International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
IJSR
Vol. (5), No. (1) January 2026 الإصدار (5)، العدد (1)

التمكين المكاني والهيكلي لإنتاج الحنطة في محافظات العراق لعام 2024 باستخدام منهجية الإحصاء الإيجابي

أحمد جمال الجسّار
إحصائي أقدم، دبلوم عالي إحصاء تطبيقي
وزارة التخطيط – هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية، العراق
ahmed.aljassar.iq@gmail.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى قياس التمكين المكاني والهيكلي لإنتاج الحنطة في محافظات العراق لعام 2024 باستخدام منهجية الإحصاء الإيجابي التي تركز على قياس عوامل التحسن والتمكين بدلًا من الاقتصار على تشخيص العجز. اعتمدت الدراسة على بيانات مقطعية للمحافظات (N=15) شملت: المساحة المحصودة (Area)، ومتوسط الغلة (Yield)، والإنتاج (Prod). ولتحويل الأداء الزراعي إلى مقاييس تمكينية قابلة للمقارنة المكانية، تم بناء ثلاثة مؤشرات إيجابية: مؤشر التمكين الإيجابي (PEI) بوصفه مزيجًا من بعدي الكفاءة (الغلة) والقدرة/الاتساع (المساحة) بعد التطبيع البيانات بطريقة Min–Max، ومؤشر التغطية الإيجابية (CI) بوصفه درجة تحقق ثلاثة معايير إيجابية (فوق الوسيط) للمساحة والغلة والإنتاج، ثم المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي (CPAI) بوصفه دمجًا موزونًا بين PEI وCI. ولغرض المقارنة بين مستويات الأداء، قُسمت المحافظات إلى ثلاث فئات إنتاجية (منخفض/متوسط/مرتفع) باستخدام الثلاثيات (Tertiles) على متغير الإنتاج. أظهرت نتائج اختبار كروسكال–والِس وجود فروق ذات دلالة إحصائية في CPAI بين الفئات الثلاث ($H=10.640$, $df=2$, $p=0.005$)، مع اتجاه تصاعدي للرتب لصالح فئة الإنتاج المرتفع. وأكدت المقارنات البعدية باستخدام مان–ويتني مع تصحيح بونفيروني ($\alpha=0.0167$) دلالة الفروق بين (المنخفض–المرتفع) ($p=0.009$) وبين (المتوسط–المرتفع) ($p=0.016$)، بينما لم تكن الفروق بين (المنخفض–المتوسط) معنوية بعد التصحيح ($p=0.047$). تشير النتائج إلى أن الإنجاز الإيجابي لا يرتبط بحجم الإنتاج وحده، بل يتطلب توازنًا بين الكفاءة والاتساع وتحقيق معايير إيجابية متعددة. توصي الدراسة باعتماد CPAI كأداة تخطيطية لمقارنة المحافظات وتوجيه تدخلات التحسين وفق فجوات تمكين محددة في الغلة أو المساحة أو التغطية الإيجابية المعيارية.

الكلمات المفتاحية: الحنطة، محافظات العراق، التمكين المكاني، التمكين الهيكلي، مؤشر التمكين الإيجابي (PEI)، مؤشر التغطية الإيجابية(CI)، المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي(CPAI) .

International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
IJSR
Vol. (5), No. (1) January 2026 الإصدار (5)، العدد (1)

Spatial and Structural Empowerment of Wheat Production across Iraqi Governorates in 2024 Using the Positive Statistics Methodology

Ahmed Jamal Al-Jassar
Senior Statistician, Higher Diploma in Applied Statistics
Ministry of Planning – Commission of Statistics and GIS, Iraq
ahmed.aljassar.iq@gmail.com

Abstract

This study assesses the spatial and structural empowerment of wheat production across Iraqi governorates in 2024 using the Positive Statistics Methodology, which emphasizes empowerment- and improvement-oriented measurement. A cross-sectional governorate-level dataset (n=15) was used, including harvested area (Area), yield (Yield), and total production (Prod). To enable spatial comparability, three positive indices were constructed: the Positive Empowerment Index (PEI), combining efficiency (yield) and capacity/scale (area) after Min–Max normalization; the Coverage Index (CI), capturing the attainment of three positive criteria (above the median) for area, yield, and production; and the Composite Positive Achievement Index (CPAI), computed as a weighted integration of PEI and CI. Governorates were then classified into three production levels (low/medium/high) using production tertiles. Kruskal–Wallis testing indicated statistically significant differences in CPAI across the three levels ($H=10.640$, $df=2$, $p=0.005$), with an increasing rank pattern favoring the high-production group. Post-hoc pairwise comparisons using Mann–Whitney with Bonferroni adjustment ($\alpha=0.0167$) confirmed significant differences between low vs. high ($p=0.009$) and medium vs. high ($p=0.016$), while low vs. medium was not significant after correction ($p=0.047$). The findings indicate that positive achievement is not determined by production volume alone, but rather by a balanced profile of efficiency, scale, and multi-criteria attainment. The study recommends adopting CPAI as a planning-oriented benchmarking tool to compare governorates and prioritize targeted interventions based on explicit empowerment gaps in yield, area, or criterion coverage.

Keywords: Wheat, Iraqi Governorates, Spatial Empowerment, Structural Empowerment, Positive Empowerment Index (PEI), Coverage Index (CI), Composite Positive Achievement Index (CPAI).

مقدمة البحث

تُعدّ الحنطة من المحاصيل الأساسية المرتبطة مباشرةً بالأمن الغذائي، ويزداد وزنها في البلدان التي يعتمد جزء مهم من استهلاكها الغذائي على السلع الرئيسة مثل الحبوب، الأمر الذي يجعل أي تغير في توافر الحنطة أو أسعارها عاملًا مؤثرًا في استقرار الأمن الغذائي(FAO,2014).وفي السياق العراقي، تُظهر البيانات والتقارير الزراعية الرسمية أن قياس أداء الحنطة لا يُختزل في "الإنتاج" فقط، بل يرتكز كذلك على مؤشرين بنيويين لا غنى عنهما في التفسير :المساحة المحصودة ومتوسط غلة كغم/دونم، إذ تُقدم التقارير على مستوى المحافظات هذه الثلاثية (Area–Yield–Production) كأساس وصفي وتحليلي لواقع المحصول(هياة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافي،2019) .كما تؤكد قواعد البيانات الزراعية الدولية مثل (USDA–FAS) استمرار اعتماد المقارنة بين المساحة والإنتاج والغلة بوصفها حزمة متكاملة لفهم ديناميات إنتاج الحنطة على مستوى الدولة وعبر الزمن .

