهرت النتائج أن كفاءة تمويل الرعاية الصحية تختلف بشكل ملحوظ بحسب نماذج التمويل المعتمدة وآليات توزيع الموارد بين الدول، كما بينت وجود فروقات واضحة في استجابة النتائج الصحية للتغيرات في الإنفاق عبر الزمن، مما يعكس أهمية العامل الزمني في التقييم الدقيق للكفاءة ويثبت أن أثر الإنفاق لا يتجلى فوراً بل يحتاج إلى فترة زمنية لأن يتجسد في تحسين المؤشرات الصحية. وتوصلت الدراسة إلى أن تحسين كفاءة التمويل يستلزم تطوير نماذج مرجعية لتوجيه السياسات الصحية مع التركيز على ربط الإنفاق مباشرة بالنتائج الصحية النهائية لضمان الاستخدام الأمثل للموارد خاصة في فترات الأزمات الصحية العالمية. (Kwilinski & Vysochyna, 2024)

سابعاً : **Biernacki (2025)** في دراسة بعنوان « *Assessment of the Efficiency and Effectiveness of Healthcare Systems in European Union Countries Before and During the COVID-19 Pandemic* »، هدف الباحث إلى قياس كفاءة وفعالية الأنظمة الصحية في دول الاتحاد الأوروبي في مرحلتين متميزتين هما مرحلة ما قبل جائحة كوفيد-19 ومرحلة خلالها، مع الكشف عن مدى قدرة هذه الأنظمة على الصمود والتكيف في مواجهة الصدمات الصحية الحادة. اعتمد الباحث على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بوصفه أداة للمقارنة غير المعلمية، وذلك بالاستناد إلى بيانات رسمية صادرة عن Eurostat ومنظمة الصحة العالمية، على عينة مكونة من 27 دولة عضو في الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2009-2018 بوصفها فترة الأداء الطبيعي، مع إجراء مقارنة إضافية لفترة الجائحة 2019-2020 للكشف عن التحولات التي أحدثتها في مستويات الكفاءة. أظهرت النتائج وجود تفاوت كبير في مستويات الكفاءة بين الدول الأوروبية، حيث حققت بعض الدول كالدينمارك أداءً مرتفعاً من حيث الكفاءة في حين سجلت دول أخرى مستويات أقل بكثير. كما أكدت الدراسة بجلاء أن كفاءة الأنظمة الصحية لا ترتبط فقط بحجم الموارد المالية والبشرية المتاحة، بل تعتمد بشكل أساسي على كيفية إدارة هذه الموارد وتوجيهها نحو الأولويات الصحية الفعلية. وتبرز هذه النتائج أهمية البعد التسييري والمؤسسي في تفسير الفروقات في أداء الأنظمة الصحية، خاصة في فترات الأزمات الصحية الحادة كجائحة كوفيد-19 التي كشفت الهشاشات الهيكلية في بعض الأنظمة. (Biernacki, 2025)

ثامناً : (Herrera, Isaka & Ouedraogo, 2025) في دراسة بعنوان « *Efficiency of Public Spending in Education, Health, and Infrastructure : An International Benchmarking Exercise* »، هدف الباحثون إلى تقديم تقييم شامل ومقارن لكفاءة الإنفاق العام على رأس المال البشري والمادي في طيف واسع من الدول، مع إجراء مقارنات معيارية بين الدول وبين القطاعات الثلاثة الرئيسية وهي التعليم والصحة والبنية التحتية. اعتمد الباحثون على الأساليب غير المعلمية DEA و FDH لقياس كفاءة المدخلات والمخرجات واعتماد منهجية موحدة لقياس الكفاءة عبر الدول، إضافة إلى توظيف نموذج Tobit في مرحلة ثانية لتحليل محددات الكفاءة والعوامل المؤثرة فيها، على عينة مكونة من 195 دولة خلال الفترة 2010-2020 وهو ما يمنح الدراسة نطاقاً مقارناً استثنائياً يُتيح تعميمات ذات قيمة سياسية. أظهرت النتائج أن الدول النامية تُسجل مستويات كفاءة منخفضة في الإنفاق على البنية التحتية، مقابل كفاءة متوسطة في قطاع التعليم وكفاءة أعلى نسبياً في قطاع الصحة، كما بيّنت وجود تحسن ملحوظ في كفاءة الإنفاق على رأس المال البشري مع مرور الوقت مما يعكس تطوراً تدريجياً في فعالية استخدام الموارد العامة. وفيما يتعلق بالعوامل المفسّرة، كشفت نتائج Tobit عن علاقة سلبية بين مستوى الإنفاق والكفاءة، في حين ترتبط الكفاءة ارتباطاً إيجابياً بمؤشرات جودة الحوكمة والمساءلة المؤسسية، مما يُعني أن رفع الإنفاق لا يضمن بالضرورة تحسين الأداء بل إن جودة المؤسسات وحسن إدارة الموارد يُمثّلان العاملين الحاسمين في تحقيق الكفاءة وتحويل الموارد إلى نتائج تنمية فعلية (Herrera, Isaka, & Ouedraogo, 2025).

تاسعاً : (Piscopo, 2025) في أطروحة دكتوراه بجامعة ماستريخت بعنوان « *Health Expenditure, Outcomes and Efficiency in the European Union* »، هدف الباحث إلى تحليل العلاقة المعقدة بين حجم الإنفاق الصحي ومستويات الكفاءة والنتائج الصحية المحققة في دول الاتحاد الأوروبي، مع اختبار ما إذا كانت الترتيبات المؤسسية للنظام الصحي تُحدث فارقاً أكبر من حجم الإنفاق ذاته في تفسير الفروقات بين الدول. اعتمد الباحث على منهج تحليلي مقارن بالاستناد إلى إحصاءات أوروبية رسمية ونماذج قياسية متعددة، على عينة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة الممتدة من 2000 إلى 2022، وهي فترة زمنية طويلة تُتيح رصد التطورات الديناميكية وقياس أثر الإصلاحات المؤسسية عبر الزمن. أظهرت النتائج أن ارتفاع الإنفاق الصحي العمومي يرتبط بتحسين محدود في النتائج الصحية، في حين لا يُحقق الإنفاق المباشر من جيوب الأفراد تأثيراً ذا دلالة إحصائية، مما يُثير تساؤلات جوهرية حول جدوى التمويل الخاص في تحسين الصحة العامة. وأثبتت الدراسة

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

في تحليل تطوري لافت أن متوسط الكفاءة التقنية تحسّن تحسناً ملموساً من 86.23% خلال الفترة 2000-2004 إلى 90.73% خلال الفترة 2014-2018، مما يشير إلى تقدم نسبي في فعالية الأنظمة الصحية الأوروبية. وعلى مستوى الترتيبات المؤسسية، كشفت النتائج أن الأنظمة الصحية اللامركزية التي تُوزّع فيها الصلاحيات على مستويات حكومية أدنى ترتبط بانخفاض ملموس في عدم الكفاءة، في حين ارتبطت أنظمة الإحالة الإلزامية (Gatekeeping) التي تفرض المرور عبر الرعاية الأولية قبل الوصول إلى الرعاية المتخصصة بارتفاع مستويات عدم الكفاءة. كما بيّنت الدراسة أن بعض العوامل الاقتصادية والاجتماعية كمستوى التنمية الاقتصادية وتراجع مستوى التعليم قد ترتبط بتدهور الكفاءة التقنية، وتميّزت النمسا وإسبانيا وإستونيا بأعلى مستويات الكفاءة في مقابل مالطا ولوكسمبورغ وأيرلندا التي سجّلت مستويات أقل. (Piscopo, 2025)

عاشراً (2026) **Bedogni**: في دراسة بعنوان «*Benchmarking Public Health Spending Efficiency in Europe : A DEA Approach*»، هدف الباحث إلى قياس كفاءة الإنفاق العام على الصحة في الدول الأوروبية ضمن منظمة OECD بأسلوب مقارن صارم يُتيح تحديد مواطن القصور وتقدير حجم الفجوات بين الدول بدقة منهجية عالية. اعتمد الباحث على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بوصفه منهجاً غير معلمي للمقارنة بين وحدات اتخاذ القرار، مُعزّزاً بتقنيات إحصائية متقدمة تشمل إعادة التوزيع العشوائي (Jackknife) والحدود الجزئية من الرتبة (m-frontiers) لاختبار متانة النتائج، إضافة إلى توظيف نموذج انحدار Simar-Wilson bootstrap truncated لتحليل محددات عدم الكفاءة بصورة سليمة إحصائياً تتجنب التحيزات المنهجية، على عيّنة مكوّنة من 25 دولة أوروبية من دول OECD خلال سنة 2023، مع استخدام بيانات تكميلية من أحدث السنوات المتاحة (من 2021 إلى 2023 حسب المتغيرات والدول). اعتمد الإنفاق الصحي العام للفرد محسوباً وفق تعادل القوة الشرائية مدخلاً رئيسياً وحيداً، في مقابل مجموعة مركّبة من المخرجات الصحية تشمل متوسط العمر المتوقع ووفيات الرضع والوفيات القابلة للتجنب، وهو اختيار يُتيح التقاط أبعاد مختلفة من جودة النظام الصحي. أظهرت النتائج أن أيرلندا تُحقق أداءً صحياً مرتفعاً من حيث المخرجات غير أنّها تُعدّ من الدول كثيفة الاستخدام للمدخلات، إذ تُشير التقديرات إلى وجود فجوة كفاءة تقارب 45% وفق النموذج الموجه نحو المدخلات مما يعني إمكانية تحقيق النتائج الصحية ذاتها بموارد أقل. كما تبين أن إمكانية تحسين الكفاءة تختلف بحسب تركيبة المخرجات المعتمدة في التحليل، إذ تكون محدودة عند الاعتماد على متوسط العمر المتوقع وحده، لكنها تتسع بشكل ملحوظ عند إضافة مؤشرات الوفيات

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية
كوفيات الرضع والوفيات القابلة للتجنب، وهو ما يُبرز أهمية اختيار تركيبة المخرجات في تحديد صورة الكفاءة
الإجمالية. (BEDOGNI, 2026)

المطلب الثاني: أثر الرقمنة على كفاءة النفقات العامة للصحة

اتجه فريق آخر من الباحثين نحو استجلاء العلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة قطاع الصحة، وقد تنوعت مناهجهم
وزوايا تحليلهم على النحو الآتي مرتبةً زمنياً :

أولاً : **EXPH** التابع للمفوضية الأوروبية (2018) في تقرير بعنوان « *Assessing the Impact of Digital Transformation of Health Services* »، هدف الفريق الأوروبي للخبراء إلى تحليل
وتقييم تأثير التحول الرقمي على أداء الأنظمة الصحية وتزويد صانعي القرار بأدلة علمية تُرشّد قراراتهم في تبني
التقنيات الرقمية وتطوير إطار تقييم ملائم لرصد هذا التأثير. اعتمد التقرير على منهج تحليلي تقييمي شمولي يُركّز
على دراسة أثر الخدمات الصحية الرقمية من خلال مجموعة من المعايير الأساسية تشمل جودة الخدمات الصحية
وإمكانية الوصول إليها والكفاءة والعدالة، مع التأكيد على ضرورة اعتماد منظور متعدد المستويات يأخذ بعين
الاعتبار جميع الفاعلين من مرضى ومقدمي رعاية ومديري موارد صحية، على مستوى الأنظمة الصحية الأوروبية
دون تحديد عيّنة أو فترة زمنية صريحة. توصّل التقرير إلى أن التحول الرقمي قد أحدث أثراً عميقاً في الخدمات
الصحية ومن المتوقع أن يتنامى هذا الأثر مستقبلاً، غير أن تقييمه الدقيق يستلزم تطوير أدوات ومنهجيات أكثر
ملاءمةً قادرة على مواكبة التغيرات السريعة في التكنولوجيا الصحية. كما أكد التقرير على ضرورة تحقيق توازن دقيق
بين المركزية واللامركزية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالرقمنة، وتوفير بيئة تنظيمية وتمويلية داعمة تُعزّز تبني الابتكار
الرقمي. وأبرز كذلك جملة من التحديات الرئيسية المرتبطة بالتحول الرقمي تشمل الأمن السيبراني وحماية بيانات
المرضى وهيمنة بعض الفاعلين في السوق الرقمية، فضلاً عن الحاجة الملحة إلى تطوير منهجيات تقييم أدق وإنشاء
قواعد بيانات أوروبية مشتركة تُيسّر المقارنة والتعلم المتبادل. (Expert Panel on Effective Ways of Investing in Health, 2019)

ثانياً : **Vaagan, Sendra, Farré & Lovari (2021)** في دراسة بعنوان « *A Critical Analysis of the Digitization of Healthcare Communication in the EU : A Comparison of Italy, Finland, Norway, and Spain* » المنشورة في مجلة
International Journal of Communication، هدف الباحثون إلى تحليل رقمنة الاتصال في

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

القطاع الصحي داخل بعض دول الاتحاد الأوروبي، مع التركيز على طبيعة العلاقة الرقمية بين المؤسسات الصحية ومقدمي الخدمات والمرضى ورصد التفاوتات بين الدول في هذا الصدد. اعتمد الباحثون على المنهج النوعي من خلال تحليل المحتوى بالاعتماد على وثائق وسياسات رسمية وبيانات حكومية، إضافة إلى مقابلات معمّقة مع خبراء في المجال الصحي الرقمي، على عيّنة مكوّنة من أربع دول أوروبية هي إيطاليا وفنلندا والنرويج وإسبانيا، وذلك خلال الفترة من يناير إلى ماي 2019. أظهرت النتائج أن فنلندا والنرويج أكثر تقدماً وتطوراً في مجال رقمنة الاتصال الصحي مقارنةً بإيطاليا وإسبانيا التي لا تزال تعاني من إشكاليات هيكلية تُعيق التحول الرقمي الكامل، كما كشفت عن وجود تحديات مشتركة بين جميع الدول المدروسة تتمثل في صعوبة الانتقال نحو نموذج رعاية صحية متمحور حول المريض وتحديات توحيد الخدمات الرقمية وضمان قابلية التشغيل البيني بين منصاتها، خاصة في ظل تسارع التحول الرقمي الذي فرضته جائحة كوفيد-19 كعامل مُعجّل لاعتماد الحلول الرقمية في الرعاية الصحية. (Vaagan, Sendra, Farré, & Lovari, 2021)

ثالثاً : **Alawiye Taiwo Raheemah (2024)** في دراسة بعنوان « *The Impact of Digital Technology on Healthcare Delivery and Patient Outcomes* » المنشورة في مجلة E-Health Telecommunication Systems ، هدفت الباحثة إلى تقديم تحليل شامل لأثر التكنولوجيا الرقمية على تقديم خدمات الرعاية الصحية ونتائج المرضى، مع التركيز على أبرز الأدوات الرقمية المستخدمة في القطاع الصحي كالطب عن بُعد (Telemedicine) والسجلات الصحية الإلكترونية (EHRs) وتطبيقات الصحة المتنقلة (mHealth). اعتمدت الباحثة على مراجعة أدبية منهجية شاملة تضمّنت مقالات علمية محكمة وتقارير مؤسسية ودراسات حالة تناولت تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في القطاع الصحي من مناطق جغرافية متعددة، دون تحديد عيّنة جغرافية أو فترة زمنية صريحة. توصّلت النتائج إلى أن التكنولوجيا الرقمية تُسهم بشكل ملموس في تحسين جودة الرعاية الصحية من خلال تعزيز إمكانية الوصول إلى الخدمات وتوسيع نطاقها الجغرافي، ورفع الكفاءة التشغيلية للمؤسسات الصحية، وتحسين دقة التشخيص والعلاج بفضل الاستفادة من تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي. في المقابل، أبرزت الدراسة جملة من التحديات الرئيسية التي تُقيّد الاستفادة الكاملة من التكنولوجيا الرقمية، أبرزها حماية خصوصية بيانات المرضى وضمان أمنها السيبراني، وضعف قابلية التشغيل البيني بين الأنظمة الصحية الرقمية المتعددة، وارتفاع تكاليف التنفيذ والتحديث المستمر مما يُشكّل عائقاً أمام المؤسسات الصحية ذات الموارد المحدودة. (2024, Alawiye)

رابعاً : (Härkönen et al. (2024) في دراسة بعنوان « *Impact of Digital Services on Healthcare and Social Welfare : An Umbrella Review* »، هدف الباحثون إلى تقديم تقييم شامل ومنهجي لأثر الخدمات الرقمية على صحة السكان وتكاليف الرعاية الصحية ورضا المرضى والعاملين في القطاع، مع تحديد العوامل المسيّرة والمعيقة لاعتماد هذه الخدمات داخل أنظمة الرعاية الصحية والاجتماعية. اعتمد الباحثون على منهج المراجعة الشاملة (Umbrella Review) الذي يُعدّ أعلى مستويات الأدلة في التسلسل الهرمي للبحث العلمي، بتسجيل البروتوكول في قاعدة PROSPERO واستخدام قواعد بيانات علمية متعددة ومعتمدة دولياً من بينها Cochrane و Medline و Scopus و Web of Science، مع اعتماد تحليل محتوى استقرائي منهجي لاستخراج العوامل المؤثرة في تبني الخدمات الرقمية وتقييم فعاليتها، على عيّنة مكوّنة من 66 دراسة تم تقييم أغلبها على أنها ذات جودة منهجية عالية. أظهرت النتائج أن تأثير الخدمات الرقمية على صحة السكان والتكاليف جاء متبايناً (Mixed effects) مما يعكس تعقيد العلاقة بين الرقمنة والنتائج الصحية وحاجتها إلى شروط سياقية محددة للتحقق، في حين لوحظ تأثير إيجابي أوضح على رضا المرضى، بينما ظلت نتائج رضا العاملين في المجال الصحي محدودة الدراسة ومختلطة. كما بيّنت النتائج أن نجاح تبني الخدمات الرقمية يرتبط بعوامل ممكنة أساسية تشمل مدى تخصيص الخدمات للاحتياجات المحددة ودعم المستخدمين وإدارة التغيير والتنظيم المؤسسي الملائم، بينما تتمثل أبرز العوائق في ضعف الكفاءة الرقمية لدى المستخدمين ونقص الموارد وصعوبات التمويل. وخلصت الدراسة إلى أن الخدمات الرقمية تُمثّل أداة واعدة لتحسين الرعاية الصحية والرفاه الاجتماعي، غير أن تحقيق فعاليتها الكاملة واستدامتها يستلزم معالجة متكاملة للتحديات التنظيمية والتقنية والمالية على مختلف مستويات النظام الصحي. (Härkönen, et al.)