غير أن القراءة التقليدية لهذه المؤشرات كثيرًا ما تُفضي إلى نتيجة "كمّية" صِرفة (من الأعلى إنتاجًا؟)، دون أن تُفكك مصدر القوة الإنتاجية: هل تحقق الإنتاج عبر اتساع المساحة (تمكين مكاني/قدرة إنتاجية)، أم عبر ارتفاع الغلة (تمكين هيكلي/كفاءة)، أم عبر تحقق متوازن لعناصر إيجابية متعددة في آنٍ واحد؟ لهذا تنطلق هذه الدراسة من منهجية الإحصاء الإيجابي بوصفها إطارًا في الإحصاء التطبيقي يركز على تحويل البيانات إلى مؤشرات تُظهر عوامل التمكين والتحسن والاتجاهات الإيجابية بدل الاقتصار على توصيف النقص، وقد طُرحت هذه المنهجية في كتب ودراسات وبحوث محكمة منشورة ومُتاحة للعموم، مع توحيد مؤشرات قياسها الأساسية(الجسار، 2025) .وبناءً على ذلك، لا تُعالج الدراسة مؤشرات الحنطة بوصفها أرقامًا منفصلة، بل تُعاد صياغتها في صورة "مقاييس تمكينية" تُسهِّل المقارنة بين المحافظات وتُحدد فرص التحسين بدقة: فرص رفع الكفاءة (الغلة)، أو توسيع القدرة (المساحة)، أو تعزيز تحقق المعايير الإيجابية بصورة شمولية.

ولتعزيز الصرامة الإحصائية في المقارنات بين المحافظات ضمن مستويات إنتاجية مختلفة، تعتمد الدراسة اختبارات لامعلمية ملائمة لطبيعة البيانات المقطعية ولمحدودية حجم العينة على مستوى المحافظات؛ إذ يُستخدم اختبار Kruskal–Wallisللمقارنة بين أكثر من مجموعتين مستقلتين دون افتراض التوزيع الطبيعي، وهو اختبار مؤسس ومُوثق في الأدبيات الإحصائية الكلاسيكية

(Kruskal & Wallis, 1952) . وعند دلالة الفروق الإجمالية، تُدعم القراءة بمقارنات بعدية زوجية منطقها قائم على اختبار Mann–Whitneyللمجموعات المستقلة، مع الاسترشاد بإطار المقارنات المتعددة على الرتب مثل 1964(Dunn) لضبط خطأ تعدد الاختبارات عند تحليل الأزواج

. (Mann & Whitney, 1947)

مشكلة الدراسة

على الرغم من الأهمية الاستراتيجية للحنطة بوصفها من الحبوب الرئيسة عالميًا ضمن سلة الغذاء الأساسية، إذ تُعدّ مع الأرز والذرة من المصادر الكبرى للطاقة الغذائية على مستوى العالم (FAO, 1995)، فإن واقع التخطيط الزراعي غالبًا ما يتعامل مع أداء المحافظات عبر مؤشر الإنتاج وحده، بما قد يُنتج قراءة "كمّية" غير كافية لتوجيه تدخلات التحسين. فالإنتاج قد يرتفع نتيجة اتساع المساحة المحصودة حتى مع كفاءة منخفضة (غلة متواضعة)، أو قد تتحقق غلة جيدة مع مساحة محدودة دون أن ينعكس ذلك على حجم الإنتاج الكلي؛ أي أن المؤشرات الثلاثة (المساحة، الغلة، الإنتاج) لا تمثل أرقامًا متوازية بل تعكس أبعادًا مختلفة للأداء ينبغي تفكيكها قبل اتخاذ القرار (USDA FAS IPAD, 2025) .

وتزداد هذه الإشكالية وضوحًا في سياق العراق بسبب حساسية إنتاج الحنطة لتقلبات الموارد المائية والظروف المناخية، حيث تشير تقارير المتابعة إلى أن تذبذب الأمطار وتغير توافر المياه يؤثر على الغلة ويُحدث تفاوتًا في الأداء، ما يجعل المقارنة القائمة على "الإنتاج الخام" وحده غير كافية لتشخيص مكامن القوة وفرص التحسين داخل المحافظات(FAO GIEWS, 2025) .

وعليه تتمثل المشكلة البحثية في غياب "مقياس تمكيني مركّب" لعام 2024 يتيح:

1. مقارنة المحافظات على أساس متوازن يدمج الكفاءة (الغلة) والقدرة/الاتساع (المساحة)
2. قياس درجة تحقق معايير إيجابية متعددة بدل الاعتماد على بعد واحد
3. اختبار ما إذا كانت مستويات الإنتاج المختلفة تعكس فعليًا فروقًا معنوية في الإنجاز الإيجابي.

ومن الناحية الإحصائية، فإن طبيعة البيانات المقطعية على مستوى المحافظات (بعدد وحدات محدود) تجعل استخدام اختبارات لامعلمية للمقارنة بين أكثر من مجموعتين خيارًا منهجيًا ملائمًا عند عدم ضمان افتراضات الاختبارات المعلمية، لذا تُصاغ المشكلة كذلك في سؤال إحصائي محدد :هل تختلف قيم المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي (CPAI) بين مستويات الإنتاج الثلاثة (منخفض/متوسط/مرتفع) لعام 2024؟ ويُعالج هذا السؤال باستخدام اختبار كروسكال–والس بوصفه امتدادًا لمان–ويتني لأكثر من مجموعتين مستقلتين، مع الاستعانة بمقارنات بعدية على الرتب عند تحقق الدلالة الإحصائية . (Kruskal & Wallis, 1952)

فرضيات الدراسة

الفرضية الأولى(H1) : توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي (CPAI) بين مستويات إنتاج الحنطة الثلاثة (منخفض/متوسط/مرتفع) في محافظات العراق لعام 2024.

الفرضية الثانية(H2) : تميل المحافظات ضمن مستوى الإنتاج المرتفع إلى تحقيق وسيط (Median) CPAIأعلى مقارنةً بمستويي الإنتاج المنخفض والمتوسط، بما يعكس تفوقًا عامًا في الإنجاز الإيجابي عند

ارتفاع مستوى الإنتاج.

الفرضية الثالثة(H3) : توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر التمكين الإيجابي (PEI) بين مستويات الإنتاج الثلاثة، بما يعني أن التباين في الإنتاج بين المحافظات يرتبط بتباين في عناصر التمكين (الكفاءة ممثلة بالغلة، والقدرة/الاتساع ممثلة بالمساحة) وليس بحجم الإنتاج وحده.

الفرضية الرابعة(H4) : تختلف التغطية الإيجابية (CI) بين مستويات الإنتاج الثلاثة، بحيث ترتفع في مستوى الإنتاج المرتفع، بما يشير إلى أن الإنجاز الإيجابي يرتبط أيضًا بدرجة تحقق معايير إيجابية متعددة (مساحة/غلة/إنتاج) في آنٍ واحد.

أهداف الدراسة

1. بناء خط أساس تمكيني لعام 2024 لقياس التمكين المكاني والهيكلي لإنتاج الحنطة في محافظات العراق اعتمادًا على منهجية الإحصاء الإيجابي.
2. تحويل المؤشرات الإنتاجية التقليدية (المساحة المحصودة، متوسط الغلة، الإنتاج) إلى مقاييس إيجابية قابلة للمقارنة المكانية عبر بناء مؤشرات مركبة تعكس التمكين والتحقق المعياري.
3. حساب مؤشر التمكين الإيجابي (PEI) لكل محافظة بوصفه قياسًا كميًا يجمع بين بعدي الكفاءة (الغلة) والقدرة/الاتساع (المساحة) بعد التطبيع.
4. حساب مؤشر التغطية الإيجابية (CI) لكل محافظة لقياس درجة تحقق المعايير الإيجابية الأساسية المرتبطة بالأداء (المساحة، الغلة، الإنتاج) مقارنةً بمرجع داخلي.
5. حساب المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي (CPAI) لكل محافظة بوصفه مقياسًا تلخيصيًا يدمج التمكين (PEI) مع التغطية (CI) لتقديم صورة كلية عن الإنجاز الإيجابي.
6. تصنيف المحافظات إلى مستويات إنتاجية (منخفض/متوسط/مرتفع) لغرض المقارنة التجميعية وتفسير الفروق بين الأنماط الإنتاجية.
7. اختبار الفروق بين المستويات الإنتاجية في CPAI وكذلك PEI و CIعند الحاجة باستخدام أساليب لامعلمية مناسبة، وتحديد مواضع الفروق بالمقارنات البعدية لدعم الاستنتاجات التخطيطية بصورة علمية.

أهمية الدراسة

1.الأهمية العلمية والمنهجية:

تقدم الدراسة نموذجًا تطبيقيًا واضحًا لكيفية توظيف منهجية الإحصاء الإيجابي في تحويل المؤشرات الزراعية التقليدية (المساحة، الغلة، الإنتاج) إلى مؤشرات مركبة تقيس التمكين والتحسن بصورة قابلة للمقارنة المكانية بين المحافظات. كما تسهم في ترسيخ فكرة أن قياس الأداء لا ينبغي أن يُختزل في حجم الإنتاج وحده، بل يجب أن يتضمن تفسيرًا هيكليًا (كفاءة) ومكانيًا (قدرة/اتساع) ومعياريًا (تغطية إيجابية)، وهو ما يرفع القيمة التحليلية للبيانات المقطعية ويجعلها أكثر قابلية للاستخدام البحثي.

2. الأهمية التطبيقية والتخطيطية:

توفر الدراسة "خط أساس تمكيني" لعام 2024 يمكن اعتماده في المؤسسات المعنية بالتخطيط الزراعي بوصفه أداة لمقارنة المحافظات وتحديد نوع فجوة التمكين بدقة:

- فجوة كفاءة (مرتبطة بالغلة)
- فجوة قدرة/اتساع (مرتبطة بالمساحة)
- فجوة تحقق معياري (مرتبطة بالتغطية الإيجابية) وبذلك تساعد النتائج في توجيه التدخلات نحو رفع التحسن الحقيقي بدل اتخاذ قرارات عامة لا تميز بين المحافظات وفق خصائص أدائها.

3. الأهمية العملية للمتابعة المستقبلية:

يمثل هذا التحليل أساسًا منهجيًا قابلاً للتوسع لاحقًا عند توفر بيانات لسنوات متعددة، بحيث يمكن تحويل خط الأساس إلى منظومة تتبع للتحسن عبر الزمن، مع الحفاظ على منطق المؤشرات الإيجابية نفسها، مما يتيح بناء مسارات مقارنة سنوية تدعم صنع القرار.

حدود الدراسة

- **الحدود الزمنية:** تقتصر الدراسة على سنة 2024 فقط بوصفها سنة مرجعية لبناء خط أساس، دون امتداد زمني يسمح بتحليل اتجاهات عامة عبر الزمن.
- **الحدود المكانية:** تنحصر الدراسة في المحافظات المشمولة في جدول (1) بيانات الدراسة ول (N=15) وفق ما هو متاح في المصدر، وبالتالي فإن تعميم النتائج يظل مرتبطًا بنطاق المحافظات التي شملتها البيانات.
- **الحدود الموضوعية:** تركز الدراسة على ثلاث متغيرات إنتاجية مباشرة :المساحة المحصودة، متوسط الغلة، الإنتاج، ولا تتضمن متغيرات تفسيرية إضافية مثل الموارد المائية، نوع التربة، المدخلات الزراعية، أو الدعم الحكومي، لأن الهدف هو قياس التمكين والإنجاز الإيجابي على أساس المؤشرات الإنتاجية الأساسية.
- **الحدود المنهجية/الإحصائية:** اعتمدت الدراسة على مؤشرات مركبة مبنية على التطبيع والمعايير الداخلية (الوسيط) وعلى اختبارات لامعلمية للمقارنة بين مستويات إنتاجية. وبناءً عليه، تُفهم النتائج بوصفها مقارنة تمكينية وتصنيفية وليست استدلالًا سببيًا مباشرًا يثبت أن عاملًا معينًا "سبب" التحسن.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها

منهجية الإحصاء الإيجابي(Positive Statistics Methodology) : هي إطار في الإحصاء التطبيقي يوجّه التحليل نحو قياس عوامل التحسّن والإنجاز والتمكين، مع التركيز على إبراز الاتجاهات الإيجابية في المؤشرات بدل الاقتصار على تشخيص التراجع أو العجز، وذلك من خلال مؤشرات مطبّعة ومركّبة

تُستخدم لدعم القرار التنموي.(Al-Jassar, 2025)

التمكين المكاني لإنتاج الحنطة(Spatial Empowerment) : ويستخدم في هذه الدراسة كتعريف تشغيلي والمقصود فيه: قدرة المحافظة على تحقيق إنتاج أعلى عبر اتساع المساحة المحصودة (Area)، بما يجعل الحيّز الزراعي نفسه رافعة كمية للإنتاج. ويستند هذا التعريف إلى المفاهيم المعتمدة في الإحصاءات الزراعية التي تُبرز دور المساحة المحصودة في تقدير الإنتاج والغلة، وإلى العلاقة القياسية بين المساحة والغلة والإنتاج.(FAO, 2013)