خامساً : (Kaya, Rashid, Esquivias, Akter & Podder (2025) في دراسة بعنوان « *Bridging Technology and Health : A Panel Analysis of Internet Use, Mobile Subscriptions, and Health Spending in G7* »، هدف الباحثون إلى تحليل العلاقة الكمية بين مؤشرات الانتشار الرقمي كاستخدام الإنترنت واشتراكات الهاتف المحمول من جهة، والنتائج الصحية ممثلةً بمتوسط العمر المتوقع من جهة أخرى، مع إدراج الناتج المحلي الإجمالي والإنفاق الصحي كمتغيرات ضابطة للتأكد من عزل الأثر الصافي للرقمنة. اعتمد الباحثون على بيانات لوحية (Panel Data) مُقدّرة بنموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects) لالتقاط الخصائص غير الملحوظة الثابتة لكل دولة، وبنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (PMG-ARDL) لتحليل العلاقات طويلة الأجل بين المتغيرات والتمييز بين الآثار

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

قصيرة وطويلة المدى، على عينة من دول مجموعة السبع (G7) خلال الفترة 1997-2021، وهي فترة كافية لرصد التحولات الهيكلية في التبنى الرقمي. أظهرت النتائج أن استخدام الإنترنت والاشتراكات الهاتفية يُحققان تأثيراً إيجابياً دالاً إحصائياً على متوسط العمر المتوقع من خلال تحسين الوصول إلى المعلومات الصحية وتيسير تقديم الخدمات عن بُعد، كما تبين أن ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي للفرد يرتبط بتحسين النتائج الصحية نتيجة زيادة القدرة على الاستثمار في الرعاية. في المقابل، أظهر الإنفاق الصحي تأثيراً سلبياً ومختلطاً في نموذج PMG-ARDL، وهو ما يشير إلى أن الزيادة في حجم الإنفاق لا تُفضي بالضرورة إلى تحسين النتائج الصحية مما يعكس وجود اختلالات هيكلية في كفاءة تخصيص الموارد الصحية. وتوصي الدراسة بضرورة إصلاح أنظمة الصحة واعتماد تقييم قائم على النتائج الفعلية للإنفاق الصحي، إلى جانب تعزيز الاستثمار في البنية التحتية الرقمية بوصفها رافعةً جوهرية لتحسين الوصول إلى الخدمات الصحية وتحقيق كفاءة أعلى في توظيف الموارد. (Kaya, Rashid, Esquivias, Akter, & Podder, 2025)

سادساً : **Bocean & Vărzaru (2025)** في دراسة بعنوان « *Health Status in the Era of Digital Transformation and Sustainable Economic Development* » المنشورة في مجلة BMC Health Services Research، هدف الباحثان إلى تحليل العلاقة المعقدة متعددة الأبعاد بين الإنفاق الصحي والتحول الرقمي والحالة الصحية والرفاه الاجتماعي، مع الكشف عن الأنماط المتباينة بين دول الاتحاد الأوروبي في هذا التكامل بين الأبعاد الثلاثة. وتشمل البيانات لوحة (Panel Data) تغطي 27 دولة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 2017-2021 حيث اعتمد الباحثان على المنهج الكمي باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (Structural Equation Modeling – SEM) التي تُتيح تحليل العلاقات المتشابكة والمعقدة بين المتغيرات في آن واحد مع إمكانية قياس الآثار المباشرة وغير المباشرة، إضافة إلى تحليل العناقيد (Cluster Analysis) لتصنيف دول الاتحاد الأوروبي وفق أنماط متباينة من حيث مستوى الرقمنة والإنفاق الصحي والحالة الصحية، دون تحديد فترة زمنية صريحة. أظهرت النتائج وجود علاقات متعددة الأبعاد وإيجابية بشكل عام بين التحول الرقمي والإنفاق الصحي والحالة الصحية والرفاه، حيث تُحقق الدول التي تُحسن التكامل بين هذه الأبعاد تقدماً صحياً أفضل من تلك التي تُهمَل أحدها. في المقابل، تُواجه دول أخرى صعوبات بنيوية مرتبطة بتفاوتات البنية التحتية الرقمية واختلال توزيع الإنفاق الصحي، مما يُفضي إلى ضعف في النتائج الصحية رغم الجهود المبذولة. وخلصت الدراسة إلى أن تعزيز التكامل المتبادل بين التحول الرقمي والإنفاق الصحي يُعدّ عنصراً استراتيجياً لا غنى عنه لتحسين الحالة الصحية داخل الاتحاد الأوروبي، مع ضرورة اعتماد

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

سياسات متكاملة تُقلّص الفجوات الرقمية بين الدول وتدعم الوصول العادل إلى الخدمات الصحية وتعزز الرفاه

الاجتماعي في إطار التنمية المستدامة. (Bocean & Vărzaru, 2025)

المطلب الثالث: ملخص الدراسات السابقة والفجوة البحثية

الفرع الأول : الجدول الملخص للدراسات السابقة

الجدول 1: جدول دراسات كفاءة النفقات الصحية ومحدداتها

الباحث / السنة	العينة والنطاق	المنهجية	المدخلات والمخرجات	أهم النتائج / المحددات
Hernández de Cos & Moral-Benito (2014)	29 دولة OECD (1997–2009)	DEA + SFA + OLS + Tobit + BMA	مخرجات: العمر المتوقع، DALE، وفيات قابلة للتفادي / مدخلات: الإنفاق الصحي، الدخل، التعليم، نمط الحياة	تباين كبير في الكفاءة؛ السياسات المؤسسية (مثل الإحالة الإلزامية والأسعار) تؤثر إيجابياً؛ حساسية النتائج للمنهجية
Neamtu & Krasnopjorovs (2019)	لاتفيا + دول OECD (2007–2016)	DEA + SFA (مرحلتان)	مدخلات وبسيطة: أطباء، أسرة، ممرضون / مخرجات: العمر المتوقع	كفاءة جيدة في تحويل الموارد الأولية لكن ضعف في التحويل إلى نتائج صحية؛ الحوكمة والفساد والعادات الصحية محددات رئيسية
Dinca et al. (2020)	17 دولة أوروبية (16 سنة)	DEA	مدخلات: تمويل، بشر، بنية، تكنولوجيا، استخدام الخدمات / مخرجات: مؤشرات صحية	تفوق نسبي لنموذج بيفريدج؛ أهمية التمويل + التكنولوجيا + البنية التحتية؛ تأثير نوع نظام التمويل
Gómez-Gallego et al. (2021)	28 دولة EU (2010–2018)	DEA + FDEA	بيانات صحية واقتصادية متعددة	DEA يبالغ في الكفاءة مقارنة بـFDEA؛ الكفاءة ترتبط بعدم المساواة والدخل والحرية الاقتصادية
Lacko et al. (2023)	دول EU (2010–2020)	DEA + Malmquist Index	مدخلات ومخرجات صحية تقليدية	وجود تذبذب في الكفاءة؛ ركود إنتاجية في الغرب؛ أهمية الابتكار التكنولوجي
Kwilinski & Vysochyna (2024)	34 دولة أوروبية (2000–2022)	Panel Data + Distributed Lag + Cluster	الإنفاق الصحي + مؤشرات صحية	أثر زمني متأخر للإنفاق؛ اختلاف الكفاءة حسب نماذج التمويل؛ أهمية البعد الزمني
Biernacki (2025)	27 دولة EU (2009–2020)	DEA (قبل/أثناء COVID-19)	موارد صحية ومؤشرات نتائج	تفاوت كبير؛ الكفاءة تعتمد على الإدارة لا الموارد فقط؛ الجائحة أبرزت هشاشة الأنظمة

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

الباحث / السنة	العينة والنطاق	المنهجية	المدخلات والمخرجات	أهم النتائج / المحددات
Herrera et al. (2025)	195 دولة (2010–2020)	DEA + FDH + Tobit	الصحة + التعليم + البنية التحتية	علاقة سلبية بين الإنفاق والكفاءة؛ الحكومة عامل حاسم؛ الدول النامية أقل كفاءة في البنية
Piscopo (2025)	EU (2000–2022)	نماذج قياسية DEA +	إنفاق صحي + مؤشرات نتائج	تأثير محدود للإنفاق؛ اللامركزية تقلل عدم الكفاءة؛ الإحالة الإلزامية ترفع عدم الكفاءة
Bedogni (2026)	25 دولة OECD أوروبية (2023)	DEA + Bootstrap + Jackknife + Simar–Wilson	إنفاق صحي للفرد + مؤشرات وفيات وعمر	فجوة كفاءة تصل 45% (إيرلندا)؛ اختيار المخرجات يؤثر على تقدير الكفاءة

المصدر: من اعداد الطالبين اعتمادا على الدراسات السابقة

جدول 2: دراسات أثر الرقمنة على كفاءة النفقات الصحي

الباحث / السنة	العينة / المجال	المنهجية	المتغيرات / التركيز	أهم النتائج
EXPH (2018)	الاتحاد الأوروبي	تحليل تقييمي شمولي	جودة الخدمات، الوصول، الكفاءة، العدالة	الرقمنة تحسّن الأداء الصحي، لكن تقييمها يتطلب أدوات أدق؛ تحديات الأمن السيبراني والحكومة
Vaagan et al. (2021)	إيطاليا، فنلندا، النرويج، إسبانيا	تحليل نوعي + مقابلات	رقمنة الاتصال الصحي	تفاوت كبير: دول الشمال أكثر تقدماً؛ تحديات التشغيل البيئي والتمركز حول المريض
Alawiye (2024)	مراجعة أدبية عالمية	مراجعة منهجية	Telemedicine, EHR, mHealth	الرقمنة تحسن الوصول والكفاءة ودقة التشخيص؛ تحديات الخصوصية والتكلفة والتشغيل البيئي
Härkönen et al. (2024)	66 دراسة دولية	Umbrella Review	الخدمات الرقمية، الرضا، التكاليف	آثار مختلطة على الصحة والتكاليف؛ رضا المرضى إيجابي؛ نجاح الرقمنة مرتبط بالموارد والمهارات

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

الباحث / السنة	العينة / المجال	المنهجية	المتغيرات / التركيز	أهم النتائج
Kaya et al. (2025)	دول G7 (1997–2021)	Panel Data + PMG-ARDL	الإنترنت، الهاتف، الإنفاق الصحي	الرقمنة تحسن متوسط العمر المتوقع؛ الإنفاق الصحي غير فعال أحياناً (اختلالات هيكلية)
Bocean & Vărzaru (2025)	دولة EU 27 (2017–2021)	SEM + Cluster Analysis	الرقمنة، الإنفاق الصحي، الرفاه	التكامل بين الرقمنة والإنفاق يحسن الصحة؛ وجود فجوات رقمية بين الدول
EXPH / أوروبا	غير محدد (سياسات EU)	تحليل سياسي	التحول الرقمي الصحي	الرقمنة رافعة للكفاءة لكن تحتاج تنظيم وتمويل وبيئة مؤسسية داعمة

المصدر: من اعداد الطالبتين

الفرع الثاني: الفجوة البحثية والقيمة المضافة للدراسة

أولاً: فجوة إدماج الرقمنة في تفسير الكفاءة الصحية

تُظهر الدراسات السابقة انفصلاً بين أدبيات الكفاءة الصحية (DEA–Tobit) التي اعتمدت على متغيرات تقليدية، وأدبيات الرقمنة التي درست أثر التحول الرقمي على النتائج الصحية دون ربطه بالكفاءة التقنية. وتتمثل إضافة هذه الدراسة في إدراج مؤشر DESI/DPS ضمن نموذج Pooled Tobit لقياس الأثر المباشر للرقمنة على كفاءة الأنظمة الصحية.

ثانياً: فجوة قياس المخرجات الصحية

اعتمدت غالبية الدراسات على متوسط العمر المتوقع كمؤشر رئيسي، رغم محدوديته. في المقابل تعتمد هذه الدراسة على مؤشر HALE الذي يجمع بين كمية وجودة الحياة الصحية، مما يوفر قياساً أدق للأداء الصحي.

ثالثاً: فجوة التغطية الزمنية

اقتصرت الدراسات السابقة على ما قبل الجائحة أو خلالها، بينما تغطي هذه الدراسة الفترة 2018–2023 ضمن ثلاث مراحل: ما قبل الجائحة، الجائحة، والتعافي، بما يسمح بتحليل ديناميكي لتطور الكفاءة.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

رابعاً: الفجوة المنهجية

اعتمدت الدراسات السابقة نموذج Tobit واحد، بينما تعتمد هذه الدراسة مقارنة مزدوجة (مع/بدون متغير كوفيد-19) لعزل أثر الجائحة وقياسه بدقة أكبر.

خامساً: فجوة العينة

ركزت بعض الدراسات على جميع دول الاتحاد أو على حالات فردية، بينما تعتمد هذه الدراسة على 8 دول أوروبية مختارة وفق التنوع الهيكلي لضمان مقارنة أكثر دقة.

القيمة المضافة للدراسة

تتمثل الإضافة في بناء نموذج تكاملي يجمع بين DEA + Pooled Tobit مع إدماج مؤشر الرقمنة DESI/DPS واعتماد HALE كمخرج صحي، لتحليل كفاءة الأنظمة الصحية في إطار مقارنة خلال 2018-2023 باستخدام بيانات البنك الدولي والمفوضية الأوروبية وبرمجيات R.

الفصل الأول: التأصيل النظري لكفاءة الإنفاق العام الصحي ومراجعة الأدبيات التطبيقية

خلاصة الفصل

خلُص هذا الفصل إلى جملة من المفاهيم والمعطيات الجوهرية التي تُشكّل الأرضية النظرية للدراسة. فعلى صعيد النفقات العامة الصحية، تبين أنها تتجاوز مجرد كونها أرقاماً مالية تُعبّر عن التزام الدولة بتلبية الحاجات الصحية للمواطنين، وتتّسع مكوناتها بين رعاية علاجية وتأهيلية ووقائية وإدارية، فيما تتعدد مصادر تمويلها بين عامة وتطوعية.

أما على صعيد الكفاءة، فقد كشف الفصل عن التمييز الجوهرى بين الكفاءة والفعالية، وعن أنواعها الإنتاجية والتخصيصية والتقنية، مُنبّهاً إلى أن الكفاءة في القطاع الصحي تنطوي على خصوصية تجعل قياسها أكثر تعقيداً من سائر القطاعات نظراً لصعوبة تكميم المخرجات الصحية.

وفيما يخص الرقمنة، أثبت الفصل أن التحول الرقمي في القطاع الصحي لم يعد خياراً بل ضرورة حتمية، وأن مساره مرّ بأربع مراحل تطويرية متتالية منذ ستينيات القرن الماضي حتى اليوم، وأن أدواته من سجلات صحية إلكترونية ودكاء اصطناعي وطب عن بُعد باتت تُؤثّر بعمق في مسار رعاية المريض تشخيصاً وعلاجاً ومتابعةً.

وعلى صعيد الدراسات السابقة، كشفت المراجعة عن ثراء الأدبيات في كلا محوري الكفاءة الصحية والرقمنة، غير أنها في الوقت ذاته كشفت عن فجوة بحثية واضحة تتمثل في غياب دراسة تجمع بين قياس الكفاءة الحدودية ومتغير الرقمنة في إطار منهجي واحد، وهي الفجوة التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

الفصل الثاني: الدراسة القياسية

لكفاءة الإنفاق العام الصحي

ومحدداته: مقارنة DEA-

Tobit

تمهيد الفصل

يُعدّ تحليل كفاءة الإنفاق العمومي على الصحة من أبرز القضايا التي تحظى باهتمام صانعي السياسات الاقتصادية والصحية على حد سواء، خاصة في ظل التحديات المتزايدة الناتجة عن الضغوط الديموغرافية، وارتفاع تكاليف الخدمات الصحية، وتفاقم الأزمات الصحية العالمية، وعلى رأسها جائحة كوفيد-19. فلم يعد السؤال الجوهرى يقتصر على حجم الموارد المرصودة للقطاع الصحي، بل امتد ليشمل مدى قدرة الأنظمة الصحية على تحويل هذه الموارد إلى مخرجات صحية فعلية بأعلى درجات الكفاءة الممكنة.

وانطلاقاً من هذا الإشكال، يسعى هذا الفصل إلى تقديم تحليل كمي شامل لكفاءة الأنظمة الصحية في ثماني دول أوروبية خلال الفترة الممتدة من 2018 إلى 2023، وهي فترة استثنائية جمعت بين مرحلة ما قبل الجائحة، وذروة الأزمة الصحية، ومرحلة التعافي. ويعتمد هذا التحليل على إطار منهجي ثنائي المرحلة؛ إذ يتم في المرحلة الأولى تطبيق نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس درجات الكفاءة التقنية وفق فرضيتي العوائد الثابتة والمتغيرة للحجم، على أن تُستكمل المرحلة الثانية باستخدام نموذج Tobit لتحديد المحددات الاقتصادية والديموغرافية والرقمية المفسرة لتباين مستويات الكفاءة بين الدول.

وتتوزع مباحث هذا الفصل على ثلاثة محاور متكاملة؛ حيث يقدم المبحث الأول الإطار المنهجي للدراسة من حيث الأدوات المعتمدة، والبيانات المستخدمة، والمتغيرات المختارة. ويخصص المبحث الثاني لعرض وتحليل نتائج نموذج DEA على مستوى الدول وعبر الزمن، بينما يتناول المبحث الثالث نتائج نموذج Tobit، مع مقارنة الموصفات المختلفة واستخلاص دلالاتها الاقتصادية.

المبحث الأول: الطريقة ومنهجية الدراسة

يُعدّ اختيار المنهج الملائم من أبرز الخطوات المنهجية في أي دراسة علمية، إذ يحدد مدى موثوقية النتائج ودقة التفسيرات المستخلصة منها. وفي سياق تحليل كفاءة الأنظمة الصحية، يستلزم هذا الاختيار التوفيق بين أدوات قياس الكفاءة من جهة، وأساليب تفسير محدداتها من جهة أخرى.

ينقسم هذا المبحث إلى ثلاثة محاور متكاملة؛ يُقدّم الأول الأطر النظرية للأدوات المعتمدة في الدراسة، وهي طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) ونموذج Tobit، فيما يُخصّص الثاني لعرض البيانات وتحليلها وصفيًا، ويُفصّل الثالث المنهجية التطبيقية ومواصفات النماذج المعتمدة في مرحلتي التحليل. وتسعى هذه المقاربة المتكاملة إلى بناء إطار منهجي متسق يجمع بين الصرامة الإحصائية والملاءمة التطبيقية.

المطلب الأول: الإطار النظري لطريقة DEA ونموذج Tobit

الفرع الأول: طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA)

تحليل تغليف البيانات (DEA) هو نموذج لتحليل الإنتاجية متعددة العوامل يُستخدم لتقدير الكفاءات النسبية لمجموعة متجانسة من المؤسسات) أو وحدات اتخاذ القرار في سياق أدبيات (DEA بشكل عام، يمكن تصنيف تطبيقات DEA إلى تحليل أحادي المرحلة وتحليل ثنائي المرحلة، وذلك حسب ما إذا كان تقدير الكفاءة يتم: في مرحلة واحدة مع الأخذ في الاعتبار فقط متغيرات المدخلات والمخرجات، أو

في مرحلتين تتضمنان إجراء انحدار ثانٍ يأخذ في الاعتبار التأثير المحتمل للعوامل الخارجية على الكفاءة مثل، على سبيل المثال، المناخ أو التكنولوجيا (Stefano, Almudena, & Miguel, 2023).

تسمح طريقة تحليل تغليف البيانات (DEA) بتقييم أداء المنظمات) المسماة وحدات اتخاذ القرار (DMUs) التي تقوم بتحويل الموارد (المدخلات) إلى خدمات (المخرجات). وهي مناسبة لكلٍ من مؤسسات القطاع الخاص ومنظمات القطاع العام. كما يمكن تطبيقها أيضًا على كيانات مثل المدن، المناطق، الدول، وغيرها. وقد تم تطوير طريقة DEA من قبل Charnes وآخرين (1978، 1981) لتقييم كفاءة برنامج فيدرالي أمريكي لتخصيص الموارد للمدارس. («Follow Through Program») ثم توسّع استخدام هذه الطريقة ليشمل منظمات عامة أخرى (المستشفيات، دور رعاية المسنين، الخدمات الاجتماعية، مكاتب التشغيل، محطات توليد الكهرباء، وحدات الشرطة، الهيئات العسكرية، مصانع معالجة النفايات، شركات النقل العمومي، المؤسسات الغائية، المكتبات، المتاحف، المسارح، وغيرها) وكذلك القطاع الخاص (البنوك، شركات التأمين، تجارة التجزئة، وغيرها).

يتم حساب درجة الكفاءة لكل منظمة مقارنة بحدّ الكفاءة. فالمنظمات الواقعة على هذا الحد تحصل على درجة 1 (أو 100%). أما المنظمات الواقعة دون هذا الحد فتحصل على درجة أقل من 1 (أو 100%). وبالتالي لديها مجال للتحسين. ولا يمكن لأي منظمة أن تتجاوز حدّ الكفاءة لأنه لا يمكن الحصول على درجة تفوق 100%. وتستخدم المنظمات الواقعة على الحد كمرجع (أو كنماذج معيارية) للمنظمات غير الكفؤة، حيث تمثل هذه المراجع أفضل الممارسات القابلة للملاحظة. لذلك تُعد طريقة DEA تقنية للمقارنة المعيارية. (Benchmarking) يُستخدم نموذجان أساسيان في تحليل تغليف البيانات (DEA)، حيث يؤدي كل منهما إلى حدّ كفاءة مختلف. يفترض النموذج الأول أن المنظمات تعمل وفق عوائد ثابتة للحجم (CRS) ويكون هذا النموذج مناسباً عندما تعمل جميع المنظمات عند حجمها الأمثل. غير أن هذا الافتراض قوي جداً، إذ لكي تكون المنظمات عند حجمها الأمثل، يجب أن تعمل في بيئة منافسة تامة، وهو أمر نادر الحدوث. يقوم نموذج CRS بحساب درجة تُسمى الكفاءة التقنية تحت عوائد ثابتة للحجم. (CRSTE)

أما النموذج الثاني فيفترض وجود عوائد متغيرة للحجم (VRS) ويكون مناسباً عندما لا تعمل المنظمات عند حجمها الأمثل. ويُستخدم هذا الافتراض في حالات المنافسة غير التامة أو في الأسواق المنظمة. وبحسب نموذج VRS درجة تُسمى الكفاءة التقنية تحت عوائد متغيرة للحجم. (VRSTE)

تسمح المقارنة بين نموذجي CRS و VRS بتحديد مصادر عدم الكفاءة. فالكفاءة التقنية تحت CRS تمثل الأداء الإجمالي، وهي تتكون من الكفاءة التقنية الصرفة (VRS) وكفاءة الحجم. (SE) يمكن أن يكون نموذج DEA موجّهاً نحو المدخلات أو نحو المخرجات:

➤ **توجيه المدخلات: (Input orientation)** تقليل المدخلات إلى الحد الأدنى مع الحفاظ على مستوى معين من المخرجات .