التمكين الهيكلي لإنتاج الحنطة(Structural Empowerment) : ويعرف تشغيلياً في هذه الدراسة بانه كفاءة المحافظة في تحويل وحدة المساحة إلى إنتاج أعلى عبر ارتفاع متوسط الغلة (Yield)، أي أن البنية الإنتاجية والكفاءة التقنية تمثل مصدر التمكين. ويستند ذلك إلى التعريف القياسي للغلة بوصفها إنتاجًا لكل وحدة مساحة، وإلى العلاقة القياسية بين الإنتاج والمساحة والغلة.(FAO, 2013)

المساحة المحصودة(Harvested Area / Area) : هي المساحة التي تم جمع/حصاد المحصول منها فعليًا، وتُعد متغيرًا أساسيًا في إنتاج الإحصاءات الزراعية وفي تقدير الغلة والإنتاج.(FAO, 2013)

متوسط الغلة(Yield) : هو متوسط الإنتاج لكل وحدة مساحة (مثل طن/هكتار)، ويُعرَّف قياسيًا بأنه ناتج قسمة الإنتاج على المساحة المحصودة، ويُستخدم كمؤشر للكفاءة الإنتاجية.(FAO, 2013)

الإنتاج(Production / Prod) : هو إجمالي كمية المحصول المنتجة خلال فترة مرجعية محددة. وفي النظم الإحصائية الزراعية يُفسَّر الإنتاج بالارتباط مع المساحة المحصودة ومتوسط الغلة، وفق العلاقة القياسية بين هذه المتغيرات.(FAO, 2013)

مؤشر التمكين الإيجابي(Positive Empowerment Index – PEI) : مؤشر مركّب ضمن منهجية الإحصاء الإيجابي يُستخدم لقياس "التمكين" كدرجة كمية بعد تطبيع المتغيرات. ويُطبَّق في هذه الدراسة لدمج بعدي المساحة والغلة ضمن قيمة واحدة تعكس التمكين المكاني والهيكلي معًا (الجسار،2025).

مؤشر التغطية الإيجابية(Coverage Index – CI) : مؤشر معياري يقيس درجة تحقق مجموعة من المعايير الإيجابية المحددة، ويُستخدم لالتقاط البعد الشمولي للإنجاز ضمن إطار منهجية الإحصاء الإيجابي (الجسار،2025).

المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي(Composite Positive Achievement Index – CPAI) : مؤشر مركّب يدمج بين PEIو CIلتقديم قراءة كلية عن الإنجاز الإيجابي بوصفه تمكينًا مقترنًا بتحقق معياري، ويُعد المؤشر الرئيس للمقارنة بين المحافظات في هذه الدراسة (الجسار،2025).

تطبيع البيانات بطريقة(Min–Max Normalization) : أسلوب تحويل خطي يُعاد فيه قياس القيم إلى مجال قياسي (غالبًا بين 0 و1) عبر طرح الحد الأدنى وقسمة الناتج على المدى (الحد الأقصى – الحد

الأدنى)، ويُستخدم لتوحيد مقاييس المتغيرات قبل بناء المؤشرات المركبة.(Han et al., 2012)

الثلاثيات/المستويات الإنتاجية(Tertiles / Production Levels) : تقسيم القيم المرتبة إلى ثلاث مجموعات متقاربة الحجم (منخفض/متوسط/مرتفع)، ويُستخدم هنا لتصنيف المحافظات حسب مستوى الإنتاج بهدف المقارنة الإحصائية بين المستويات.(OpenStax, 2019)

اختبار كروسكال–واِلس(Kruskal–Wallis Test) : اختبار لامعلمي يعتمد الرتب للمقارنة بين ثلاث مجموعات مستقلة أو أكثر دون افتراض التوزيع الطبيعي، ويُعد بديلًا غير معلمي لاختبار ANOVA أحادي الاتجاه عند انتهاك افتراضات المعلمية.(Kruskal & Wallis, 1952)

اختبار مان–ويتني (Mann–Whitney U Test) للمقارنات البعدية: اختبار لامعلمي للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين على أساس الرتب، ويُستخدم في المقارنات الزوجية اللاحقة عند دلالة اختبار كروسكال–واِلس.(Mann & Whitney, 1947)

تصحيح بونفيروني(Bonferroni Correction) : إجراء لضبط خطأ تعدد المقارنات عبر تخفيض مستوى الدلالة لكل اختبار زوجي(α/m) ، بهدف التحكم في معدل الخطأ العائلي والحفاظ على موثوقية الاستنتاجات الإحصائية(Abdi, 2007) .

تجدر الإشارة الى ان مفاهيم التمكين المكاني والتمكين الهيكلي تعريفات تشغيلية خاصة بهذه الدراسة ضمن إطار منهجية الإحصاء الإيجابي، ومؤسَّسة على المفاهيم القياسية للإحصاءات الزراعية المعتمدة دوليًا، دون ادعاء ورود المصطلحين حرفيًا في الأدبيات المرجعية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يرتكز تحليل إنتاج المحاصيل في الإحصاءات الزراعية الرسمية على علاقة بنيوية واضحة بين المساحة المحصودة ومتوسط الغلة والإنتاج الكلي .إذ تُعرَّف الغلة عادةً بوصفها كمية الإنتاج المحصود لكل وحدة مساحة، في حين يُفهم الإنتاج على أنه محصلة تفاعل المساحة المحصودة مع متوسط الغلة ضمن نظام القياس الإحصائي المعتمد .(FAO, 2013) وتمثل هذه الثلاثية الأساس المفاهيمي الذي تُبنى عليه الإحصاءات الزراعية الدولية والمقارنات المكانية بين الوحدات الإدارية.

وتشير الأدبيات التطبيقية إلى أن الاعتماد على مؤشر الإنتاج وحده قد يكون مضلِّلًا في تفسير الأداء الزراعي، لأنه لا يوضح مصدر القوة الإنتاجية.

فقد تحقق بعض الوحدات المكانية مستويات إنتاج مرتفعة نتيجة الاتساع المكاني في المساحة المحصودة رغم انخفاض الغلة، بينما قد تحقق وحدات أخرى غلة مرتفعة على مساحات محدودة دون أن ينعكس ذلك بالضرورة على حجم الإنتاج الكلي. وعليه، تؤكد الدراسات المنهجية أهمية تفكيك الإنتاج

إلى مكوناته الأساسية لفهم التباينات المكانية بصورة أدق.(FAO, 2013)

وانطلاقًا من هذه الثلاثية، يمكن تقديم قراءة تفسيرية مزدوجة للأداء الزراعي من خلال بعدين متكاملين : تمكين مكاني يعكس بعد الاتساع والقدرة المرتبط بالمساحة المحصودة، وتمكين هيكلي يعكس بعد الكفاءة المرتبط بمتوسط الغلة. ولا تضيف هذه القراءة متغيرات جديدة إلى التحليل، بل تعيد تنظيم المؤشرات المتاحة ضمن منطق تفسيري يساعد على الإجابة عن سؤال جوهري مفاده: هل يعود تفوق محافظة معينة في الإنتاج إلى اتساع الحيّز الزراعي أم إلى كفاءة أعلى في استغلال وحدة المساحة؟ وتنسجم هذه المقاربة مع الاتجاهات الحديثة التي تدعو إلى تجاوز المؤشرات الكلية نحو تفسير بنيوي لمصادر الأداء.(FAO, 2013)

وعند إجراء المقارنات المكانية بين المحافظات، يشيع في الدراسات التطبيقية اللجوء إلى بناء مؤشرات مركبة تجمع أكثر من بعد تحليلي في قيمة واحدة. وقبل عملية الدمج، يُعد التطبيع خطوة منهجية أساسية لتوحيد مقاييس المتغيرات المختلفة. ويُعد أسلوب Min–Max normalization من أكثر أساليب التطبيع استخدامًا في هذا السياق، إذ يعيد قياس القيم إلى نطاق قياسي غالبًا بين (0–1) مع الحفاظ على اتجاه المؤشر الأصلي، الأمر الذي يجعله مناسبًا لبناء مؤشرات مركبة قابلة للمقارنة المكانية دون تشويه الدلالة التحليلية للقيم.(Han et al., 2012)

ولتعزيز قابلية تفسير النتائج، تعتمد بعض الدراسات على تقسيم الوحدات المكانية إلى مجموعات متقاربة الحجم باستخدام مقاييس الكمّيات. وتُعد الثلاثيات (Tertiles) أحد هذه الأساليب، حيث تُقسَّم البيانات المرتبة إلى ثلاث فئات (منخفض، متوسط، مرتفع) اعتمادًا على نقطتي قطع تقسّمان العينة إلى ثلاثة أقسام متقاربة عدديًا. ويساعد هذا التقسيم على تقديم قراءة تنظيمية للفروق بين المحافظات بدل الاكتفاء بالترتيب الفردي للقيم، كما يسهّل المقارنات الإحصائية بين مستويات الأداء المختلفة .(OpenStax, 2019)

ومن الناحية الاستدلالية، تواجه المقارنات بين مستويات المحافظات تحديات منهجية تتعلق بصغر حجم العينة وعدم ضمان تحقق افتراضات التوزيع الطبيعي، وهو ما يحد من ملاءمة الاختبارات المعلمية. وفي هذا السياق، توصي الأدبيات باستخدام الاختبارات اللامعلمية بوصفها بدائل أكثر ملاءمة. ويُعد اختبار كروسكال–والِس اختبارًا لامعلميًا يعتمد الرتب للمقارنة بين ثلاث مجموعات مستقلة أو أكثر، ويُستخدم على نطاق واسع كبديل لاختبار ANOVA أحادي الاتجاه عند انتهاك افتراضات المعلمية (Kruskal & Wallis, 1952). وعند ظهور دلالة إحصائية إجمالية، يمكن اللجوء إلى المقارنات البعدية باستخدام اختبارات زوجية مثل اختبار مان–ويتني U للمجموعتين المستقلتين

(Mann & Whitney, 1947) . ولضبط خطأ تعدد المقارنات، تُستخدم تصحيحات مثل تصحيح

بونفيروني أو إجراءات بديلة قائمة على الرتب، كما تُعد مقترحات Dunn (1964)من المراجع الأساسية في هذا المجال.(Abdi, 2007)

وفي هذا الإطار المنهجي، تتبنى الدراسة منهجية الإحصاء الإيجابي بوصفها إطارًا تحليليًا يركز على قياس التحسّن والتمكين والإنجاز بدل الاقتصار على توصيف التراجع أو القصور. وتعتمد هذه المنهجية على مؤشرات كمية مركبة، من أبرزها مؤشر التمكين الإيجابي (PEI) ومؤشر التغطية الإيجابية (CI) والمؤشر المركب للإنجاز الإيجابي(CPAI) ، كما طُرحت وجرى توثيقها في أعمال تأسيسية ومنهجية منشورة (الجسار،2025). وفي سياق هذه الدراسة، تُحوَّل بيانات إنتاج الحنطة لعام 2024 إلى مقاييس تمكينية تعكس: (1) التمكين بوصفه دمجًا لبعدي الاتساع والكفاءة(PEI) ، (2)درجة تحقق معايير إيجابية محددة(CI) ، و(3) الإنجاز الإيجابي الكلي بوصفه مقياسًا مركبًا للمقارنة بين المحافظات.(CPAI)

استنادًا إلى الإطار النظري القائم على ثلاثية القياس الزراعي (المساحة، الغلة، الإنتاج)، وإلى القراءة التفسيرية التي تميّز بين التمكين المكاني والتمكين الهيكلي، تعتمد الدراسة مقاربة كمية تطبيقية لتحويل هذه المفاهيم إلى مؤشرات قابلة للقياس والمقارنة المكانية. ولهذا الغرض، تُستخدم بيانات إنتاج الحنطة لعام 2024 على مستوى المحافظات، مع تطبيق إجراءات التطبيع وبناء المؤشرات المركبة ضمن إطار منهجية الإحصاء الإيجابي، ثم تصنيف المحافظات إلى مستويات إنتاجية وتحليل الفروق بينها باستخدام اختبارات لامعلمية ملائمة لطبيعة البيانات. وتُفصّل الفقرات الآتية مصادر البيانات، وخطوات المعالجة الإحصائية، وصيغ بناء المؤشرات، والاختبارات المستخدمة للتحقق من دلالة الفروق بين المستويات.

منهجية الدراسة

1. تصميم الدراسة ووحدة التحليل:

تعتمد الدراسة تصميمًا كميًا وصفيًا–تحليليًا مقطعيًا يهدف إلى قياس التمكين والإنجاز في إنتاج الحنطة على المستوى المكاني. وتتمثل وحدة التحليل في المحافظات العراقية، بينما تمثل وحدة القياس بيانات الحنطة لعام 2024.

2.مصادر البيانات والمتغيرات المعتمدة:

اعتمدت الدراسة على بيانات رسمية/مرجعية (هياة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية،2024). تُستخدم عادة في الإحصاءات الزراعية، وتتضمن ثلاث متغيرات أساسية:

- المساحة المحصودة(Area / Harvested Area)
- متوسط الغلة(Yield)
- الإنتاج(Production)

ويأتي اختيار هذه الثلاثية انسجامًا مع المفاهيم القياسية في الإحصاءات الزراعية التي تربط بين المساحة والغلة والإنتاج، وتعرّف الغلة بوصفها إنتاجًا لكل وحدة مساحة، بما يسمح بتفسير الأداء عبر بعدي الاتساع والكفاءة(FAO, 2013) .