➤ **توجيه المخرجات: (Output orientation)** تعظيم المخرجات مع الحفاظ على مستوى معين من المدخلات .

يختلف حدّ الكفاءة بين نموذج CRS ونموذج VRS، لكن داخل كل نموذج، لا يتأثر هذا الحد باتجاه التوجيه (مدخلات أو مخرجات). وبالتالي، في نموذج VRS يكون حدّ الكفاءة متماثلاً في كلا التوجيهين، وتبقى الوحدات الكفؤة نفسها.

في نموذج CRS ، تكون درجات الكفاءة متطابقة في حالتي التوجيه نحو المدخلات والمخرجات، لكنها تختلف في نموذج VRS ومع ذلك، يشير Coelli و Perelman (1996) و (1999) (إلى أن تأثير اختيار التوجيه على درجات الكفاءة في نموذج VRS يكون محدودًا في العديد من الحالات. (Huguenin, 2013)

الفرع الثاني : استعمال طريقة DEA لتحليل كفاءة النفقات العامة ومجال الصحة

منذ الأعمال التأسيسية لـ Charnes و Cooper و Rhodes (1978) التي قدّمت تحليل تغليف البيانات (DEA) كطريقة غير معلمية لقياس الكفاءة، تم اعتماد هذا الأسلوب على نطاق واسع لمقارنة النفقات العامة بالنتائج المحققة. وتشمل تطبيقاته اليوم مجالات الصحة، والتعليم، والبنية التحتية، والإدارة العامة.

في الدراسات المقارنة الدولية لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE) ، تُستخدم DEA لبناء حدود الكفاءة وتقدير إما التخفيضات المحتملة في النفقات (نماذج موجهة نحو المدخلات)، أو تحسينات الأداء (نماذج موجهة نحو المخرجات) بالنسبة للدول التي تقع دون أفضل الممارسات. ومن الأمثلة التمثيلية دراسة Dutu و (2020) Sicari، حيث طُبّقَا DEA على النفقات الاجتماعية في دول OCDE ، بما في ذلك الصحة، والتعليم الثانوي، والخدمات العامة. وباستخدام مؤشرات مركبة للتحكم في السياق الاجتماعي والاقتصادي، تُظهر نتائجهما أن DEA مفيدة بشكل خاص في تموضع الدول بالنسبة لحد مرجعي، بدلاً من تقديم مجرد تصنيفات بسيطة.

وتؤكد المراجعات المنهجية هذا التنوع في التطبيقات. فعلى سبيل المثال، استعرض Rostamzadeh وآخرون (2021) دراسات المقارنة المعيارية باستخدام DEA خلال الفترة 2003-2020، ووثّقوا استخدامها الواسع في المجالات التي لا تتوفر فيها أسعار سوقية. وخلصوا إلى أن قيمة DEA تكمن في قدرتها على تحديد نقاط الضعف وقياس أهداف التحسين المحتملة، رغم أنها لا تسمح بوصف إجراءات تشغيلية دقيقة.

ويُعد قطاع الصحة من أكثر المجالات التي دُرست باستخدام DEA في الأدبيات. فقد قام Jung وآخرون (2023) بتجميع 123 دراسة تغطي الفترة 2017-2022، وأبرزوا الزيادة الكبيرة في الأبحاث، خاصة بسبب جائحة COVID-19 والحاجة إلى تحسين تخصيص الموارد في ظل القيود الديموغرافية. وتُظهر مراجعتهم نضج هذا المجال؛ فبالرغم من استمرار استخدام النماذج الكلاسيكية مثل Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) و Banker-Charnes-Cooper (BCC)، إلا أن هناك توجّهًا نحو أساليب أكثر تقدّمًا مثل DEA الشبكية (Network DEA) ومقاييس الفجوات - Slack-Based Measures (SBM). (Bedogni, 2026)

الفرع الثالث: تحليل ثنائي المرحلة من خلال TOBIT

ان الشائع ان تحليل الكفاءة يتم وفق مرحلتين. تتمثل المرحلة الأولى في استخدام تحليل تغليف البيانات (DEA) غير المعلمي لحساب الكفاءة التي يتم بها إنتاج المخرجات انطلاقاً من المدخلات المادية. أمّا المرحلة الثانية فتستخدم الانحدار لربط درجات الكفاءة بالعوامل التي يُعتقد أنها تؤثر عليها. وقد تم تطوير بعض الإجراءات التي تدمج تأثير هذه العوامل ضمن تحليل DEA انظر Cooper وآخرون، 2000؛ Coelli وآخرون، 1999؛ Fried وآخرون، 1999؛ Grosskopf؛ 1999، 1996)، إلا أن منهج المرحلتين يظل جذاباً نظراً لبساطته وسهولة وصف وتفسير الكفاءة. وغالباً ما يُستخدم في المرحلة الثانية انحدار Tobit ذو الحدين (بحدود عند الصفر والواحد. (McDonald, 2009)

وعليه، من المهم أيضاً تفسير درجات كفاءة تحليل تغليف البيانات (DEA) من خلال دراسة محددات الكفاءة التقنية. و. وتتمثل وجهة نظر شائعة في الدراسات السابقة في أن استخدام نموذج Tobit يمكنه التعامل مع خصائص توزيع مقاييس الكفاءة، وبالتالي تقديم نتائج يمكن أن تُوجّه السياسات نحو تحسين الأداء. وتُستخدم مقاييس الكفاءة الناتجة عن المرحلة الأولى من DEA كمتغيرات تابعة في نموذج Tobit في المرحلة الثانية. وقد تم اقتراح نموذج Tobit لأول مرة في الأدبيات القياسية من قبل. (Tobin 1958) وتُعرف هذه النماذج أيضاً بنماذج الانحدار المبتور أو المقيد، حيث لا تكون القيم المتوقعة للأخطاء مساوية للصفر. لذلك، فإن التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) لـ h^* يؤدي إلى تقديرات متحيزة للمعاملات، لأن OLS يفترض توزيعاً طبيعياً ومتجانس التباين لمصطلح الخطأ وكذلك للمتغير التابع (Maddala، 1983). في السنوات الأخيرة، تعتمد العديد من تطبيقات DEA على منهج المرحلتين الذي يجمع بين DEA و Tobit. فعلى سبيل المثال، قام Luoma وآخرون (1996) و Chilingirian (1995) بإجراء تحليلات باستخدام كل من DEA و Tobit في قطاع الصحة لتقدير كلاً من عدم الكفاءة ومحدداتها. كما طُبّق Viitala و DEA (1998) Hanninen مع نموذج Tobit على منظمات الغابات العامة في فنلندا. واستخدمت دراسة Bjurek وآخرين منهجاً مشابهاً لقياس أداء مراكز رعاية الأطفال العامة في السويد. كما طُبّق Kirjavainen و Loikkanen (1998) كلاً من DEA و Tobit على المدارس الثانوية العليا في فنلندا. (Jackson & Fethi, 2000) يمكن تعريف نموذج Tobit القياسي كما يلي للملاحظة i:

$$y_i^* = \beta' x_i + \varepsilon_i$$

إذا كان $y_i^* > 0$ فإن $y_i = y_i^*$ ،
وإلا فإن $y_i = 0$

حيث إن $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ ، وتمثل x_i متجه المتغيرات التفسيرية، و β متجه المعلمات غير المعروفة. ويمثل y_i^* متغيرًا كاملاً، بينما يمثل y_i درجة كفاءة DEA.

المطلب الثاني: تقديم البيانات والمتغيرات والتحليل الوصفي للدراسة

تعتمد هذه الدراسة على بيانات سنوية تمتد خلال الفترة 2018-2023، وتشمل عينة مكونة من ثماني دول أوروبية، وهي: ألمانيا، فرنسا، إسبانيا، بولندا، الدنمارك، السويد، هنغاريا، وإيطاليا.

تم اختيار هذه الفترة الزمنية بناءً على اعتبارات منهجية أساسية، تتمثل فيما يلي:

- تغطية مرحلة ما قبل جائحة كوفيد-19 (2018-2019)، والتي تعكس الأداء الطبيعي للأنظمة الصحية الأوروبية؛
- إدراج فترة الجائحة (2020-2021)، التي شهدت ضغطاً كبيراً على الأنظمة الصحية وارتفاعاً غير مسبوق في الطلب على الخدمات الصحية؛
- شمول مرحلة ما بعد الجائحة (2022-2023)، بما يسمح بتقييم ديناميكيات التعافي وإعادة التوازن داخل الأنظمة الصحية؛
- تمكين تحليل مقارن زمني (قبل/أثناء/بعد الجائحة) لقياس أثر الصدمات الصحية على كفاءة الأنظمة الصحية في الدول الأوروبية محل الدراسة .

تعتمد الدراسة على بيانات ثانوية مستمدة من قواعد بيانات دولية موثوقة، حيث تم استخدام:

➤ بيانات البنك الدولي (World Bank) لاستخراج مؤشرات الإنفاق الصحي، الناتج المحلي الإجمالي للفرد، الكثافة السكانية، ومؤشرات وفيات الرضع؛

➤ بيانات (European Commission) لاستخراج مؤشرات DESI (Digital Economy and Society Index) لقياس مستوى التحول الرقمي، خاصة في البعد المتعلق بالصحة الرقمية وكذلك البيانات الخاصة بأمل الحياة بصحة جيدة.

وتوفر هذه المصادر قاعدة بيانات متكاملة وموثوقة، تسمح بتحليل كفاءة الأنظمة الصحية في الدول الأوروبية بطريقة مقارنة وديناميكية، مع ضمان جودة البيانات وإمكانية تفسيرها إحصائيًا واقتصاديًا ضمن إطار منهجي متسق.

الفرع الأول: اختيار مؤشرات نموذج DEA

من أجل ضمان تقييم دقيق للكفاءة، يُعد اختيار مؤشرات المدخلات والمخرجات أمرًا أساسيًا. حيث يجب أن تعكس المدخلات الموارد المستخدمة، بينما تعبر المخرجات عن النتائج الصحية المحققة. بالاعتماد على الأدبيات التطبيقية في مجال كفاءة الأنظمة الصحية، تم اختيار مؤشرات بسيطة وقابلة للمقارنة دوليًا.

الفرع الثاني: اختيار المدخلات وتبريرها

تم اختيار متغير واحد يمثل الموارد المالية للنظام الصحي، وهو:

الإنفاق العمومي على الصحة للفرد (بالقوة الشرائية، دولار ثابت)

يمثل هذا المؤشر مستوى تمويل القطاع الصحي من طرف الدولة، ويُعد من أكثر المؤشرات استخدامًا في الدراسات المقارنة، نظرًا لقدرته على عكس حجم الموارد المتاحة للنظام الصحي مع مراعاة فروقات الأسعار بين الدول.

الفرع الثالث: اختيار المخرجات وتبريرها

لقياس أداء الأنظمة الصحية، تم اعتماد مؤشرين أساسيين:

متوسط العمر المتوقع في صحة جيدة (Healthy Life Expectancy – HALE) هو مؤشر صحي يجمع بين الكمية والنوعية في الحياة، حيث يقيس عدد السنوات التي يُتوقع أن يعيشها الفرد وهو يتمتع بصحة جيدة دون إعاقات أو أمراض مزمنة تحدّ من قدرته على ممارسة حياته اليومية بشكل طبيعي.

معدل بقاء الرضع على قيد الحياة، ويُشتق من معدل وفيات الأطفال دون عمر السنة (IMR) الذي يقيس عدد الوفيات لكل 1000 مولود حي. ونظرًا لكون الوفيات الرضعية مؤشرًا سلبيًا (كلما ارتفع كان أسوأ)، تم تحويله إلى مؤشر موجب وفق العلاقة $ISR = 1/IMR$: بحيث ترتفع قيمته مع تحسّن أداء المنظومة الصحية. يسمح هذا التحويل بتطبيق فرضية “الأكثر أفضل” المعتمدة في نموذج DEA.

الفرع الرابع: اختيار المتغيرات البيئية نموذج (Tobit)

في المرحلة الثانية من التحليل، تم إدراج مجموعة من المتغيرات التفسيرية لقياس أثر العوامل الخارجية على الكفاءة، وتشمل:

➤ الناتج المحلي الإجمالي للفرد؛

➤ الكثافة السكانية؛

➤ DESI – Digital Public Services (DPS) هو أحد الأبعاد الفرعية لمؤشر الاقتصاد والمجتمع

الرقمي (Digital Economy and Society Index – DESI) الذي تصدره اللجنة

الأوروبية لقياس مستوى التحول الرقمي في الدول الأوروبية؛¹

تم اختيار هذه المتغيرات لتمثيل الأبعاد الاقتصادية والديمقراطية وتأثير الرقمنة.

الفرع الخامس: اختبار ملائمة المؤشرات

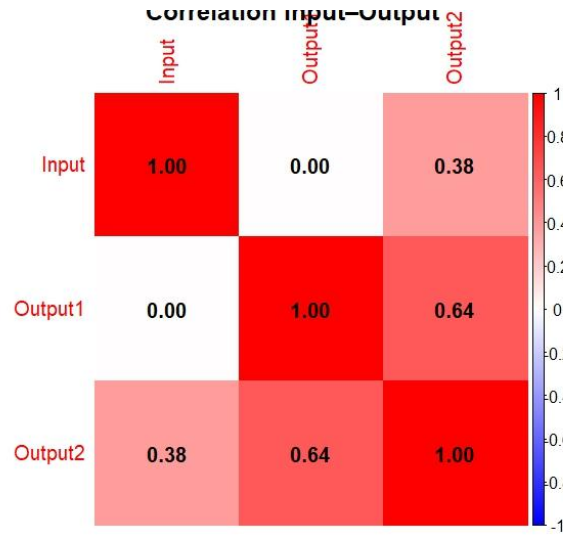
للتحقق من مدى ملائمة المؤشرات المختارة، تم إجراء تحليل الارتباط باستخدام معامل بيرسون بين المدخلات والمخرجات.

تُظهر مصفوفة الارتباط وجود تباين في طبيعة العلاقات بين المتغيرات، حيث يتبين غياب علاقة ارتباط تُذكر بين المدخل (Input) والمخرج الأول (Output1)، وهو ما يعكس استقلالية نسبية بينهما. في المقابل، تسجل العلاقة بين المدخل والمخرج الثاني (Output2) ارتباطاً موجباً ضعيفاً، مما يشير إلى وجود تأثير محدود للمدخلات على هذا المخرج. أما العلاقة بين المخرجين Output1 و Output2، فتتسم بكونها موجبة ومتوسطة، بما يدل على وجود ترابط نسبي دون أن يبلغ مستوى قد يثير إشكالية تعدد الترابط الخطي. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن المتغيرات تتمتع بدرجة مناسبة من الاستقلالية، مما يدعم ملائمتها لتطبيق نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA).

تشير هذه النتائج إلى وجود اتساق منطقي وإحصائي بين المتغيرات، كما تؤكد تحقق شرط العلاقة الطردية بين الموارد والنتائج، وهو شرط أساسي في نموذج DEA

¹ الخدمات العمومية الرقمية (Digital Public Services – DPS) تمثل البعد الذي يقيس مدى تطور استخدام التقنيات الرقمية في تقديم الخدمات الحكومية والإدارية للمواطنين والشركات، وخاصة فيما يتعلق بإتاحة الخدمات عبر الإنترنت، وتبسيط الإجراءات الإدارية، وتعزيز التفاعل الرقمي بين الإدارة العمومية والمستخدمين.

الشكل الاول: مصفوفة الارتباط PEARSON



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على نتائج برنامج R

الفرع السابع: الإحصاءات الوصفية للمتغيرات

تم إجراء التحليل الوصفي على العينة المجمعة (Pooled Sample) دون التفريق بين الدول أو السنوات، بهدف تقديم صورة كلية عن خصائص البيانات وتسهيل تقييم التباين العام بين المتغيرات. يوضح الجدول التالي الإحصاءات الوصفية للمتغيرات المستخدمة في الدراسة خلال الفترة 2018-2023، والتي تشمل المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، التباين، والقيم الدنيا والقصى:

جدول 03: الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

المتغير	الوسيط	الحد الأقصى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط
Input	3809.00	6815.90	1437.20	1674.57	4016.33
Output1	63.85	73.30	55.90	3.999	64.31
Output2	0.3226	0.5000	0.2564	0.0674	0.3443
PIB	51958.13	78913.65	32258.26	11800.09	52518.13
Popden	124.32	238.35	24.98	61.61	132.39
DESI/DPS	74.30	94.45	60.93	9.24	75.98

المصدر: من اعداد الطالبتين استنادا الى نتائج برنامج R

تُظهر النتائج الوصفية على مستوى العينة المجمعة وجود تباين واضح بين المتغيرات المدروسة من حيث مستويات المتوسط والتشتت.

بالنسبة للمدخلات، يتبين أن الإنفاق الصحي (Input) يتميز بمستوى متوسط مرتفع مع تشتت كبير، مما يعكس وجود فروقات هيكلية مهمة بين الدول في حجم الموارد المخصصة للقطاع الصحي. أما المخرجات، فإن أمل الحياة بصحة جيدة (Output1) يظهر مستوى مرتفعاً نسبياً من التجانس، مع تشتت ضعيف، مما يشير إلى تقارب نسبي بين الدول في هذا المؤشر. في المقابل، يُلاحظ أن مؤشر بقاء الرضع (Output2) يعكس تبايناً متوسطاً، ما يدل على وجود اختلافات في جودة الخدمات الصحية المقدمة للأمهات والأطفال.

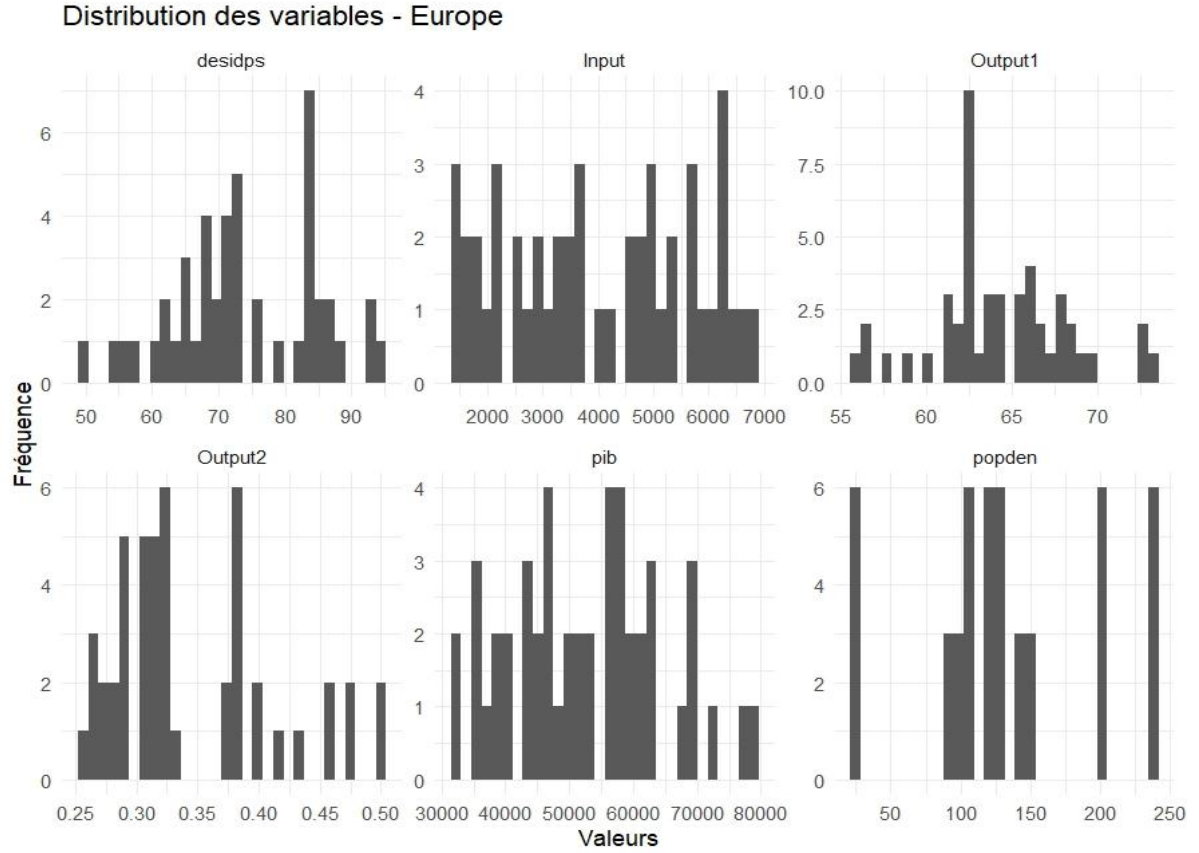
فيما يتعلق بالمتغيرات الاقتصادية، يظهر أن الناتج المحلي الإجمالي للفرد (PIB) يتميز بتشتت مرتفع، مما يعكس اختلاف مستويات التنمية الاقتصادية داخل العينة. وبالنظر إلى حجم هذا التباين الكبير وعدم تجانس التوزيع، تم اعتماد التحول اللوغاريتمي لهذا المتغير من أجل تقليص أثر القيم المتطرفة وتحسين قابلية المقارنة الإحصائية بين الدول. كما أن الكثافة السكانية (Popden) تسجل درجة تشتت مرتفعة، ما يعكس اختلافات بنيوية وديموغرافية كبيرة بين الدول محل الدراسة.

أما مؤشر التحول الرقمي للخدمات (DESI/DPS) فيُظهر مستوى تشتت متوسط إلى ضعيف، مما يدل على تقارب نسبي في مستويات الرقمنة بين الدول الأوروبية المدروسة مقارنة ببقية المتغيرات. بشكل عام، تشير النتائج إلى وجود عدم تجانس واضح بين الدول في المدخلات الاقتصادية والبنية الديموغرافية، مقابل تجانس نسبي في بعض المخرجات الصحية.

الفرع الثامن: اختبار التوزيع الطبيعي (Normality Test)

تم إجراء اختبارات التوزيع الطبيعي على مستوى العينة المجمعة (Pooled Sample) لكل دراسة على حدة، بهدف تقييم الخصائص الإحصائية العامة للمتغيرات والتحقق من شكل توزيعها. ويُعد هذا الإجراء خطوة تحليلية استكشافية ذات طابع وصفي، ولا يشكل شرطاً منهجياً لتطبيق النماذج القياسية المستخدمة في الدراسة، وذلك لسببين أساسيين: لا يفرض نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) أي افتراض مسبق حول طبيعة توزيع البيانات؛ يركز نموذج Tobit أساساً على طبيعة المتغير التابع المقيد (censored dependent variable)، وليس على التوزيع الإحصائي للمتغيرات المستقلة. وبناءً عليه، تم اعتماد نتائج هذا الاختبار كأداة مساعدة لتوجيه المعالجات الإحصائية اللاحقة، خاصة فيما يتعلق باختيار التحويلات المناسبة للمتغيرات.

الشكل 2: اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج R

يعرض الشكل البياني توزيع ست متغيرات لعينة من الدول الأوروبية، حيث يُلاحظ أن متغير DESI/DPS يتمركز عند قيم مرتفعة مع انحراف يساري، مما يعكس تقدماً في التحول الرقمي. أما Input فيُظهر توزيعاً ثنائي القمة، دالاً على وجود مجموعتين من الدول من حيث الإنفاق الصحي. في المقابل، يتميز Output1 بتمركز حاد حول قيم محددة، ما يشير إلى تجانس واضح بين الدول، بينما يُظهر Output2 تبايناً متوسطاً مع انحراف طفيف نحو اليمين. كما يتسم كل من PIB و Popden بانحراف يميني واضح، نتيجة وجود قيم مرتفعة لدى عدد محدود من الدول. وبصفة عامة، تعكس هذه النتائج توزيعات غير طبيعية لمعظم المتغيرات، مما يستدعي اعتماد التحول اللوغاريتمي لبعضها، خاصة المتغيرات الاقتصادية، لتحسين خصائصها الإحصائية في النماذج القياسية

المطلب الثالث: المنهجية التطبيقية ومواصفات النماذج المعتمدة

تعتمد هذه الدراسة على إطار منهجي معياري لتحليل الكفاءة يقوم على مرحلتين أساسيتين. في المرحلة الأولى، يتم تقييم كفاءة الأنظمة الصحية في الدول الأوروبية محل الدراسة، وذلك باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) اعتماداً على مجموعة من المدخلات والمخرجات المباشرة التي تعكس الموارد الصحية والنتائج المحققة. أما في المرحلة الثانية، فتهدف الدراسة إلى تفسير الفروقات في مستويات الكفاءة المقدرة، من خلال استخدام نموذج Tobit ، عبر إدراج مجموعة من المتغيرات السياقية ذات الطابع الاقتصادي والديمقراطي والصحي، والتي يُفترض أن يكون لها تأثير على أداء الأنظمة الصحية.

أولاً: منهجية تحليل الكفاءة:

كما في الأدبيات الحديثة المتعلقة بكفاءة الأنظمة الصحية، تعتمد هذه الدراسة مقارنة على مستوى النظام لتقييم الفروقات بين الدول في الأداء الصحي. وقد تم استخدام هذا النهج على نطاق واسع في الدراسات التطبيقية التي تركز على أنظمة الصحة في الدول الأوروبية.

وبناءً عليه، تم اختيار مدخل واحد ومخرجين لتفسير التباينات في كفاءة الأنظمة الصحية عبر الدول الأوروبية المدرجة في العينة.

فيما يتعلق بالمدخل، تركز الدراسة على متغير يُعتبر ضمن نطاق التحكم التقديري للنظام الصحي. ويتمثل المدخل المختار في الإنفاق العمومي على الصحة للفرد، مقاساً بالقوة الشرائية (PPP) بالدولار الثابت. ويعكس هذا المتغير مستوى الموارد المالية المخصصة لقطاع الصحة، وهو متوافق مع المتغيرات المستخدمة في دراسات سابقة (2024)، حيث يلعب الإنفاق الصحي دوراً محورياً في تفسير أداء الأنظمة الصحية.

أما فيما يتعلق بالمخرجات، فقد تم اختيار مؤشرين رئيسيين لقياس أداء الأنظمة الصحية. المخرج الأول هو أمل الحياة عند الولادة، والذي يمثل متوسط عدد السنوات التي يتوقع أن يعيشها المولود الجديد في ظل معدلات الوفيات الحالية. ويُعد هذا المؤشر من أكثر المؤشرات شمولاً لصحة السكان، ويُستخدم على نطاق واسع في الأدبيات.

أما المخرج الثاني فهو معدل بقاء الرضع على قيد الحياة، المشتق من معدل وفيات الرضع. وبما أن وفيات الرضع تمثل نتيجة غير مرغوبة، فقد تم تحويلها إلى مؤشر إيجابي بما يتوافق مع افتراض نموذج DEA بأن زيادة المخرجات تعكس أداءً أفضل. ويُستخدم هذا النوع من التحويل بشكل شائع في دراسات كفاءة الصحة لضمان الاتساق في تفسير النتائج.

تعكس هذه المتغيرات مجتمعة قدرة الأنظمة الصحية على تحويل الموارد المالية إلى نتائج صحية محسنة. وتُعد نماذج DEA الأكثر استخدامًا هي نموذج العوائد الثابتة للحجم (CRS) ونموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS). وفي هذه الدراسة، تم اعتماد كلا النموذجين، حيث تم استخدام نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS) كنموذج رئيسي، ومع ذلك، ولأغراض المتانة والشمولية، تم استخدام نموذج العوائد الثابتة للحجم، وذلك بهدف التحقق من استقرار النتائج وتعزيز موثوقيتها.

تم اعتماد فرضية العوائد المتغيرة للحجم (VRS) لسببين رئيسيين. أولاً، إن فرضية العوائد الثابتة لا تكون صحيحة إلا عندما تعمل جميع وحدات اتخاذ القرار عند الحجم الأمثل، وهذا صعب التحقيق في الواقع على أنظمة الصحة خاصة ان بعض المتغيرات تنمو ببطء. ثانيًا، فإن العلاقة بين المدخلات والمخرجات في قطاع الصحة غالبًا ما تكون غير خطية، مما يبرر استخدام مواصفة أكثر مرونة.

ونظرًا لسياق الأنظمة الصحية لدول الأوروبية، حيث يكون الضغط كبير على الموارد المالية، فإن تحسين كفاءة استخدام الموارد الحالية يُعتبر هدفًا سياسيًا أكثر واقعية. لذلك، يُعد نهج DEA الموجه نحو المدخلات مناسبًا بشكل خاص، لأنه يركز على تقليل أوجه عدم الكفاءة في استخدام الموارد.

لضمان مصداقية النتائج، تم التحقق من احترام الشرط الأساسي في تطبيق نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) والمتعلق بحجم العينة مقارنة بعدد المدخلات والمخرجات، وفق القاعدة التالية:

$$DMU \geq \max(m \times s, 3(m + s))$$

حيث تمثل m عدد المدخلات و s عدد المخرجات. ويهدف هذا الشرط إلى ضمان قدرة النموذج على التمييز بين وحدات اتخاذ القرار (DMUs) بشكل فعال، وتجنب مشكلة تضخم عدد الوحدات المصنفة ككفاءة نتيجة عدم كفاية حجم العينة.

ثانياً: تحليل محددات الكفاءة من خلال نموذج TOBIT

وعلى عكس الدراسات التي تعتمد على نماذج DEA متعددة المراحل مع إدماج تعديلات تحليل الحدود العشوائية (SFA)، تعتمد هذه الدراسة إطارًا من مرحلتين، وهو إطار شائع الاستخدام في الأدبيات المتعلقة بكفاءة الأنظمة الصحية

في المرحلة الأولى، يتم تطبيق DEA باستخدام مدخل واحد (الإنفاق العمومي على الصحة للفرد) ومخرجين (أمل الحياة عند الولادة ومعدل بقاء الرضع على قيد الحياة) لحساب درجات الكفاءة لكل دولة. وتعكس هذه الدرجات قدرة كل نظام صحي على تحويل الموارد المالية إلى نتائج صحية.

في المرحلة الثانية، يتم استخدام نموذج Tobit لتحليل محددات الكفاءة. ويُبرر استخدام نموذج Tobit بطبيعة المتغير التابع، أي درجات الكفاءة المستخرجة من DEA، والتي تكون محصورة بين 0 و 1، مما يجعل نماذج الانحدار الخطي التقليدية غير مناسبة.

تم استخدام نموذج Pooled Tobit في هذه الدراسة حيث يقوم على تجميع جميع المشاهدات في عينة واحدة دون التفريق بين البعد الزمني أو الفردي بشكل صريح، مع افتراض تجانس المعاملات عبر الوحدات. ويُستخدم عادة عندما يكون الهدف هو تقدير علاقة كلية بين المتغيرات المفسرة والمتغير التابع المقيد، خاصة عند محدودية البعد الزمني أو عند اعتماد تحليل كلي (pooled sample).

ويُبرر اختيار هذا النموذج في هذه الدراسة بعدة اعتبارات منهجية. أولاً، إن درجات الكفاءة المستخرجة من نموذج DEA تمثل قيمةً مقيدة بين 0 و 1، مما يجعل استخدام نماذج Tobit أكثر ملاءمة من نماذج الانحدار التقليدية. ثانياً، يتيح تجميع البيانات في شكل pooled زيادة حجم العينة وتحسين قوة التقدير الإحصائي، خاصة في ظل التباين بين الدول الأوروبية محل الدراسة. ثالثاً، وبالنظر إلى أن الهدف الأساسي للدراسة هو تحديد الأثر الكلي للمتغيرات التفسيرية على الكفاءة وليس تحليل التغيرات الديناميكية عبر الزمن، فإن افتراض تجانس المعاملات يُعد مقبولاً من الناحية التطبيقية.

وبناءً على ذلك، يُعتبر نموذج Pooled Tobit الخيار الأنسب لتحقيق توازن بين البساطة المنهجية والدقة التفسيرية في تحليل محددات كفاءة الأنظمة الصحية.

ويتيح نموذج Tobit تحديد أثر العوامل السياقية مثل الظروف الاقتصادية، والخصائص الديمغرافية، وتأثير جائحة كوفيد-19 على كفاءة الأنظمة الصحية، مما يوفر فهماً أعمق لمصادر التباين في الكفاءة بين الدول.

ثالثاً: الصياغة القياسية للنماذج (Spécification des modèles)

1- نموذج باستعمال متغير وهمي COVID

يتم تقدير نموذج الكفاءة خلال الفترة السابقة للجائحة باستخدام مدخلي DEA CRS و VRS ثم تحليل Tobit دون إدراج متغيرات كوفيد، كما يلي:

$$\text{Efficiency_it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB})_{\text{it}} + \beta_2 \ln(\text{Popden})_{\text{it}} + \beta_3 \text{desidps_it} + \text{COVIDit} + \varepsilon_{\text{it}}$$

2- نموذج بدون المتغير الوهمي

$$\text{Efficiency_it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB})_{\text{it}} + \beta_2 \ln(\text{Popden})_{\text{it}} + \beta_3 \text{desidps_it} + \varepsilon_{\text{it}}$$

رابعاً: الطرق الإحصائية ومعالجة القيم المفقودة

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج **R** في جميع مراحل الدراسة. حيث تم إجراء التحليل الوصفي الأولي للمتغيرات داخل نفس البيئة البرمجية، بما يسمح بتجهيز البيانات وفحص خصائصها الإحصائية قبل التقدير. وفي المرحلة الأولى، تم حساب درجات الكفاءة باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) بنسخته (BCC/VRS)، وذلك باستخدام حزم **R** المخصصة لتحليل الكفاءة، من أجل قياس كفاءة الأنظمة الصحية عبر الدول الأوروبية محل الدراسة.

أما في المرحلة الثانية، فقد تم تقدير نموذج Tobit أيضاً باستخدام برنامج **R**، بهدف تحليل العوامل المحددة لكفاءة الأنظمة الصحية. ويتيح هذا النموذج تفسير درجات الكفاءة المستخرجة من DEA في ضوء مجموعة من المتغيرات الاقتصادية والديمقراطية والصحية، بما يضمن مقارنة منهجية متكاملة لتحليل كفاءة تخصيص الموارد الصحية. تمت معالجة القيم المفقودة في مؤشر **DESI/DPS** باستخدام أسلوب الاستيفاء (**Interpolation**)، وذلك على النحو التالي:

• فرنسا (2019)

• السويد (2021)

وقد تم اعتماد هذه الطريقة للحفاظ على توازن السلسلة الزمنية وتفادي فقدان الملاحظات

المبحث الثاني: تحليل كفاءة الإنفاق العمومي على الصحة باستخدام DEA

بعد استعراض الإطار النظري والمنهجي للدراسة، يأتي هذا المبحث ليُجسّد الانتقال من التأطير المفاهيمي إلى التحليل الكمي الفعلي، من خلال عرض نتائج تطبيق نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) على ثماني أنظمة صحية أوروبية خلال الفترة 2018-2023.

وتُقرأ هذه النتائج عبر ثلاثة مستويات تحليلية متكاملة؛ يكشف الأول عن درجات الكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة للحجم (CRS) بوصفها مقياساً للأداء الإجمالي، فيما يُقدّم الثاني درجات الكفاءة التقنية الصرفة في ظل العوائد المتغيرة للحجم (VRS) بمعزل عن تأثير الحجم، أما الثالث فيتناول كفاءة الحجم (SE) التي تُجَلّي ما إذا كانت الأنظمة الصحية تعمل عند حجمها الأمثل أم تعاني من فائض أو عجز في الطاقة. وتتضافر هذه المستويات الثلاثة لتقديم صورة شاملة ومتميزة عن واقع أداء الأنظمة الصحية الأوروبية وتباين كفاءتها عبر الزمن.

المطلب الأول: تحليل الكفاءة وفق نموذج CRS (الكفاءة التقنية الكلية)

الفرع الأول: عرض نتائج الكفاءة وتصنيف الدول (CRS)

يوضح الجدول التالي درجات الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد الثابتة للحجم (CRS) لمجموعة من الدول الأوروبية خلال الفترة (2018-2023):

الجدول 04: درجات الكفاءة التقنية في ظل فرضية العوائد الثابتة للحجم (CRS)

الدولة	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ألمانيا	0.8945	0.8795	0.9004	0.8961	0.8429	0.8413
فرنسا	0.8915	0.8720	0.9098	0.9324	0.9207	0.8963
الدنمارك	0.8178	0.7833	0.7971	0.7740	0.7797	0.7671
إسبانيا	1.0000	1.0000	0.9808	0.9398	0.9160	0.8970
بولندا	0.9916	0.9603	0.9950	0.9929	0.9876	0.9510
السويد	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
هنغاريا	0.9686	0.9576	0.9894	0.9797	0.9950	0.9832
إيطاليا	0.9754	0.9777	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

يعرض الجدول درجات الكفاءة التقنية للنفقات العامة على الصحة في مجموعة من الدول الأوروبية خلال الفترة الممتدة من 2018 إلى 2023 بالاعتماد على نموذج تحليل مغلف البيانات في ظل فرضية العوائد الثابتة للحجم (CRS). ويقيس هذا النموذج مدى قدرة الدول على تحقيق أقصى مستوى ممكن من المخرجات الصحية باستخدام حجم معين من الموارد والنفقات العامة المخصصة للقطاع الصحي. وتتراوح قيم الكفاءة بين الصفر والواحد الصحيح، حيث تمثل القيمة (1) حالة الكفاءة التامة، بينما تشير القيم الأقل من الواحد إلى وجود عدم كفاءة تقنية وإمكانية تحسين استخدام الموارد.

ومن خلال النتائج المحصل عليها، يتضح أن أعلى قيمة للكفاءة التقنية بلغت (1.0000)، وهي تمثل الكفاءة التامة، وقد سُجلت في عدة دول خلال سنوات مختلفة، أبرزها السويد التي حافظت على الكفاءة الكاملة طوال فترة الدراسة من 2018 إلى 2023، إضافة إلى إيطاليا التي بلغت الكفاءة التامة ابتداءً من سنة 2020، وإسبانيا خلال سنتي 2018 و 2019. في المقابل، سُجلت أدنى قيمة للكفاءة التقنية عند مستوى (0.7671) في الدنمارك سنة 2023، ما يدل على وجود فجوة كفاءة معتبرة مقارنة بالدول الأكثر كفاءة.

سجلت السويد أعلى مستويات الكفاءة التقنية، إذ حققت الكفاءة التامة بنسبة (1.000) خلال جميع سنوات الدراسة دون أي تغيير، ما يدل على استقرار أداء النظام الصحي السويدي ونجاحه في توظيف الموارد الصحية بكفاءة عالية حتى خلال فترة جائحة كوفيد-19. ويعكس ذلك قدرة النظام الصحي السويدي على المحافظة على مستوى مرتفع من الفعالية التشغيلية والاستجابة للآزمات الصحية دون تسجيل تراجع في الأداء.

كما أظهرت إيطاليا نتائج قوية للغاية، حيث سجلت درجات مرتفعة قبل الجائحة بلغت (0.9754) سنة 2018 و(0.9777) سنة 2019، ثم تمكنت من بلوغ الكفاءة الكاملة ابتداءً من سنة 2020 واستمرت عند مستوى (1.000) إلى غاية سنة 2023. ويمكن تفسير هذا التحسن بزيادة فعالية إدارة الموارد الصحية بعد الصدمة الأولى للجائحة، إلى جانب الإصلاحات والإجراءات الصحية التي سمحت بتحسين الأداء التقني للقطاع الصحي الإيطالي (European Commission, s.d.).