3. الإطار المفاهيمي التشغيلي:

بُني التفسير التحليلي في الدراسة على تفكيك الأداء إلى بعدين متكاملين دون إدخال متغيرات جديدة:

- التمكين المكاني :يُعبَّر عنه بالمساحة المحصودة بوصفها رافعة الاتساع/القدرة.
- التمكين الهيكلي :يُعبَّر عنه بمتوسط الغلة بوصفها رافعة الكفاءة/الإنتاجية.

ويستند هذا التفكيك إلى المنطق القياسي للقياس الزراعي (Area, Yield, Production) المعتمد في الأدبيات الرسمية(FAO, 2013) ، وإلى التوظيف التشغيلي ضمن منهجية الإحصاء الإيجابي في تحويل المؤشرات التقليدية إلى قراءات تمكينية قابلة للمقارنة (الجسار،2025).

4. معالجة البيانات وتوحيد المقاييس(Min–Max Normalization):

لتمكين الدمج بين متغيرات مختلفة الوحدات (هكتار، طن/هكتار، طن)، استُخدم التطبيع بطريقة Min–Max لإعادة قياس كل متغير إلى نطاق [0–1] وفق الصيغة:

(أ) تطبيع المساحة :

$$\text{Area}_{\text{N}} = \frac{(\text{Area} - \min(\text{Area}))}{(max(Area) - min(Area))}$$

(ب) تطبيع الغلة :

$$\text{Yield}_{\text{N}} = \frac{(\text{Yield} - \min(\text{Yield}))}{(max(Yield) - min(Yield))}$$

ويُعد هذا الأسلوب مناسبًا عند بناء مؤشرات مركبة مقارنة، لأنه يحافظ على اتجاه الدلالة (القيمة الأعلى = تمكين/أداء أعلى).(Han et al., 2012)

5.حساب المؤشرات الإيجابية:

(أ) مؤشر التمكين الإيجابيPEI :

اعتمدت الدراسة دمجًا موزونًا بين الغلة والمساحة بعد التطبيع وفق المعادلة

$$PEI = 0.6 * Yield_N + 0.4 * Area_N$$

تم إعطاء الغلة وزنًا أعلى يعكس "كفاءة التمكين" (تحويل الموارد إلى إنتاجية أعلى)، مع الاحتفاظ للمساحة بدور "التمكين الهيكلي" (القدرة الاستيعابية).

(ب) مؤشر التغطية الإيجابية CI

تم تحويل كل من (المساحة، الغلة، الإنتاج) إلى متغيرات ثنائية (1/0) وفق مقارنة كل قيمة بوسيط العينة (Median):

$$A_{bin} = I\big(Area \geq Median(Area)\big)$$

$$Y_{bin} = I\big(Yield \geq Median(Yield)\big)$$

$$P_{bin} = I\big(Prod \geq Median(Prod)\big)$$

ثم حساب متوسطها:

$$CI = \frac{(A_{bin} + Y_{bin} + P_{bin})}{3}$$

(ج) المؤشر المركب للإنجاز الإيجابيCPAI :

تم اعتماد الصيغة التركيبية التي تجمع "التمكين النسبي (PEI) "و"التغطية الإيجابية (CI) "بالتساوي:

$$CPAI = 0.5 * PEI + 0.5 * CI$$

6.تصنيف المحافظات إلى مستويات إنتاجية باستخدام الثلاثيات(Tertiles):

لتحويل المقارنة من ترتيب فردي إلى مقارنة بين مستويات، قُسّمت المحافظات إلى ثلاث فئات متقاربة الحجم حسب الإنتاج (منخفض/متوسط/مرتفع) باستخدام Tertiles (OpenStax, 2019). ويهدف هذا الإجراء إلى:

1. تبسيط تفسير الفروق.
2. توفير إطار مناسب لاختبارات المقارنة بين مجموعات مستقلة.

Prod_Level = 1(منخفض): الثلث الأدنى من قيم الإنتاج

Prod_Level = 2(متوسط): الثلث الأوسط من قيم الإنتاج

Prod_Level = 3(مرتفع): الثلث الأعلى من قيم الإنتاج

7.الاختبارات الإحصائية للمقارنة بين المستويات:

نظرًا لصغر حجم العينة على مستوى المحافظات وعدم ضمان تحقق افتراضات المعلمية، استُخدمت

اختبارات لامعلمية تعتمد الرتب:

اختبار كروسكال–والِس(Kruskal–Wallis):

لاختبار وجود فروق معنوية في CPAI بين ثلاثة مستويات إنتاجية مستقلة، استُخدم اختبار Kruskal–Wallis بوصفه بديلًا لامعلميًا لـ ANOVA أحادي الاتجاه.(Kruskal & Wallis, 1952)

8. المقارنات البعدية :(Post-hoc) اختبار مان–ويتني مع تصحيح بونفيروني:

لأن اختبار كروسكال–والِس يقتصر على الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات بصورة إجمالية، دون أن يحدّد بدقة أيّ المجموعات تختلف عن الأخرى، فقد استدعت النتائج إجراء مقارنات زوجية لاحقة (Post-hoc) لتحديد مصادر هذه الفروق. ولهذا الغرض، استُخدم اختبار مان–ويتني U بوصفه اختبارًا لامعلميًا مناسبًا للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين اعتمادًا على الرتب

. (Mann & Whitney, 1947)

شملت المقارنات الأزواج الثلاثة للمستويات الإنتاجية المصنّفة وفق الثلاثيات، وهي:

(1–2)، (1–3)، (2–3). ونظرًا لتعدد هذه المقارنات، جرى تطبيق تصحيح بونفيروني لضبط معدل الخطأ العائلي (Family-wise Error Rate) والحد من احتمال الحصول على دلالة إحصائية زائفة ناتجة عن تكرار الاختبارات. وبناءً على ذلك، تم تعديل مستوى الدلالة وفق الصيغة:

$$\alpha_{adj} = \frac{0.05}{3} = 0.0167$$

ويُعد تصحيح بونفيروني من أكثر الإجراءات شيوعًا في الدراسات التطبيقية التي تتضمن مقارنات متعددة، لما يوفره من درجة عالية من التحفّظ الإحصائي عند تفسير النتائج(Abdi, 2007) . وعلى الصعيد التطبيقي، جرى تنفيذ المقارنات البعدية باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics، حيث تشير الوثائق الرسمية للبرنامج إلى أن الأمر M-W/ ضمن حزمة NPAR TESTS مخصّص لإجراء اختبار مان–ويتني للمقارنة بين عينتين مستقلتين استنادًا إلى الرتب، وهو ما يتوافق مع طبيعة البيانات وتصميم التحليل المعتمد في هذه الدراسة.

أداة الدراسة

تمثّلت أداة الدراسة في نموذج قياس كمي (Measurement Model) مبني على بيانات المحافظات لعام 2024، والمتضمنة متغيرات المساحة المحصودة (Area) ومتوسط الغلة (Yield) والإنتاج (Production).