أما إسبانيا فقد حققت الكفاءة التامة خلال سنتي 2018 و 2019، ما يدل على الأداء الجيد للنظام الصحي قبل الجائحة، غير أن الكفاءة بدأت بالتراجع تدريجياً بعد سنة 2020، حيث انخفضت إلى (0.9808) ثم إلى (0.9398) و(0.9160) وصولاً إلى (0.8970) سنة 2023. ويعكس هذا الانخفاض التأثيرات الممتدة لجائحة كوفيد-19 على النظام الصحي الإسباني، خاصة من حيث ارتفاع الضغط على المؤسسات الصحية وزيادة تكاليف الخدمات الصحية مقارنة بالمخرجات المحققة.

وبالنسبة إلى بولندا، فقد حافظت على مستويات مرتفعة من الكفاءة طوال فترة الدراسة، إذ تراوحت القيم بين (0.9510) و(0.9950)، ما يشير إلى قدرة جيدة على استغلال الموارد الصحية مع وجود هامش محدود لتحسين الأداء. كما أظهرت المجر أداءً قريباً من ذلك، حيث بقيت درجات الكفاءة مرتفعة ومستقرة نسبياً، وهو ما يدل على فعالية مقبولة في إدارة النفقات الصحية العمومية.

من جهة أخرى، سجلت ألمانيا مستويات كفاءة متوسطة إلى مرتفعة، حيث بلغت (0.8945) سنة 2018 وارتفعت نسبياً خلال فترة الجائحة إلى (0.9004) سنة 2020، قبل أن تتراجع إلى حوالي (0.8413) سنة 2023. وقد يشير هذا الانخفاض إلى تزايد الضغوط المالية والتشغيلية التي واجهها النظام الصحي الألماني خلال مرحلة ما بعد الجائحة، رغم استمرار تحقيقه لمستويات أداء جيدة مقارنة بعدد من الدول الأخرى.

أما فرنسا فقد عرفت تطوراً إيجابياً نسبياً خلال سنوات الجائحة، حيث ارتفعت الكفاءة من (0.8915) سنة 2018 إلى (0.9324) سنة 2021، قبل أن تتراجع قليلاً خلال السنتين الأخيرتين لتصل إلى (0.8963) سنة 2023. ويظهر ذلك قدرة النظام الصحي الفرنسي على تحسين استغلال موارده خلال ذروة الأزمة الصحية، غير أن استدامة هذا التحسن واجهت بعض التحديات لاحقاً.

في المقابل، سجلت الدنمارك أدنى مستويات الكفاءة ضمن الدول محل الدراسة، حيث تراوحت القيم بين (0.7671) و(0.8178). وتدل هذه النتائج على وجود فجوة كفاءة واضحة، ما يعني أن النظام الصحي الدنماركي كان بإمكانه تحقيق نفس مستوى المخرجات باستخدام موارد أقل، أو تحقيق مخرجات أكبر بنفس مستوى النفقات الصحية. كما تكشف هذه النتائج عن وجود فرص لتحسين فعالية الإنفاق الصحي ورفع كفاءة تخصيص الموارد.

وعموماً، تشير النتائج إلى أن أغلب الدول الأوروبية محل الدراسة تتمتع بمستويات متفاوتة من الكفاءة التقنية، غير أن تأثير جائحة كوفيد-19 لم يكن متماثلاً بين الدول. ففي حين تمكنت بعض الدول، خاصة السويد وإيطاليا وإسبانيا، من الحفاظ على مستويات مرتفعة من الكفاءة أو تحقيق الكفاءة التامة خلال بعض سنوات الدراسة، شهدت دول أخرى تراجعاً نسبياً في الأداء نتيجة الضغوط الاستثنائية التي فرضتها الجائحة على الأنظمة الصحية، سواء من حيث ارتفاع الطلب على الخدمات الصحية أو زيادة التكاليف التشغيلية والإنفاق الاستعجالي.

كما تُبرز النتائج أن ارتفاع مستوى الإنفاق الصحي لا يُترجم بالضرورة إلى تحقيق كفاءة تقنية مرتفعة، حيث تُظهر البيانات المستعملة في هذه الدراسة وجود دول ذات إنفاق مرتفع مثل ألمانيا وفرنسا والدنمارك، لكنها لا تحقق نفس مستويات الكفاءة المسجلة في دول مثل السويد وإيطاليا وإسبانيا. فعلى سبيل المثال، رغم تسجيل ألمانيا مستويات

إنفاق مرتفعة تجاوزت 6500 دولار للفرد سنة 2023، إلا أن أدائها الكفاء لم يكن في نفس مستوى الدول المرجعية. في المقابل، تمكنت إيطاليا وإسبانيا من تحقيق مستويات كفاءة مرتفعة أو شبه تامة خلال سنوات متعددة، رغم مستويات إنفاق أقل نسبياً مقارنة بالدول الأعلى إنفاقاً.

وبذلك يتضح أن حجم الإنفاق الصحي وحده لا يُعد مؤشراً كافياً على الكفاءة التقنية، وإنما ترتبط الكفاءة بمدى فعالية استخدام الموارد الصحية وتحويلها إلى مخرجات صحية فعلية.

وبعد تحليل درجات الكفاءة التقنية على مستوى الدول المكونة للعينة بشكل منفرد، يصبح من المهم الانتقال إلى دراسة التطور الزمني لمتوسط الكفاءة التقنية للعينة ككل خلال الفترة 2018-2023، الموضح في الجدول اذناه وذلك بهدف استخلاص الاتجاه العام لأداء الأنظمة الصحية محل الدراسة. هذا التحليل التجميعي يسمح بتجاوز التباينات الفردية بين الدول، وإبراز الصورة الكلية لكفاءة الإنفاق العام على الصحة، مع تقييم مدى استقرارها أو تذبذبها عبر الزمن، خصوصاً في ظل تأثيرات جائحة كوفيد-19 على أداء القطاع الصحي.

الجدول (05): متوسط الكفاءة التقنية وفق نموذج CRS خلال الفترة 2018-2023 للعينة ككل

السنة	متوسط الكفاءة التقنية CRS
2018	0.9424
2019	0.9288
2020	0.9466
2021	0.9394
2022	0.9302
2023	0.9170

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

يبين متوسط الكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة للحجم (CRS) خلال الفترة 2018-2023 وجود تذبذب نسبي مع اتجاه عام نحو الانخفاض في نهاية الفترة. فقد بلغ المتوسط حوالي (0.9424) سنة 2018، ثم انخفض إلى (0.9288) سنة 2019، ما يعكس تراجعاً طفيفاً في كفاءة استخدام الموارد الصحية قبل جائحة كوفيد-19.

وخلال سنة 2020، ارتفع متوسط الكفاءة إلى (0.9466)، وهي أعلى قيمة مسجلة خلال فترة الدراسة رغم سياق الأزمة الصحية العالمية، الأمر الذي قد يُفسر بأن هذه السنة شهدت صدمة موحدة تمثلت في جائحة كوفيد-19، والتي أثرت بشكل متزامن على مختلف الأنظمة الصحية. فمن جهة، سجلت معظم الدول ارتفاعاً في الإنفاق

الصحي للفرد نتيجة التدخلات المالية الاستثنائية لمواجهة الجائحة، ما أدى إلى زيادة المدخلات بشكل عام. ومن جهة أخرى، تأثرت المخرجات الصحية، خاصة أمل الحياة بصحة جيدة عند الولادة، بشكل سلبي أو تباطؤ في التحسن في العديد من الدول. هذا التغير غير المتوازن بين تطور المدخلات والمخرجات أدى إلى تحسن نسبي في الكفاءة التقنية المقاسة بنموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، دون أن يعكس بالضرورة تحسناً مطلقاً في الأداء الصحي، بل تحسناً في الأداء النسبي بين الدول خلال تلك السنة.

غير أن هذا التحسن لم يستمر، حيث عاد المتوسط إلى التراجع التدريجي ابتداءً من سنة 2021 ليلغ (0.9394)، ثم انخفض إلى (0.9302) سنة 2022 وصولاً إلى أدنى قيمة خلال الفترة والمقدرة بـ (0.9170) سنة 2023.

الفرع الثاني: تحليل متوسط الكفاءة التقنية (CRS) لكل دولة

الجدول 06: متوسط الكفاءة التقنية وفق نموذج CRS خلال الفترة 2018-2023 لكل دولة

البلد	CRS_mean
ألمانيا	0.8758
الدنمارك	0.7865
إسبانيا	0.9556
فرنسا	0.9038
هنغاريا	0.9789
إيطاليا	0.9922
بولندا	0.9797
السويد	1.0000

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

يوضح الجدول (06) متوسط درجات الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد الثابتة للحجم (CRS) خلال الفترة 2018-2023 لكل دولة من الدول محل الدراسة، بهدف تقييم الأداء التقني النسبي للأنظمة الصحية بشكل إجمالي دون التقيد بالتقلبات السنوية.

وتشير النتائج إلى وجود تباين واضح بين الدول في مستويات الكفاءة التقنية. فقد حققت السويد المرتبة الأولى بمتوسط كفاءة تامة بلغ (1.0000) خلال كامل فترة الدراسة، ما يعكس كفاءة مستمرة واستقراراً في الأداء الصحي وقدرة عالية على تحويل الموارد الصحية إلى مخرجات فعالة. كما سجلت كل من إيطاليا (0.9922)

وبولندا (0.9797) وهنغاريا (0.9789) مستويات مرتفعة جداً من الكفاءة، ما يدل على أداء تقني قريب من الحد الأمثل رغم اختلاف مستويات الإنفاق الصحي بينها.

في المقابل، سجلت إسبانيا متوسط كفاءة مرتفع نسبياً بلغ (0.9556)، مما يشير إلى أداء جيد لكنه دون مستوى الدول المرجعية الأكثر كفاءة. أما فرنسا فقد حققت متوسط كفاءة قدره (0.9038)، وهو مستوى متوسط يعكس وجود هامش لتحسين كفاءة استخدام الموارد الصحية. كما سجلت ألمانيا متوسط كفاءة قدره (0.8758)، ما يدل على وجود فجوة كفاءة مقارنة بالدول الأفضل أداءً، رغم مستويات الإنفاق المرتفعة.

وتُظهر النتائج أن الدنمارك سجلت أدنى متوسط كفاءة في العينة بقيمة (0.7865)، وهو ما يعكس وجود عدم كفاءة نسبية واضحة في تحويل الإنفاق الصحي إلى مخرجات صحية مقارنة بباقي الدول محل الدراسة. وعموماً، تؤكد هذه النتائج أن ارتفاع مستويات الإنفاق الصحي لا يضمن بالضرورة تحقيق كفاءة تقنية مرتفعة، حيث برزت دول ذات إنفاق متوسط نسبياً مثل إيطاليا وبولندا ضمن الدول الأكثر كفاءة، في حين سجلت دول ذات إنفاق مرتفع مثل ألمانيا مستويات كفاءة أقل نسبياً. ويبرز ذلك أهمية التركيز على فعالية استخدام الموارد الصحية بدل الاكتفاء بحجم الإنفاق كمعيار لتقييم أداء الأنظمة الصحية.

المطلب الثاني: تحليل الكفاءة وفق نموذج VRS (الكفاءة التقنية الصافية)

الفرع الأول: عرض نتائج الكفاءة وتصنيف الدول (VRS)

يُظهر نموذج VRS الكفاءة بعد عزل أثر الحجم، مما يتيح تقييماً أدق للكفاءة التقنية الصافية (Pure Technical Efficiency). يوضح الجدول التالي نتائج الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS) خلال الفترة (2018-2023):

الجدول (07): درجات الكفاءة التقنية في ظل فرضية العوائد المتغيرة للحجم (VRS)

الدولة	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ألمانيا	0.8973	0.8954	0.9021	0.8989	0.8740	0.8756
فرنسا	0.9031	0.8983	0.9124	0.9346	0.9235	0.9110
الدنمارك	0.8703	0.8696	0.8797	0.8781	0.8836	0.8916
إسبانيا	1.0000	1.0000	0.9955	0.9941	0.9823	0.9720
بولندا	1.0000	0.9982	1.0000	1.0000	0.9958	0.9749

السويد	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
هنغاريا	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
إيطاليا	0.9914	0.9952	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

تُظهر نتائج الكفاءة التقنية في ظل العوائد المتغيرة للحجم (VRS) خلال الفترة 2018-2023 مستويات مرتفعة نسبياً واستقراراً واضحاً في أداء أغلب الدول محل الدراسة، مع اختلافات محدودة في التغير عبر الزمن. في قمة الأداء، تسجل كل من السويد وهنغاريا كفاءة تامة (1.000) طوال كامل فترة الدراسة، ما يعكس استقراراً دائماً في الأداء التقني للنظام الصحي وعدم وجود أي تذبذب في استغلال الموارد المتاحة.

كما تُظهر إيطاليا مساراً تصاعدياً واضحاً، حيث اقتربت جداً من الكفاءة التامة خلال السنوات الأولى، ثم بلغت المستوى الأمثل ابتداءً من سنة 2020 واستمر ذلك إلى غاية 2023، وهو ما يعكس تحسناً تدريجياً في الأداء التقني واستقراراً في مستوى الكفاءة بعد تلك المرحلة.

بالنسبة لـ بولندا وإسبانيا، فإن النتائج تشير إلى مستويات مرتفعة جداً من الكفاءة مع تذبذب طفيف فقط عبر السنوات. حيث سجلت إسبانيا قيمةً شبه تامة مع انخفاض بسيط في السنوات الأخيرة، بينما حافظت بولندا على أداء قريب جداً من الكفاءة الكاملة مع استقرار ملحوظ.

أما فرنسا، فتُظهر تحسناً تدريجياً خلال منتصف الفترة، حيث بلغت أعلى مستوياتها سنة 2021، قبل أن تستقر نسبياً في السنوات اللاحقة. في حين تسجل ألمانيا مستويات متوسطة إلى مرتفعة مع تغيرات طفيفة، دون تقلبات حادة عبر الزمن، ما يعكس استقراراً نسبياً في الأداء التقني.

في المقابل، تُسجل الدنمارك أدنى مستويات نسبية مقارنة ببقية الدول، لكنها تُظهر اتجاهاً تصاعدياً تدريجياً عبر كامل الفترة، ما يعكس تحسناً بطيئاً ولكن مستمراً في الكفاءة التقنية مع مرور الزمن.

وبشكل عام، تعكس النتائج وجود استقرار نسبي في الكفاءة التقنية عبر الزمن لدى معظم الدول، مع تحسن تدريجي لدى بعض الحالات وتراجع طفيف لدى أخرى، دون وجود تقلبات حادة في مسار الأداء خلال الفترة المدروسة.

الفرع الثاني: تحليل متوسطات الكفاءة التقنية (VRS) حسب الدول والمتوسطات السنوية

الجدول 8: متوسطات الكفاءة التقنية VRS حسب الدول

VRS_mean	الدولة
0.8906	ألمانيا
0.8788	الدنمارك
0.9906	إسبانيا
0.9138	فرنسا
1.0000	هنغاريا
0.9978	إيطاليا
0.9948	بولندا
1.0000	السويد

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

الجدول 09: المتوسطات السنوية للكفاءة التقنية VRS

VRS_mean	السنة
0.9578	2018
0.9571	2019
0.9612	2020
0.9632	2021
0.9574	2022
0.9531	2023

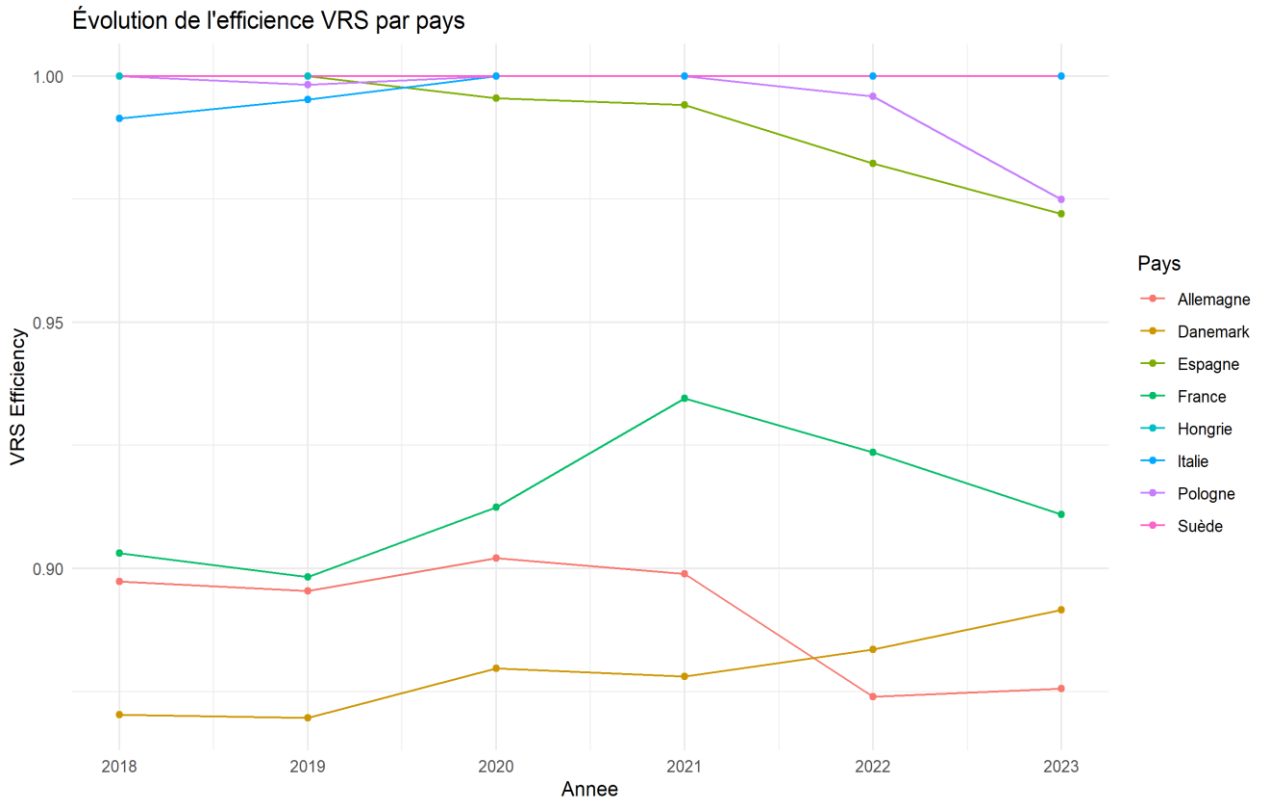
المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على البرنامج R

تُظهر نتائج متوسطات الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS) مستويات مرتفعة نسبياً في أغلب الدول محل الدراسة، حيث تسجل كل من السويد وهنغاريا كفاءة تامة (1.000) طوال فترة الدراسة، ما يعكس الاستخدام الأمثل للموارد الصحية دون وجود هدر تقني.

كما تحقق إيطاليا وبولندا وإسبانيا مستويات قريبة جداً من الكفاءة التامة، مما يدل على فعالية عالية نسبياً في إدارة الموارد الصحية. في المقابل، تسجل فرنسا وألمانيا مستويات متوسطة إلى مرتفعة مع وجود هامش محدود للتحسين، بينما تُعد الدنمارك الأقل كفاءة نسبياً رغم بقائها ضمن مستويات جيدة.

وعلى المستوى الزمني، تُظهر النتائج استقراراً عاماً في متوسطات الكفاءة خلال الفترة 2018-2023 مع تسجيل تحسن طفيف سنة 2021، يليه استقرار أو تراجع محدود لاحقاً. كما تكشف النتائج عن تمايز واضح بين ثلاث مجموعات: دول مرجعية بكفاءة تامة (السويد، هنغاريا، إيطاليا)، دول قريبة من الكفاءة التامة (إسبانيا، بولندا)، ودول ذات كفاءة متوسطة (ألمانيا، فرنسا، الدنمارك)، مما يعكس وجود فروقات هيكلية في أداء الأنظمة الصحية داخل العينة.