وقد جرى ادخال البيانات إلى برنامج SPSS كما هي واردة في مصدر البيانات الأصلي، ثم اعتماد حزمة أوامر

(Syntax)مخصّصة لحساب المؤشرات الإيجابية وتهيئة متغيرات المقارنة وتنفيذ الاختبارات اللامعلمية، بما يعزّز اتساق التحليل وقابليته لإعادة التطبيق والتحقق(IBM Corp,2017).

النتائج المستخلصة

1.بيانات البحث:

جدول (1) بيانات محصول الحنطة حسب المحافظات لعام 2024- المصدر: هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية، تقرير انتاج الحنطة والشعير لسنة 2024.

المحافظات	المساحة المحصودة Area	متوسط الغلة Yield	الانتاج Prod
نينوى	3,505,685	397.6	1,393,738
كركوك	532,251	825.8	439,535
ديالى	336,798	736.9	248,190
الانبار	433,252	861.1	373,067
بغداد	34,779	865.8	30,112
بابل	135,118	1025.0	138,498
كربلاء	182,672	905.8	165,458
واسط	685,724	846.9	580,739
صلاح الدين	954,293	895.2	854,272
النجف	219,256	797.8	174,932
القادسية	441,728	804.3	355,265
المثنى	326,109	710.0	231,549
ذي قار	126,945	709.3	90,044
ميسان	164,899	773.6	127,566
البصرة	39,672	786.6	31,206

2.نتائج التحليل:

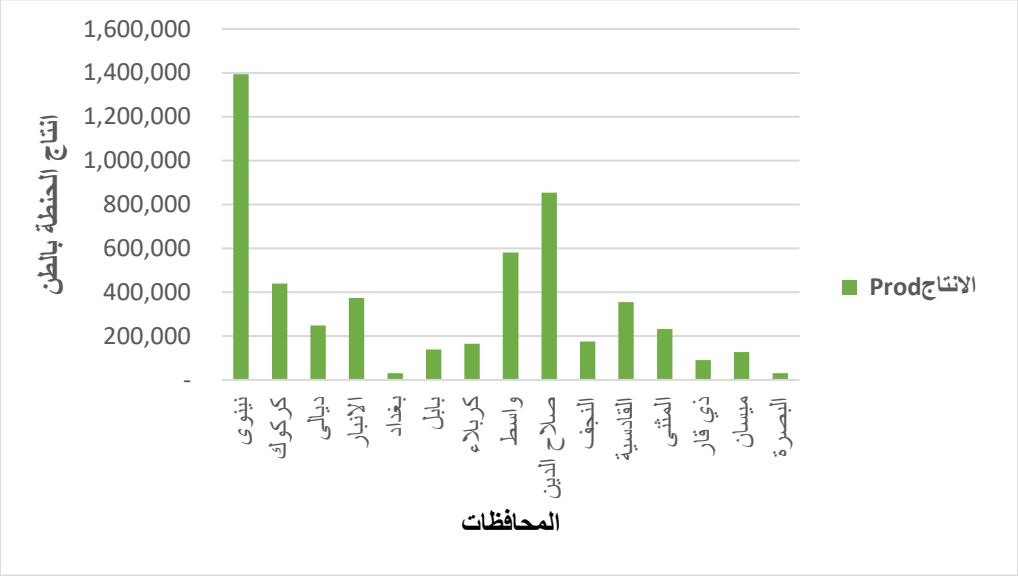
تم تحليل بيانات (15) محافظة بالاعتماد على جدول (1) وظهرت النتائج الاتية:

جدول (2) إحصاءات وصفية للمتغيرات الأصلية(2024)

المتغير	N	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط
المساحة المحصودة (Area)	15	34779	3505685	541278.73	858057.239	326109.00
متوسط الغلة(Yield)	15	397.6	1025.0	796.113	137.5113	804.26
الإنتاج(Prod)	15	30112	1393738	348944.73	364527.570	231549.00

ملاحظة: تم استخدام الوسيط لاحتساب مؤشر التغطية الإيجابية(CI)

يُظهر جدول (2) أن بيانات عام 2024 تتسم بتباين مكاني واضح بين المحافظات في كلٍ من المساحة المحصودة والإنتاج، مقابل تشتت أقل نسبيًا في متوسط الغلة. كما أن انخفاض الوسيط عن المتوسط في المساحة والإنتاج يشير إلى تمركز نسبي للأداء العالي في عدد محدود من المحافظات. وبناءً على ذلك، يصبح من الملائم منهجيًا الاعتماد على التطبيع وبناء مؤشرات مركبةPEI ، CI، CPAIلتقديم مقارنة تمكينية عادلة تجمع بين البعد المكاني (المساحة) والبعد الهيكلي (الغلة) والإنجاز الكلي (الإنتاج).



شكل (1) كمية إنتاج الحنطة حسب المحافظة في العراق لعام 2024 (بالطن)

يوضح شكل (1) التوزيع المكاني لكمية إنتاج الحنطة حسب المحافظة في العراق لعام 2024 (بالطن)، بوصفه تمثيلًا بصريًا سريعًا للفروق بين المحافظات في حجم الإنتاج الكلي.

ويُلاحظ من الشكل وجود تباين واضح بين المحافظات، حيث تتصدر نينوى الإنتاج بفارق كبير، تليها مجموعة محافظات ذات إنتاج مرتفع نسبيًا مثل صلاح الدين وواسط ثم كركوك والأنبار، مقابل محافظات ذات إنتاج محدود في الطرف الآخر مثل بغداد والبصرة . ومن منظور منهجية الإحصاء الإيجابي، فإن وظيفة الشكل لا تقتصر على إبراز "من الأعلى والأدنى" فحسب، بل تمهيد قراءة تمكينية للنتائج لاحقًا عبر الربط بين حجم الإنتاج وبين مكونات التمكين (المساحة والغلة) لتحديد ما إذا كان التفوق ناتجًا عن اتساع المساحة أو عن كفاءة أعلى أو عن توازن إيجابي بينهما.