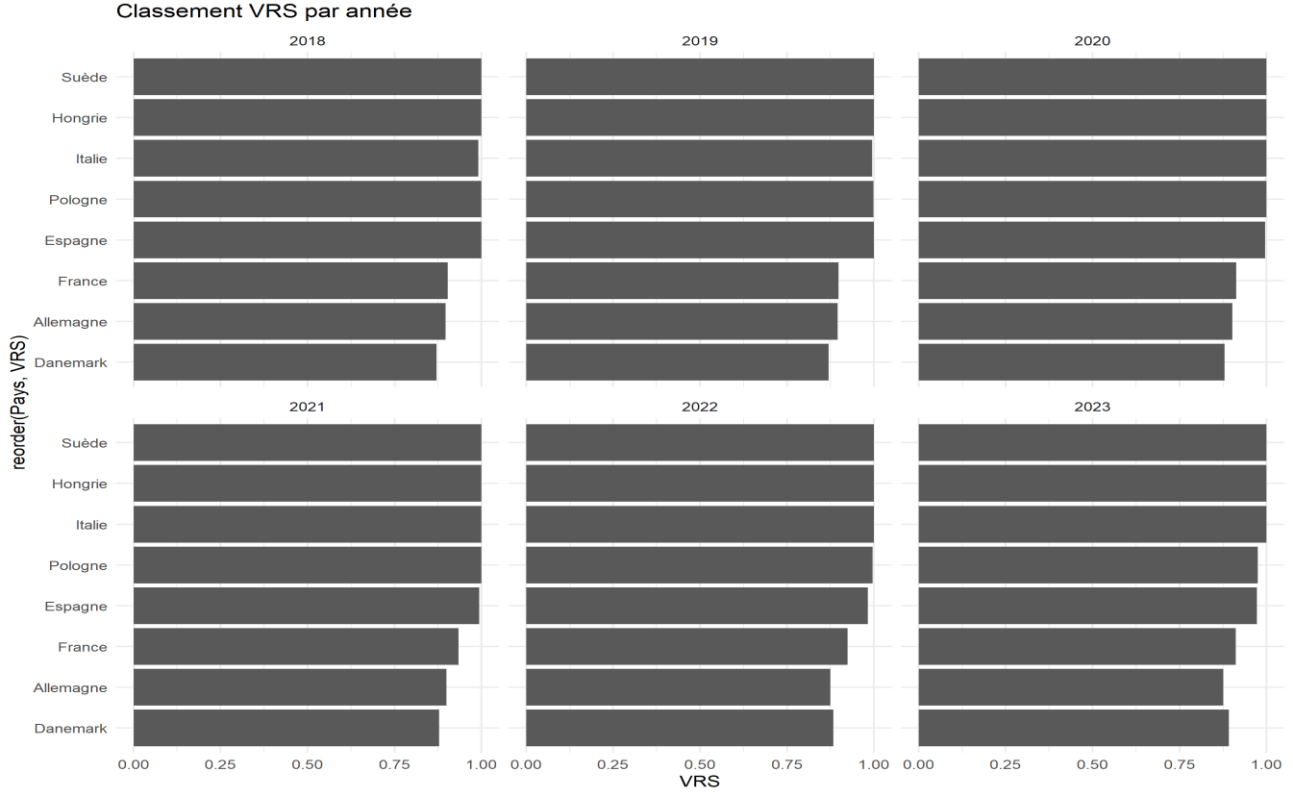
الشكل (03): تطور الكفاءة التقنية وفق نموذج VRS خلال الفترة 2018-2023



المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على برنامج R

الفرع الثاني: ترتيب الدول حسب نموذج (VRS)

الشكل (04): ترتيب الدول حسب الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS)



المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على برنامج R

ظهر الشكل (04) الترتيب السنوي للدول وفق درجات الكفاءة التقنية في ظل نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS) خلال الفترة 2018-2023، ويؤكد النتائج السابقة من حيث وجود استقرار عام في ترتيب الدول عبر الزمن مع فروقات واضحة في مستويات الأداء. ففي جميع السنوات، تصدر كل من السويد وهنغاريا قائمة الدول بكفاءة تامة (1.000)، ما يعكس ثباتاً هيكلياً في الأداء وغياب أي تراجع عبر كامل الفترة تُظهر نتائج الكفاءة التقنية وفق نموذج VRS أن السويد وهنغاريا وإيطاليا تحقق كفاءة تامة (1.000)، ويمكن تفسير ذلك بوجود عوامل مؤسسية مشتركة رغم اختلاف نماذج أنظمتها الصحية.

فالسويد تعتمد على نظام صحي لامركزي منظم مع رعاية أولية قوية ونظام إحالة فعال، ما يساهم في تقليل الاستخدام غير الضروري للموارد وتحسين توجيه الخدمات. أما هنغاريا فتعتمد على نظام تأمين صحي اجتماعي تديره جهة مركزية (HIFA) مع آليات دفع متعددة مثل DRG و capitation، ما يضمن ضبط التكاليف وتحسين الانضباط المالي في استخدام الموارد. في حين تُظهر إيطاليا تحسناً تدريجياً نحو الكفاءة التامة نتيجة اللامركزية

الإقليمية، واعتماد سلة خدمات أساسية (LEA)، إضافة إلى إصلاحات ما بعد كوفيد التي عززت الرقمنة والرعاية المجتمعية.

وعلى الرغم من اختلاف البنية التنظيمية بين هذه الدول، فإنها تشترك في مجموعة من العناصر الأساسية مثل التغطية الصحية الشاملة، والدور القوي للدولة في التنظيم والتمويل، واعتماد الرعاية الأولية كنقطة دخول للنظام الصحي، إضافة إلى وجود آليات دفع منضبطة تحد من الهدر المالي. هذه العوامل مجتمعة تفسر تموضعها على الحد الكفؤ في تحليل DEA، باعتبارها تحقق أفضل تحويل ممكن للمدخلات إلى مخرجات صحية مقارنة ببقية الدول. (Ludvigsson, et al., 2025) (De Belvis, et al., 2024) (Orosz & Burns, 2000)

المطلب الثالث: تحليل الكفاءة الحجمية والمقارنة بين النموذجين CRS وVRS

الفرع الأول: الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency)

تُعرف الكفاءة الحجمية (SE) بأنها النسبة بين الكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد الثابتة للحجم (CRS) والكفاءة التقنية وفق نموذج العوائد المتغيرة للحجم (VRS)، وفق العلاقة:

$$SE = CRS / VRS$$

وتعكس هذه النسبة مدى اقتراب النظام الصحي من الحجم الأمثل للإنتاج؛ إذ تشير القيمة (1) إلى أن الوحدة تعمل عند الحجم الأمثل، بينما تعني القيم الأقل من الواحد وجود عدم كفاءة حجمية ناتجة عن التشغيل تحت عوائد حجم متزايدة (IRS) أو متناقصة (DRS)، وهو ما يعكس عدم ملائمة حجم الموارد مقارنة بمستوى الخدمات الصحية المقدمة.

وفي هذا السياق، يبين الجدول (10) تطور الكفاءة الحجمية للدول محل الدراسة خلال الفترة 2018-2023، حيث تظهر نتائج تحليل DEA وجود تباين واضح بين الدول من حيث الاقتراب من الحجم الأمثل للنشاط الصحي.

الجدول (10): نتائج الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency – SE) خلال الفترة 2018–2023

الدولة	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ألمانيا	0.9968	0.9822	0.9981	0.9969	0.9645	0.9608
فرنسا	0.9871	0.9707	0.9971	0.9977	0.9969	0.9838
الدنمارك	0.9396	0.9008	0.9061	0.8814	0.8824	0.8603
إسبانيا	1.0000	1.0000	0.9852	0.9455	0.9326	0.9229
بولندا	0.9916	0.9621	0.9950	0.9929	0.9918	0.9755
السويد	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
هنغاريا	0.9686	0.9576	0.9894	0.9797	0.9950	0.9832
إيطاليا	0.9839	0.9824	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتماداً على برنامج R

تشير نتائج الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency – SE) خلال الفترة 2018–2023 إلى وجود تفاوت بين الدول الأوروبية في مدى اقترابها من الحجم الأمثل لتوظيف الموارد الصحية، أي درجة التوازن بين حجم الإنفاق والبنية الصحية والمخرجات المحققة. فالقيم القريبة من الواحد الصحيح تعكس قدرة النظام الصحي على تحقيق استخدام أمثل للموارد، بينما تشير القيم الأقل إلى وجود اختلالات حجمية ناتجة عن توسع أو انكماش غير متناسب مع الطلب الصحي الفعلي.

في هذا الإطار، تُسجل السويد أعلى مستوى من الكفاءة الحجمية (1.000) خلال كامل فترة الدراسة، ما يعكس استقراراً هيكلياً وقدرة عالية على مواءمة حجم الموارد مع الطلب الصحي. ويُفسّر ذلك بفعالية الحوكمة الصحية وتماسك نظام الرعاية اللامركزي، إضافة إلى وضوح توزيع المسؤوليات بين المستويات المختلفة، مما يقلل من الهدر ويضمن استقرار الأداء حتى في فترات الأزمات الصحية مثل جائحة كوفيد-19.

كما تُظهر إيطاليا انتقالاً تدريجياً نحو الكفاءة الحجمية الكاملة ابتداءً من 2020، وهو ما يعكس إعادة تنظيم تدريجية للنظام الصحي بعد الصدمة الوبائية. فقد ساهمت إصلاحات التنسيق بين المستويات الإقليمية والمركزية، وتوسيع الاستثمار في الرعاية المجتمعية والرقمنة ضمن إطار التعافي الأوروبي، في تحسين ملائمة حجم الموارد مع الاحتياجات الفعلية، وبالتالي الاقتراب من الحجم الأمثل للتشغيل.

في المقابل، تُسجل إسبانيا تراجعاً واضحاً في الكفاءة الحجمية بعد تحقيق مستويات مرتفعة في بداية الفترة، حيث انخفض المؤشر تدريجياً إلى 0.9229 في 2023. ويُفسّر ذلك اقتصادياً بوجود توسع سريع في القدرات والإنفاق الصحي خلال الجائحة لمواجهة الضغط على المستشفيات، إلا أن هذا التوسع لم يكن دائماً متوافقاً مع الطلب الفعلي بعد الأزمة.

أما الدنمارك، فقد سجلت أدنى مستويات الكفاءة الحجمية ضمن العينة مع اتجاه تنازلي مستمر، وهو ما يمكن ربطه بإعادة هيكلة عميقة للنظام الصحي شملت تقليص عدد المستشفيات الحادة وتوسيع نموذج المستشفيات الكبرى، إلى جانب نقل جزء كبير من الخدمات إلى الرعاية المحلية. ورغم أن هذه الإصلاحات تهدف إلى تحسين الكفاءة التقنية، إلا أن تقليص الطاقة الاستشفائية مع وجود نقص في بعض الفئات المهنية (خاصة التمريض والطب العام) أدى إلى عدم توافق بين العرض الصحي والطلب، ما انعكس سلباً على الكفاءة الحجمية (Birk, et al., 2024).

أما باقي الدول مثل ألمانيا وفرنسا وبولندا، فقد حافظت على مستويات مرتفعة ومستقرة نسبياً من الكفاءة الحجمية دون تغييرات جوهرية، وهو ما يعكس اقتراب حجم مواردها الصحية من المستوى الأمثل بفضل قوة التمويل واستقرار البنية الصحية، رغم بعض التذبذب الطفيف خلال فترة الجائحة.

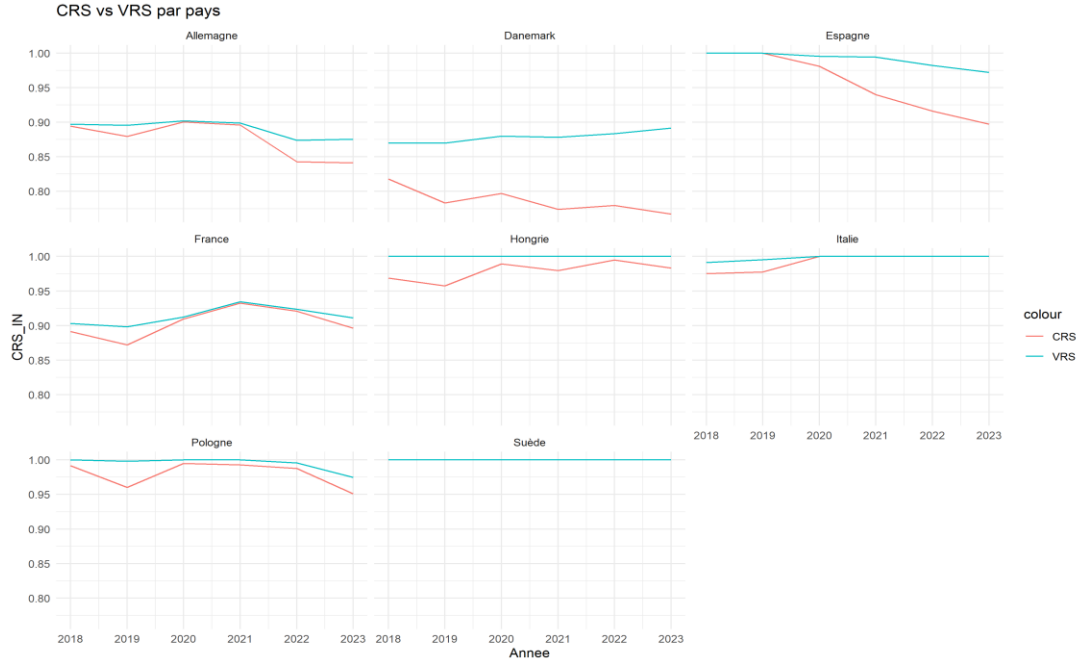
وعموماً، تؤكد النتائج أن الكفاءة الحجمية لا ترتبط فقط بزيادة الإنفاق الصحي، بل بمدى قدرة النظام الصحي على ضبط حجمه التشغيلي وفقاً للطلب الفعلي، وتحقيق تنسيق فعال بين مستويات الحوكمة، وتجنب التوسع أو التقليص غير المتوازن في الموارد. كما توضح المقارنة أن الأنظمة التي نجحت في الحفاظ على SE مرتفعة هي تلك التي جمعت بين الحوكمة الفعالة، ومرونة التخطيط، وتوازن العرض والطلب داخل النظام الصحي.

الفرع الثاني: المقارنة بين النموذجين CRS و VRS

يوضح الشكل التالي التطور المقارن للكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة للحجم (CRS) والعوائد المتغيرة للحجم (VRS) حسب الدول خلال الفترة 2018-2023. ويلاحظ بصفة عامة أن قيم VRS تفوق غالباً قيم CRS في معظم الدول، ما يعكس وجود تأثير نسبي لعامل الحجم على مستويات الكفاءة التقنية. كما يُظهر الشكل تقارباً واضحاً بين منحنى CRS و VRS في بعض الدول مثل السويد وإيطاليا، وهو ما يدل على اقتراب هذه الدول من الحجم الأمثل للإنتاج الصحي وضعف أثر عدم كفاءة الحجم. في المقابل، تبدو الفجوة بين المؤشرين أكثر وضوحاً في الدنمارك وإسبانيا، مما يشير إلى أن جزءاً من عدم الكفاءة يعود إلى عدم ملائمة حجم التشغيل الصحي.

ويلاحظ أيضاً وجود استقرار نسبي في منحنيات VRS مقارنة بـ CRS، ما يعكس محافظة أغلب الدول على مستويات مرتفعة من الكفاءة التقنية الصافية رغم التغيرات الزمنية خلال فترة الدراسة.

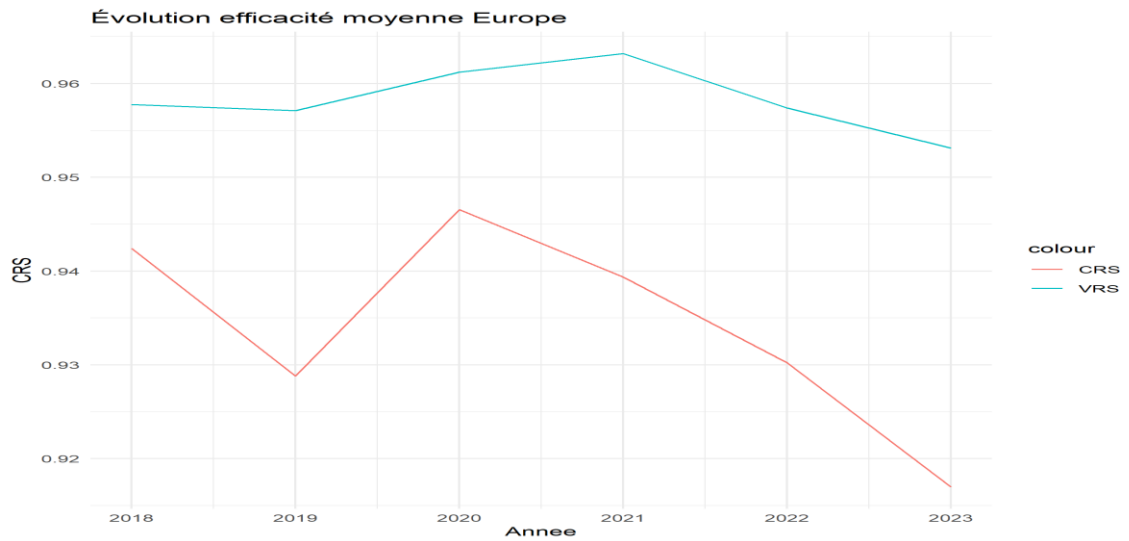
الشكل 05: المقارنة بين تطور الكفاءة التقنية CRS و VRS حسب الدول خلال الفترة 2018-2023



المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الباحث اعتمادا على برنامج R

ولتوضيح الاتجاه العام لتطور متوسط الكفاءة التقنية على مستوى الدول الأوروبية محل الدراسة، يبين الشكل التالي تطور متوسطي الكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة للحجم (CRS) والعوائد المتغيرة للحجم (VRS) خلال الفترة 2018-2023.

. الشكل (06): المقارنة بين متوسط الكفاءة التقنية وفق نموذجي VRS و CRS خلال الفترة 2018-2023



المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الطالبين اعتمادا على برنامج R

يوضح الشكل تطور متوسط الكفاءة التقنية في أوروبا خلال الفترة 2018-2023 وفق نموذجي CRS و VRS. ويلاحظ أن متوسط الكفاءة التقنية في ظل العوائد المتغيرة للحجم (VRS) ظل أعلى من متوسط الكفاءة في ظل العوائد الثابتة للحجم (CRS) طوال فترة الدراسة، ما يعكس وجود تأثير نسبي لعامل الحجم على مستويات الكفاءة التقنية.

كما يظهر الشكل استقراراً نسبياً في منحني VRS مع تسجيل أعلى مستوى خلال سنتي 2020 و 2021، قبل أن يعرف تراجعاً طفيفاً في نهاية الفترة. أما منحني CRS فقد اتسم بتذبذب أكبر، حيث سجل ارتفاعاً سنة 2020 ثم اتجه نحو الانخفاض التدريجي إلى غاية سنة 2023.

وتشير هذه النتائج إلى أن الكفاءة التقنية الصافية للأنظمة الصحية الأوروبية بقيت مرتفعة نسبياً خلال فترة الدراسة، في حين أن جزءاً من التراجع المسجل في الكفاءة الكلية يرتبط بعوامل الحجم وعدم الوصول إلى الحجم الأمثل للإنتاج الصحي.

المبحث الثالث: نتائج انحدارات Tobit لتحليل محددات كفاءة الأنظمة الصحية

يستهدف هذا المبحث تحليل المحددات الاقتصادية والديمقراطية والوبائية للكفاءة التقنية في الأنظمة الصحية الإفريقية، وذلك باستخدام نموذج Tobit الذي يأخذ بعين الاعتبار الطبيعة المقطوعة (Censored) للمتغير التابع (درجات الكفاءة المحصورة في $[0, 1]$). يُقسّم التحليل إلى ثلاث مراحل: ما قبل كوفيد (2018-2019)، وأثناء كوفيد (2020-2021)

المطلب الأول: عرض نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية وفق VRS

الفرع الأول: النموذج الأول — Tobit VRS (بدون متغير وهمي كوفيد 19)

يعرض الجدول (11) نتائج تقدير نموذج Pooled Tobit للكفاءة التقنية الصافية وفق فرضية العوائد المتغيرة للحجم (VRS)، اعتماداً على بيانات مجمعة خلال الفترة 2018-2023.

الجدول 11: نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية الداخلية وفق نموذج VRS دون إدراج متغير كوفيد-19

المتغيرات	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة z	القيمة الاحتمالية
الثابت	12.014	2.363	5.085	0.000***
log_pib	-0.690	0.248	-2.782	0.005***
logpopden	-0.491	0.097	-5.072	0.000***
DESI_DPS	-0.017	0.006	-2.783	0.005***
Log(scale)	-1.495	0.145	-10.291	0.000***

عدد المشاهدات: 48

إحصائية Wald: 57.25

القيمة الاحتمالية للنموذج: $e^{-12.26}$

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الطالبين اعتماداً على برنامج R

ملاحظة:

***معنوي عند مستوى 1 %

**معنوي عند مستوى 5 %

*معنوي عند مستوى 10 %

غير معنوي: لا توجد دلالة إحصائية للمتغير.

تكشف النتائج عن وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد (log_pib) والكفاءة التقنية الصافية، حيث بلغ معامل التقدير (-0.690). ويشير ذلك إلى أن ارتفاع

مستويات الدخل لا ينعكس بصورة تلقائية على تحسين كفاءة الأنظمة الصحية، إذ إن توفر موارد مالية أكبر قد يترافق مع توسع في حجم الإنفاق دون أن يقابله تحسن مماثل في كفاءة استغلال هذه الموارد، الأمر الذي قد يحد من مردودية النظام الصحي.

وفيما يتعلق بالكثافة السكانية (logpopden)، فقد تبين أنها ترتبط بعلاقة سلبية ومعنوية مع الكفاءة التقنية، حيث سجل معاملها (-0.491). ويُحتمل أن يكون ذلك راجعاً إلى الضغوط التي يفرضها التركيز السكاني المرتفع على المؤسسات والخدمات الصحية، خاصة في ظل زيادة الطلب على الرعاية الصحية وما يرافقه من ضغط على الموارد البشرية والتجهيزات والبنية التحتية.

أما متغير الخدمات العمومية الرقمية (DESI_DPS)، فقد سجل هو الآخر أثراً سلبياً ومعنوياً، بمعامل بلغ (-0.017). وقد يعكس ذلك أن التحول الرقمي خلال الفترة المدروسة لم يصل بعد إلى مرحلة تحقيق مردودية واضحة على مستوى الكفاءة الصحية، إذ إن إدماج التكنولوجيات الرقمية يتطلب وقتاً للتأقلم، إضافة إلى استثمارات تنظيمية وتقنية قد تكون مرتفعة في المراحل الأولى من التطبيق.

ومن ناحية جودة النموذج، تشير قيمة إحصائية Wald المقدرة بـ (57.25) والقيمة الاحتمالية المصاحبة لها إلى معنوية النموذج إحصائياً، بما يؤكد قدرة المتغيرات المدرجة على تفسير جزء معتبر من التباينات المسجلة في مستويات الكفاءة التقنية.

كما تعزز معنوية معامل Log(scale) صلاحية اعتماد نموذج Tobit في هذا السياق، بالنظر إلى توافقه مع خصائص المتغير التابع وحدود توزيعه.

في الأخير، توحى النتائج بأن تحسن المؤشرات الاقتصادية أو الرقمية أو الديموغرافية لا يقود بالضرورة إلى رفع مستويات الكفاءة التقنية، إذ يبقى عامل حسن إدارة الموارد وآليات توظيفها المحدد الأساسي لتحقيق أداء صحي أكثر كفاءة.

الفرع الثاني: النموذج الثاني Tobit VRS مع متغير كوفيد-19

جدول (12): نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية الداخلية وفق VRS مع متغير كوفيد-19

المتغيرات	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة Z	القيمة الاحتمالية
الثابت	12.010	2.426	4.951	0.000***
log_pib	-0.690	0.256	-2.696	0.007**
logpopden	-0.492	0.098	-5.019	0.000***
DESI_DPS	-0.017	0.006	-2.739	0.006**
COVID_bin	0.001	0.085	0.007	0.995
Log(scale)	-1.495	0.145	-10.286	0.000***

عدد المشاهدات: 48

إحصائية Wald: 57.25

القيمة الاحتمالية للنموذج: 1.09 e-11

المصدر: من إعداد الطالبتين اعتماداً على مخرجات برنامج R.

يبين الجدول (12) نتائج تقدير نموذج Pooled Tobit للكفاءة التقنية الصافية وفق فرضية العوائد المتغيرة للحجم (VRS) بعد إدراج المتغير الوهمي الخاص بجائحة كوفيد-19 (COVID_bin)، بهدف دراسة ما إذا كانت الأزمة الصحية العالمية قد أثرت في الكفاءة التقنية إلى جانب المتغيرات الاقتصادية والديموغرافية والرقمية خلال فترة الدراسة.

توضح النتائج أن الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد (log_pib) حافظ على تأثيره السلبي والمعنوي على الكفاءة التقنية الصافية، حيث بلغ معاملته (-0.690)، مما يشير إلى أن ارتفاع مستويات الدخل لا ينعكس تلقائياً على تحسين الأداء الصحي. وقد يرتبط ذلك بتوسع الموارد أو الإنفاق الصحي دون تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة في استغلالها.

كما أظهرت الكثافة السكانية (logpopden) أثراً سلبياً ومعنوياً قوياً، حيث سجلت معامللاً بلغ (-0.492)، وهو ما يعكس أن ارتفاع التركز السكاني يؤدي إلى زيادة الضغط على الأنظمة الصحية، نتيجة تزايد الطلب على الخدمات الصحية، بما قد يؤثر سلباً على كفاءة استخدام الموارد المتاحة.

أما متغير الخدمات العمومية الرقمية (DESI_DPS)، فقد استمر في تسجيل تأثير سلبي ومعنوي إحصائياً، حيث بلغ معاملته (-0.017)، الأمر الذي قد يعكس أن آثار التحول الرقمي لم تتجسد بشكل فوري في تحسين الكفاءة التقنية، خاصة أن عمليات الرقمنة غالباً ما تتطلب فترات انتقالية واستثمارات تنظيمية وتقنية قبل تحقيق نتائج ملموسة.

وفيما يخص المتغير الوهمي الخاص بجائحة كوفيد-19 (COVID_bin)، فقد تبين عدم وجود أثر معنوي له، حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.995)، وهي نتيجة تشير إلى أن الجائحة لم تظهر كعامل مستقل مؤثر في الكفاءة التقنية خلال الفترة المدروسة. وقد يُفسر ذلك بإمكانية انتقال تأثير الأزمة عبر متغيرات أخرى داخل النموذج أو بقدرة الأنظمة الصحية على التكيف مع ظروف الجائحة.

ومن جانب تقييم جودة النموذج، تؤكد إحصائية Wald البالغة (57.25) والمعنوية إحصائياً صلاحية النموذج وقدرته على تفسير جانب مهم من التغيرات في الكفاءة التقنية الصافية. كما تعزز دلالة معامل Log(scale) ملائمة استخدام نموذج Tobit بالنظر إلى الطبيعة المقيدة للمتغير التابع.

وفي الأخير، تشير النتائج إلى أن العوامل الاقتصادية والديموغرافية والرقمية كانت الأكثر ارتباطاً بتفسير تغيرات الكفاءة التقنية، في حين لم يظهر لمتغير كوفيد-19 تأثير مباشر ضمن النموذج المقدر.

المطلب الثاني: المطلب الأول: عرض نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية وفق CRS

يهدف هذا الفرع إلى تحليل محددات الكفاءة التقنية وفق فرضية العوائد الثابتة للحجم (CRS) باستخدام نموذج Tobit، وذلك من خلال تقدير نموذجين بدليين: الأول دون إدراج متغير جائحة كوفيد-19، والثاني مع إدراج هذا المتغير. ويُعد هذا التمييز ضرورياً من أجل اختبار مدى استقرار النتائج التفسيرية للمتغيرات الاقتصادية والديموغرافية والرقمية، بالإضافة إلى قياس الأثر المحتمل للصدمة الصحية العالمية على مستويات الكفاءة. ويسمح هذا التحليل بالمقارنة بين فترتين نموذجيتين، بما يعزز من قوة الاستنتاجات المتعلقة بمحددات الكفاءة في الأنظمة الصحية محل الدراسة.

الفرع الأول: النموذج الثالث — CRS- Tobit مع مؤشر كوفيد

تم تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية وفق فرضية العوائد الثابتة للحجم (CRS)، مع إدراج متغير وهمي يعكس تأثير الجائحة الصحية (كوفيد-19)، وذلك بهدف تحليل محددات النفقات العامة للصحة في الدول الأوروبية، مع مراعاة الصدمات الصحية الطارئة.

الجدول (13): نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية الداخلية وفق فرضية العوائد الثابتة للحجم (CRS) مع

إدراج متغير كوفيد-19

المتغيرات	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة z	القيمة الاحتمالية
الثابت	9.692	1.432	6.767	0.000***
log_pib	-0.673	0.153	-4.390	0.000***
logpopden	-0.149	0.047	-3.159	0.002***
DESI_DPS	-0.014	0.004	-3.570	0.000***
COVID_bin	-0.020	0.050	-0.397	0.692
Log(scale)	-1.881	0.115	-16.318	0.000***

عدد المشاهدات: 48

إحصائية Wald: 94.06

القيمة الاحتمالية للنموذج: $2.22e-16 <$

المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على برنامج R

تُظهر نتائج نموذج Tobit وفق فرضية CRS مع إدراج متغير كوفيد-19 أن المتغيرات الهيكلية تظل ذات تأثير معنوي على الكفاءة التقنية الداخلية، في حين لا يظهر لمتغير الجائحة أثر مباشر. فقد سجل الناتج المحلي الإجمالي للفرد ($\log_pib$) تأثيراً سلبياً ومعنوياً قوياً (-0.673 عند مستوى 1%)، ما يعني أن ارتفاع الدخل لا يرتبط بتحسين الكفاءة الصحية، بل قد يعكس اختلالات في تخصيص الموارد الصحية. كما أظهرت الكثافة السكانية ($\logpopden$) أثراً سلبياً ومعنوياً (-0.149)، وهو ما يدل على أن ارتفاع الضغط السكاني يؤثر سلباً على أداء الأنظمة الصحية نتيجة زيادة الطلب على الخدمات. وبالنسبة لمتغير الخدمات العمومية الرقمية ($DESI_DPS$)، فقد جاء تأثيره سلبياً ومعنوياً (-0.014)، ما يشير إلى أن الرقمنة في القطاع العام لا تزال في مرحلة انتقالية ولم تنعكس بعد بشكل إيجابي واضح على الكفاءة الصحية. أما متغير $COVID_bin$ فقد كان غير معنوي إحصائياً (-0.020)، ما يدل على أن إدراج الجائحة لم يحدث تغييراً مباشراً في تفسير الكفاءة التقنية الداخلية ضمن هذا النموذج. وتؤكد إحصائية ($Wald(94.06)$) على القوة التفسيرية العالية للنموذج ككل، ومعنوية المتغيرات الأساسية باستثناء متغير الجائحة.

الفرع الثاني: النموذج الرابع — CRS- Tobit بدون مؤشر كوفيد

الجدول 14: نتائج تقدير نموذج Tobit للكفاءة التقنية الداخلية وفق CRS دون متغير كوفيد-19

المتغيرات	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة Z	القيمة الاحتمالية
الثابت	9.604	1.418	6.775	0.000***
$\log_pib$	-0.664	0.152	-4.369	0.000***
$\logpopden$	-0.150	0.047	-3.172	0.002**
$DESI_DPS$	-0.014	0.004	-3.599	0.000***
$\log(scale)$	-1.877	0.115	-16.307	0.000***

عدد المشاهدات: 48

إحصائية Wald: 93.27

القيمة الاحتمالية للنموذج $2.22e-16 <$:

المصدر: نتائج تحليل DEA من إعداد الطالبتين اعتماداً على برنامج R

تُبين نتائج نموذج Tobit دون إدراج متغير كوفيد-19 أن العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية والديموغرافية والرقمية والكفاءة التقنية الداخلية تبقى مستقرة ومعنوية.

حيث يؤثر الناتج المحلي الإجمالي للفرد ($\log_pib$) سلباً ومعنوياً (-0.664)، مما يشير إلى أن زيادة مستوى الدخل لا تؤدي بالضرورة إلى رفع الكفاءة الصحية. كما يظهر أن الكثافة السكانية ($\logpopden$) لها تأثير سلبي ومعنوي (-0.150)، ما يعكس الضغط المتزايد على الأنظمة الصحية مع ارتفاع الكثافة السكانية. وبالمثل، فإن الخدمات العمومية الرقمية ($DESI_DPS$) تؤثر سلباً ومعنوياً (-0.014)، وهو ما يدل على أن مستوى التحول الرقمي لم يصل بعد إلى درجة تسمح بتحسين الكفاءة بشكل فعال. وتؤكد إحصائية Wald (93.27) معنوية النموذج وقوته التفسيرية العالية، مما يعزز موثوقية النتائج.

المطلب الثالث: المقارنة بين النماذج الأربعة وتفسير النتائج اقتصادياً

يهدف هذا المطلب إلى إجراء مقارنة شاملة بين النماذج المقدرة VRS و CRS ، مع وبدون متغير كوفيد-19، من أجل تقييم مدى استقرار النتائج وتحديد العوامل الأكثر تأثيراً في الكفاءة التقنية الداخلية، مع تقديم تفسير اقتصادي للنتائج المتوصل إليها.

الفرع الأول: المقارنة بين نماذج VRS

تُظهر النتائج أن الكفاءة التقنية في ظل فرضية العوائد المتغيرة للحجم (VRS) تتأثر أساساً بعوامل هيكلية واقتصادية أكثر من تأثرها بالصدمات الصحية الظرفية. ويمكن تفسير ذلك بأن الأنظمة الصحية في الدول محل الدراسة تتميز بقدر من المرونة في الحجم، غير أن هذه المرونة لا تمنع بروز اختلالات مرتبطة أساساً بضعف كفاءة تخصيص الموارد والضغط الديموغرافي.

ومن خلال المقارنة بين نموذج VRS دون متغير كوفيد-19 ونموذج VRS مع إدراج هذا المتغير، يمكن استخلاص ما يلي:

- استقرار معاملات المتغيرات الأساسية من حيث الإشارة والحجم النسبي، مما يعكس متانة النموذج وغياب تغيرات هيكلية جوهرية في العلاقة المقدرة .
- استمرار الأثر السلبي للناتج المحلي الإجمالي على الكفاءة التقنية، بما يشير إلى أن زيادة الدخل لا تُترجم بالضرورة إلى تحسين في كفاءة استخدام الموارد الصحية .
- وجود أثر سلبي للكثافة السكانية، ما يعكس الضغوط التي تفرضها الزيادة السكانية على القدرة الاستيعابية والفعالية التشغيلية للأنظمة الصحية .

- تسجيل أثر سلبى للخدمات العمومية الرقمية، وهو ما قد يعكس إما ضعف نجاعة التحول الرقمي الصحي أو عدم اكتمال دمج داخل المنظومة الصحية .
- عدم معنوية متغير كوفيد-19 إحصائياً، ما يدل على أن إدراجه لا يضيف قدرة تفسيرية إضافية للكفاءة التقنية الداخلية في إطار نموذج VRS خلال فترة الدراسة .

الفرع الثاني: المقارنة بين نماذج CRS

في ظل فرضية العوائد الثابتة للحجم، تعكس النتائج أن الكفاءة التقنية أكثر حساسية للعوامل الهيكلية طويلة المدى مقارنة بالصدمات المؤقتة. فارتفاع الدخل قد يرتبط بزيادة الإنفاق الصحي دون تحسين فعالية التخصيص، بينما تعكس الكثافة السكانية ضغطاً مستمراً على الموارد الصحية. أما الرقمنة، فرغم أهميتها، إلا أن أثرها السلبى قد يدل على مرحلة انتقالية تتسم بتكاليف تطبيق مرتفعة وضعف في التكامل داخل الأنظمة الصحية

عند مقارنة نموذج CRS مع كوفيد-19 ونموذج CRS دون كوفيد-19، نجد:

- استقرار كبير في معاملات المتغيرات عبر النموذجين .
- استمرار التأثير السلبى والمعنوي لكل من : الناتج المحلي الخام، الكثافة السكانية، والخدمات العمومية الرقمية إضافة الى عدم معنوية متغير كوفيد 19 في النموذج الذي أُدرج فيه .

الفرع الثالث: المقارنة العامة بين Tobit-VRS و Tobit-CRS

تُظهر المقارنة بين نتائج نماذج العوائد المتغيرة للحجم ونماذج العوائد الثابتة للحجم وجود اتساق واضح في محددات الكفاءة التقنية عبر الموصفات المختلفة للنموذج، سواء من حيث اتجاه التأثير أو من حيث الدلالة الاقتصادية للمتغيرات، مع اختلاف محدود يتمثل في قوة التفسير الكلية للنماذج.

أولاً، من حيث اتجاهات التأثير، يتبين أن المتغيرات الأساسية (الناتج المحلي الإجمالي للفرد، الكثافة السكانية، والخدمات العمومية الرقمية) تؤثر جميعها بشكل سلبى على الكفاءة التقنية في كلا الإطارين. هذا التشابه في الإشارات يعكس أن محددات الكفاءة التقنية في الأنظمة الصحية ذات طبيعة هيكلية مستقرة، ولا تتغير بتغير فرضية العوائد. اقتصادياً، يمكن تفسير ذلك بأن ارتفاع مستوى الدخل لا يضمن بالضرورة تحسين الكفاءة التقنية، بل قد يعكس توسعاً في الإنفاق الصحي دون تحسن موازٍ في فعالية استخدام الموارد. وبالمثل، فإن ارتفاع الكثافة السكانية يزيد من الضغط على البنية الصحية، ما يؤدي إلى تراجع القدرة على تحقيق نفس مستوى المخرجات بنفس مستوى

المدخلات. أما الخدمات العمومية الرقمية، فرغم كونها أداة لتحسين الأداء، إلا أن تأثيرها السلبي قد يعكس مرحلة انتقالية تتسم بارتفاع تكاليف التبنى وضعف التكامل المؤسسي، مما يحد من انعكاسها الإيجابي على الكفاءة التقنية في المدى القصير.

ثانياً، من حيث القوة التفسيرية، تُظهر نتائج نماذج العوائد الثابتة للحجم قدرة تفسيرية أعلى نسبياً مقارنة بنماذج العوائد المتغيرة. ويعني ذلك اقتصادياً أن الأنظمة الصحية في العينة المدروسة قد تعمل في نطاق قريب من العوائد الثابتة، حيث لا يؤدي تغيير حجم النظام الصحي إلى تحسين أو تدهور كبير في الكفاءة التقنية، بل تبقى الكفاءة مرتبطة بشكل أساسي بعوامل بنيوية ثابتة مثل مستوى التنمية الاقتصادية، الضغط الديموغرافي، ودرجة التحول الرقمي. هذا يشير إلى أن مشكل الكفاءة في هذه الأنظمة لا يرتبط بالحجم بقدر ما يرتبط بفعالية إدارة الموارد داخل النظام الصحي.

ثالثاً، فيما يتعلق بأثر جائحة كوفيد-19، فقد تبين أنه غير معنوي إحصائياً في جميع المواصفات المقدّرة. وهذا يعني أن الجائحة لم تشكل محدداً مباشراً للكفاءة التقنية خلال الفترة المدروسة. ويمكن تفسير ذلك اقتصادياً بأن أثر الصدمة الصحية لم يظهر بشكل مستقل، بل تم امتصاصه ضمن التغيرات الهيكلية في الإنفاق الصحي، وسياسات الاستجابة، وقدرة الأنظمة الصحية على التكيف. بمعنى آخر، لم تؤد الجائحة إلى تغيير جوهري في نمط الكفاءة التقنية، وإنما أثرت بشكل غير مباشر عبر قنوات أخرى لم تلتقط بشكل منفصل في النموذج.

وبشكل عام، تشير هذه النتائج إلى أن الكفاءة التقنية في الأنظمة الصحية محل الدراسة تتحدد أساساً بعوامل هيكلية واقتصادية طويلة الأجل، وأن الاختلاف بين فرضيتي العوائد لا يغير من طبيعة العلاقات الأساسية، بل يؤثر فقط على درجة ملائمة النموذج.

خلاصة الفصل

خلص هذا الفصل إلى جملة من النتائج الجوهرية التي رسمت صورة دقيقة ومتكاملة عن واقع كفاءة الأنظمة الصحية الأوروبية وعوامل تحديدها خلال الفترة 2018-2023.

على صعيد قياس الكفاءة التقنية، كشفت نتائج نموذج DEA في إطار العوائد الثابتة للحجم (CRS) عن تفاوت واضح بين الدول المدروسة، حيث احتلت السويد مكانة استثنائية بتحقيقها الكفاءة التامة طوال كامل الفترة، تلتها إيطاليا وبولندا وهنغاريا بمستويات مرتفعة جداً، في حين سجلت الدنمارك أدنى مستويات الكفاءة ضمن العينة. وعلى المستوى الزمني، سُجِّل أعلى متوسط للكفاءة سنة 2020 في خضمّ الجائحة، قبل أن يميل الاتجاه العام نحو التراجع التدريجي مع نهاية فترة الدراسة، ما يكشف عن ضغوط هيكلية متراكمة في مرحلة ما بعد الجائحة. أما في إطار العوائد المتغيرة للحجم (VRS)، فقد تجلّت مستويات كفاءة أعلى نسبياً، مع استقرار أكبر عبر الزمن، مما يدل على أن جزءاً من عدم الكفاءة المرصودة في إطار CRS مردّه إلى عدم ملائمة الحجم لا إلى قصور إداري تقني. وقد أكدت مقارنة النموذجين وجود فجوة دالة على أثر الحجم لدى عدد من الدول كالدينمارك وإسبانيا، في حين تقاربت النتيجة لى السويد وإيطاليا بما يعكس اقترابهما من الحجم الأمثل للإنتاج الصحي.

وعلى صعيد تحليل محددات الكفاءة من خلال نموذج Tobit، أفضت النتائج إلى جملة من الخلاصات المتسقة عبر مختلف المواصفات المقدّرة. فقد تبين أن ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي للفرد لا يرتبط بالضرورة بتحسين الكفاءة التقنية، مما يعكس احتمال وجود إنفاق صحي متضخم دون تحسن مقابل في الفعالية. كما أن الضغط الديموغرافي المتمثل في ارتفاع الكثافة السكانية يُلقِي بظلاله السلبية على قدرة الأنظمة الصحية على الاستجابة الكفؤة للطلب المتزايد. وعلى المنوال ذاته، جاء أثر الرقمنة سلبياً في المدى القصير، وهو ما يُرجَّح تفسيره بتكاليف التحول الرقمي والمرحلة الانتقالية التي تمرّ بها هذه الدول في دمج التكنولوجيا الرقمية داخل منظومتها الصحية. أما متغير جائحة كوفيد-19، فقد ظهر غير معنوي في جميع المواصفات، مما يوحي بأن أثر الجائحة تشريته العوامل الهيكلية الأخرى ولم يبرز كمحدد مستقل قائم بذاته.

وتجمع هذه النتائج في مؤداها على درس سياساتي محوري: إن رفع كفاءة الأنظمة الصحية الأوروبية لا يمرّ عبر ضخ مزيد من الموارد المالية، بل يستلزم قبل ذلك إعادة النظر في آليات تخصيص هذه الموارد وحوكمتها، وتسريع التكامل الرقمي الفعلي داخل منظومة الخدمات الصحية، والتعامل مع التحديات الديموغرافية بمقاربات استباقية قادرة على الحفاظ على التوازن بين الطلب والعرض في القطاع الصحي.

الخاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كفاءة الأنظمة الصحية في الدول الأوروبية، مع التركيز على قياس كفاءة الإنفاق العمومي على الصحة خلال الفترة 2018-2023، وتفسير الفجوات المسجلة بين الدول في ضوء مجموعة من العوامل الاقتصادية والديموغرافية والرقمية. كما تسعى إلى إبراز دور التحول الرقمي في الخدمات العمومية باعتباره أحد المحددات الحديثة المؤثرة في تحسين الأداء الصحي، إلى جانب تقييم أثر الصدمات الصحية، وعلى رأسها جائحة كوفيد-19، على مستويات الكفاءة.

وقد تبين أن كفاءة الأنظمة الصحية في الدول الأوروبية لم تعد تقاس فقط بحجم الإنفاق الصحي، بل بمدى قدرة هذه الأنظمة على توظيف مواردها المتاحة بطريقة فعالة تحقق أفضل النتائج الصحية بأقل التكاليف الممكنة. وقد أثبتت التحديات التي يواجهها القطاع الصحي، من تزايد الطلب على الخدمات والشيخوخة السكانية وانتشار الأمراض المزمنة، أن رفع النفقات وحده لا يكفي لضمان تحسين الأداء ما لم يقترن بإصلاحات هيكلية تعتمد على الحوكمة الرشيدة والتسيير الفعال..

أولاً: نتائج الدراسة

على صعيد الكفاءة التقنية وفق نموذج DEA، كشفت النتائج عن تفاوت واضح بين الدول الأوروبية الثماني محل الدراسة خلال الفترة 2018-2023. فقد تصدرت السويد العينة بتحقيقها الكفاءة التامة طوال كامل الفترة في ظل نموذجي CRS و VRS، تلتها إيطاليا التي بلغت الكفاءة التامة ابتداءً من سنة 2020، وبولندا وهنغاريا بمستويات مرتفعة جداً طوال فترة الدراسة. في المقابل، سجلت الدنمارك أدنى مستويات الكفاءة ضمن العينة، تليها ألمانيا بفجوة كفاءة معتدلة.

على صعيد المقارنة بين نموذجي CRS و VRS، أثبتت النتائج أن متوسط الكفاءة وفق VRS ظل أعلى باستمرار من نظيره وفق CRS، مما يدل على أن جزءاً من عدم الكفاءة المرصودة في الإطار الأول مردّه إلى عدم ملاءمة الحجم لا إلى قصور في الإدارة الداخلية. وقد تجلّى هذا الأثر بوضوح في الدنمارك وإسبانيا، في حين تقاربت النتيجةتان في السويد وإيطاليا بما يعكس اقتربهما من الحجم الأمثل للإنتاج الصحي. على صعيد محددات الكفاءة من خلال نموذج Tobit، أسفرت النتائج عن جملة خلاصات متسقة عبر النماذج الأربعة المقدّرة، أبرزها أن الناتج المحلي الإجمالي للفرد يؤثر سلباً ومعنوياً على الكفاءة التقنية، إذ يعكس ارتفاع الدخل في أغلب الأحيان توسعاً في الإنفاق الصحي دون رفع موازٍ في فعالية تخصيص الموارد. كما أن الكثافة السكانية المرتفعة تُلقِي بظلالها السلبية على الكفاءة نتيجة تزايد الضغط على البنية الصحية وتجاوز طاقتها الاستيعابية. أما التحول الرقمي في الخدمات العمومية المقاس بمؤشر DESI/DPS، فقد أبدى أثراً سلبياً على الكفاءة في المدى

القصور، يُرجَّح تفسيره بارتفاع التكاليف الانتقالية وضعف التكامل المؤسسي. في حين جاء متغير جائحة كوفيد-19 غير معنوي إحصائياً في جميع المواصفات، مما يدل على أن أثرها تشرّبه العوامل الهيكلية الأخرى ولم يبرز بوصفه محدداً مستقلاً قائماً بذاته.

ثانياً: الإجابة على فرضيات الدراسة:

في ضوء النتائج القياسية المتوصل إليها باستخدام نموذجي Tobit و Data Envelopment Analysis Model، يمكن تقديم الإجابة عن فرضيات الدراسة كما يلي:

- تُقبل الفرضية الرئيسية التي تنص على وجود أثر معنوي للتحوّل الرقمي في الخدمات العمومية على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي في الدول الأوروبية خلال الفترة 2018-2023، حيث أظهرت النتائج أن مؤشر الرقمنة (DESI/DPS) يرتبط بشكل معنوي بالكفاءة التقنية .
- تُقبل الفرضية الأولى الفرعية القائلة بوجود تباين معنوي في مستويات الكفاءة التقنية بين الدول الأوروبية، إذ أظهرت نتائج DEA وجود فجوات واضحة بين الدول محل الدراسة من حيث مستويات الكفاءة .
- تُقبل الفرضية الثانية الفرعية التي تفيد بأن التحوّل الرقمي يؤثر سلباً على الكفاءة التقنية، حيث جاءت معاملات مؤشر الرقمنة سالبة ومعنوية، مما يعكس أن أثره ما يزال مرتبطاً بمرحلة انتقالية تتسم بارتفاع تكاليف التكيف .
- تُقبل الفرضية الثالثة الفرعية جزئياً، حيث تبين أن الناتج المحلي الإجمالي للفرد لا يحسن الكفاءة التقنية، في حين أن الكثافة السكانية تؤثر سلباً وبشكل معنوي على الكفاءة الصحية .
- تُقبل الفرضية الرابعة الفرعية التي تنص على عدم وجود أثر معنوي مباشر لجائحة كوفيد-19 على الكفاءة التقنية للإنفاق الصحي، إذ لم يكن متغير الجائحة معنوياً في مختلف النماذج المقدرة .

ثالثاً: توصيات الدراسة

في ضوء النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة، يمكن صياغة التوصيات التالية بشكل أكثر دقة وانسجاماً مع المعطيات القياسية:

أولاً، توصي الدراسة بالتركيز على تحسين فعالية إدارة الموارد الصحية بدل الاعتماد على زيادة حجم الإنفاق العمومي فقط، خاصة وأن النتائج أظهرت أن ارتفاع الدخل لا يؤدي بالضرورة إلى تحسين الكفاءة التقنية، مما يعني أن المشكلة الأساسية تكمن في طريقة تخصيص وتسيير الموارد أكثر من وفرتها.

ثانياً، توصي الدراسة بإعادة النظر في سياسات التحول الرقمي في القطاع الصحي، حيث بينت النتائج أن أثر الرقمنة كان سلبياً في المدى القصير. وهذا يستدعي تحسين مراحل التخطيط والتنفيذ، وتعزيز التكامل بين الأنظمة الرقمية والمؤسسات الصحية، وتقليل التكاليف الانتقالية قبل التوسع في استخدام هذه التقنيات.

ثالثاً، تؤكد الدراسة على أهمية التعامل مع الضغط الديموغرافي المرتفع، باعتباره أحد العوامل المؤثرة سلباً على الكفاءة التقنية. ويتطلب ذلك تعزيز القدرة الاستيعابية للأنظمة الصحية، وتحسين توزيع الخدمات، والتخطيط الاستباقي لتزايد الطلب على الرعاية الصحية.

رابعاً، توصي الدراسة بأن يتم التعامل مع التحولات الصحية والصدمات مثل جائحة كوفيد-19 باعتبارها عوامل غير مستقلة في تفسير الكفاءة، وإنما كصدمات يتم امتصاص أثرها ضمن التغيرات الهيكلية للأنظمة الصحية، مما يعزز الحاجة إلى بناء أنظمة صحية أكثر مرونة واستقراراً على المدى الطويل.

وأخيراً، تؤكد الدراسة على أن تحسين الكفاءة التقنية يتطلب إصلاحات هيكلية عميقة في الحوكمة الصحية والتنظيم والتنسيق بين المستويات المختلفة للنظام الصحي، بدلاً من التركيز على حلول قصيرة المدى أو زيادة الإنفاق فقط.

رابعاً: آفاق الدراسة

تفتح هذه الدراسة المجال أمام العديد من البحوث المستقبلية، من أبرزها توسيع نطاق الدراسة ليشمل دولاً نامية أو مقارنة بين الدول الأوروبية والدول العربية لمعرفة مدى اختلاف أثر الرقمنة على الكفاءة بين البيئات الاقتصادية المختلفة. واستخدام فترات زمنية أطول وأكثر حداثة لقياس أثر التطورات الرقمية المتسارعة، خاصة بعد التوسع الكبير في استخدام الذكاء الاصطناعي. وإدراج متغيرات إضافية كالابتكار وجودة المؤسسات والأمن السيبراني لتحسين تفسير الفروق في مستويات الكفاءة. وتطبيق نماذج قياسية أخرى إلى جانب DEA و Tobit كنماذج البيانات PANEL الديناميكية أو تحليل الحدود العشوائية SFA بهدف المقارنة وزيادة دقة النتائج.

خامساً: حدود الدراسة

لم تتناول هذه الدراسة مجموعة من الجوانب التي تبقى خارج نطاقها التحليلي. فعلى مستوى القطاعات، اقتصر التحليل على قطاع الصحة دون التطرق إلى قطاعات عمومية أخرى كالعليم والبنية التحتية والإدارة العامة. وعلى مستوى المتغيرات، لم يتم إدراج عوامل مهمة مثل جودة المؤسسات، مستوى الحوكمة، الفساد، رأس المال البشري الرقمي، أو الأمن السيبراني، رغم تأثيرها المحتمل على كفاءة الأنظمة الصحية. كما لم تتناول الدراسة أدوات الرقمنة الصحية التفصيلية مثل السجلات الطبية الإلكترونية والتطبيب عن بعد وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث

اعتمدت على مؤشر عام للرقمنة (DESI/DPS) ومن الناحية المنهجية، لم يتم استخدام نماذج ديناميكية لقياس تطور الكفاءة عبر الزمن، كما لم يُعتمد نموذج الحدود العشوائية (SFA) للمقارنة والتحقق من متانة النتائج.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

1- الكتب

- ✓ سعود، م. ع.، وعجم، م. ص. (2002). *المالية العامة*. طرابلس: دار النخلة والنشر.
- ✓ عادل، ا. أ. (2022). *اقتصاديات المالية العامة للدولة*. الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

2- الأطروحات

- ✓ زمورة، ج. (2024). *دور التحول الرقمي في تحسين أداء المنظمات العمومية - دراسة حالة: قطاع الصحة بولاية باتنة*. أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه العلوم الثالث في علوم التسيير. جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر.
- ✓ نواضر، خ. (2025). *الفوارق التعليمية في ظل التحول الرقمي: حالة دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا*. أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه. جامعة الجزائر 03، الجزائر.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Ouvrages

- Diamond, J. *Measuring Efficiency in Government: Techniques and Experience*. International Monetary Fund. <https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/display/book/9781557751492/ch010.pdf>
- Huguenin, J.-M. (2013). *Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public*. IDHEAP, Lausanne. <https://api.unil.ch/iris/server/api/core/bitstreams/b85982c6-60c8-4434-94b7-58e1933efcbc/content>
- OECD, Eurostat & WHO. (2017). *A System of Health Accounts 2011: Revised edition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264270985-en>

Articles scientifiques

- Alawiye, T. R. (2024). *The impact of digital technology on healthcare delivery and patient outcomes*. E-Health Telecommunication Systems and Networks, 13(2). <https://doi.org/10.4236/etsn.2024.132002>
- Benaichouche, M. (2017). *Market efficiency: Definitions and tests*. Revue de l'économie et du développement – LDLD, Médéa(7).
- Biernacki, M. (2025). *Assessment of efficiency and effectiveness of health care systems in EU countries before and during COVID-19*. Frontiers in Public Health, 13(1592384). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1592384>
- Bocean, C. G. & Vărzaru, A. A. (2025). *Health status in the era of digital transformation and sustainable economic development*. BMC Health Services Research, 25(1), 343. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12498-y>
- de Cos, P. H. & Moral-Benito, E. (2014). *Determinants of health-system efficiency: Evidence from OECD countries*. International Journal of Health Care Finance and Economics, 14(1), 69–93. <https://doi.org/10.1007/s10754-013-9140-7>

- Dinca, G., Dinca, M. S. & Andronic, M. L. (2020). *The efficiency of healthcare systems in EU countries – A DEA analysis*. Acta Oeconomica, 70(1), 19–36.
- Gómez-Gallego, J. C., Gómez-Gallego, M., García-García, J. F. & Faura-Martinez, U. (2021). *Evaluation of the efficiency of European health systems using fuzzy DEA*. Healthcare, 9(10), 1270. <https://doi.org/10.3390/healthcare9101270>
- Härkönen, H., Lakoma, S., Verho, A., Torkki, P., Leskelä, R.-L. P. & Jansson, M. (2024). *Impact of digital services on healthcare and social welfare: An umbrella review*. International Journal of Nursing Studies, 152, 104692. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104692>
- Herrera, S., Isaka, H. & Ouedraogo, A. (2025). *Efficiency of public spending in education, health, and infrastructure*. Journal of Applied Economics, 28(1), 2480985. <https://doi.org/10.1080/15140326.2025.2480985>
- Jackson, P. M. & Fethi, M. D. (2000). *Evaluating the technical efficiency of Turkish commercial banks: DEA and Tobit analysis*. International DEA Symposium, University of Queensland.
- Kaya, F., Rashid, M., Esquivias, M. A., Akter, S. & Podder, S. C. (2025). *Bridging technology and health: Internet use, mobile subscriptions, and health spending in G7*. Social Sciences & Humanities Open, 12(101813). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101813>
- Kwilinski, A. & Vysochyna, A. (2024). *Efficiency of healthcare financing: Case of European countries*. International Journal of Financial Studies, 12(3), 87. <https://doi.org/10.3390/ijfs12030087>
- Lacko, R., Hajduová, Z., Bakalár, T. & Pavolová, H. (2023). *Efficiency and productivity differences in healthcare systems: The case of the EU*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20, 178. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010178>
- Ludvigsson, J. F. et al. (2025). *The healthcare system in Sweden*. European Journal of Epidemiology, 40, 563–579. <https://doi.org/10.1007/s10654-025-01226-9>
- McDonald, J. (2009). *Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses*. European Journal of Operational Research, 197(2), 792–798. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.01.001>
- Paula, M. M., Ferrag, M. A. & Almomani, I. (2023). *Digitization of healthcare: Privacy and security concerns*. ICT Express, 9, 571–588. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2023.03.004>
- Stefano, L., Almudena, H. & Miguel, M.-I. (2023). *Energy efficiency in wastewater treatment plants: Benchmarking method selection*. Journal of Environmental Management, 118624. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118624>
- Vaagan, R. W., Sendra, A., Farré, J. & Lovari, A. (2021). *Critical analysis of digitization of healthcare communication in the EU*. International Journal of Communication, 15, 1718–1740.
- Wagner, T. H., Hoomans, T., Salloum, R. G. & Levy, D. (2025). *Efficiency in health care: Connecting economic evaluations with implementation objectives*. Implementation Science Communications, 6, 77. <https://doi.org/10.1186/s43058-025-00763-4>

Thèses et mémoires

- Boueya, E. (2025). *Transformation digitale dans les industries de santé : intégration stratégique et usages dans le diagnostic et l'adhésion thérapeutique*. Université de Rouen Normandie. <https://www.univ-rouen.fr>

- Imene, B. (2023). *Transformation digitale, changement organisationnel et pratiques de la gestion des ressources humaines en Algérie*. Université Aboubakr Belkaïd, Tlemcen. <https://www.univ-tlemcen.dz>
- Neamtu, A. & Krasnopjorovs, O. (2019). *The Efficiency of Public Healthcare Spending in Latvia*. SSE Riga. <https://www.sseriga.edu>
- Noviant, B. & Zouaoui, M. (2023). *Le numérique en santé, un nouveau levier d'amélioration de l'offre de soins en oncologie*. Université Grenoble Alpes. <https://www.univ-grenoble-alpes.fr>
- Piscopo, J. (2025). *Health expenditures, outcomes, and efficiency in the EU*. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20250915jp>
- Quinzain, D. (2025). *Le numérique en santé, un nouvel exercice pharmaceutique*. Université de Lille. <https://www.univ-lille.fr>

Rapports

- Bedogni, J. (2026). *Benchmarking public health spending efficiency in Europe: A DEA approach*. Parliamentary Budget Office (PBO). <https://www.parliamentarybudgetoffice.gov>
- Birk, H. O. et al. (2024). *Health system summary*. WHO Regional Office for Europe. <https://eurohealthobservatory.who.int>
- De Belvis, A. G. et al. (2024). *Italy Health System Summary 2024*. WHO / European Observatory. <https://eurohealthobservatory.who.int>
- European Court of Auditors. (2024). *Digitalisation of healthcare: EU support for member states*. <https://www.eca.europa.eu>
- Expert Panel (2019). *Assessing the impact of digital transformation of health services*. EU Publications Office. <https://op.europa.eu>
- Orosz, E. & Burns, A. (2000). *The healthcare system in Hungary*. OECD. <https://www.oecd.org>

Sources électroniques

- OCDE. Health spending. <https://www.oecd.org/fr/data/indicators/health-spending.html>
- ScienceDirect. Health expenditure. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/health-expenditure>
- UBC Health. Definition of health. <https://health.ubc.ca/what-ubc-health/definition-health>
- WHO. Health expenditure. <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/health-expenditure>