جدول (3) نتائج المؤشرات الإيجابية حسب المحافظة

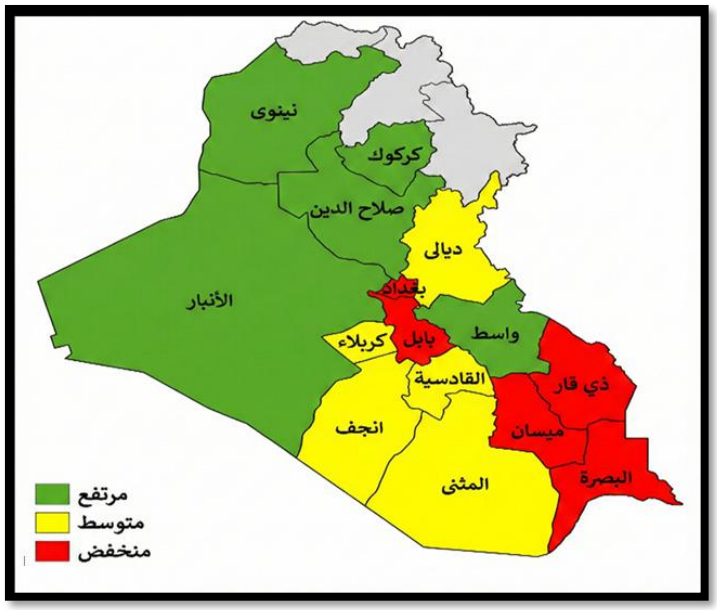
Level Prod	CPAI	PEI	Yield_N	Area_N	CI	P_bin	Y_bin	A_bin	المحافظات
3	0.53	0.40	0.00	1.00	0.67	1	0	1	نينوى
3	0.73	0.47	0.68	0.14	1.00	1	1	1	كركوك
2	0.51	0.36	0.54	0.09	0.67	1	0	1	ديالى
3	0.74	0.49	0.74	0.11	1.00	1	1	1	الانبار
1	0.39	0.45	0.75	0.00	0.33	0	1	0	بغداد
1	0.47	0.61	1.00	0.03	0.33	0	1	0	بابل
2	0.42	0.50	0.81	0.04	0.33	0	1	0	كربلاء
3	0.75	0.50	0.72	0.19	1.00	1	1	1	واسط
3	0.79	0.58	0.79	0.26	1.00	1	1	1	صلاح الدين
2	0.20	0.40	0.64	0.05	0.00	0	0	0	النجف
2	0.72	0.44	0.65	0.12	1.00	1	1	1	القادسية
2	0.50	0.33	0.50	0.08	0.67	1	0	1	المثنى
1	0.15	0.31	0.50	0.03	0.00	0	0	0	ذي قار

ميسان	0	0	0	0.00	0.04	0.60	0.37	0.19	1
البصرة	0	0	0	0.00	0.00	0.62	0.37	0.19	1

ملاحظة :(Prod Level =1 منخفض، 2 متوسط، 3 مرتفع) وفق الثلاثيات(Tertiles) . A_bin (المساحة)، Y_bin (الغلة)، P_bin (الإنتاج) بعد تحويلهما الى متغيرات ثنائية (1/0) لغرض احتساب متوسط CI.

يوضح جدول (3) أن قيم المؤشرات الإيجابية لعام 2024 تعكس أنماطًا مختلفة للتمكين بين المحافظات، حيث لا يرتبط الإنجاز الإيجابي (CPAI) بحجم الإنتاج وحده، بل بتوازن واضح بين التمكين النسبي (PEI) والتغطية الإيجابية(CI) . تظهر المحافظات ذات المستوى الإنتاجي المرتفع (Prod_Level=3)عمومًا بقيم CPAI أعلى بسبب تحقق معياري كامل أو شبه كامل (CI≈1.00) مع تمكين نسبي جيد (مثل صلاح الدين 0.79، واسط 0.75، الأنبار 0.74، كركوك 0.73)، بينما تكشف النتائج عن حالات يكون فيها الإنتاج المرتفع قائمًا أساسًا على التمكين المكاني (اتساع المساحة) مع ضعف هيكلي في الغلة، كما في نينوى (Area_N=1.00) مقابل (Yield_N=0.00) مما أدى إلى PEI متوسط (0.40) و CPAIمتوسط نسبيًا (0.53) رغم تصنيفها ضمن المستوى المرتفع.

في المقابل، تُظهر بعض المحافظات ذات الإنتاج المنخفض (Prod_Level=1) تمكينًا هيكليًا قويًا عبر (غلة مرتفعة) مثل بابل (Yield_N=1.00) لكن محدودية المساحة والتغطية المعيارية (CI=0.33) خفّضت CPAI إلى مستوى متوسط (0.47). كما تمثل المحافظات التي سجلت CI=0.00 (مثل النجف وذي قار وميسان والبصرة) نمط "فرص التحسين الإيجابي" لأنها لم تحقق معايير الأداء الثلاثة فوق الوسيط في آن واحد، وهو ما انعكس مباشرةً على انخفاض مؤشر CPAI (0.15–0.20)بغض النظر عن بعض مظاهر القوة الجزئية.



شكل (2) خارطة تصنيف الإنتاج في محافظات العراق وفق مؤشر الإنجاز الإيجابي المركب CPAI
ملاحظة: محافظة إقليم كوردستان غير مشمولة بالدراسة لعدم توفر البيانات

يوضح شكل (2) التوزيع المكاني لمستويات الإنجاز الإيجابي المركب (CPAI) لإنتاج الحنطة في محافظات العراق لعام 2024 من خلال ثلاث فئات تصنيفية:(مرتفع)باللون الأخضر، متوسط (باللون الأصفر)، ومنخفض (باللون الأحمر).

وتُبرز الخريطة أن المحافظات ذات المستوى المرتفع تتركز بصورة أوضح في الشمال والوسط (مثل نينوى، كركوك، صلاح الدين، الأنبار، واسط)، بما يعكس نمطًا تمكينيًا أعلى عند دمج أبعاد التمكين (PEI) مع التغطية الإيجابية (CI) ضمنCPAI .

في المقابل، تُظهر محافظات الجنوب والشرق وبعض المحافظات الحضرية مستوى منخفضًا (مثل البصرة وميسان وذي قار وبغداد)، وهو ما يشير وفق منظور الإحصاء الإيجابي إلى "فجوات تمكين قابلة للتحسين" أكثر من كونه حكمًا سلبيًا، لأنها تعكس انخفاضًا في تحقق معايير الأداء المتوازنة (مساحة/غلة/إنتاج) أو ضعفًا في أحد مكونات التمكين.

وتقدم هذه الخارطة قيمة تطبيقية مباشرة لصانع القرار لأنها تحول نتائج المؤشر إلى صورة مكانية تساعد على تحديد المحافظات التي يمكن اعتمادها كنماذج مرجعية (Benchmark) والمحافظات التي تحتاج تدخلات تحسين موجهة بحسب نوع الفجوة.

جدول (4) توزيع المحافظات حسب مستويات إنتاج الحنطة2024 (Prod_Level)

مستوى الإنتاج (Prod_Level)	N	% النسبة
منخفض(1)	5	33.3
متوسط(2)	5	33.3
مرتفع(3)	5	33.3
المجموع	15	100.0

يُظهر جدول (4) أن توزيع المحافظات على مستويات الإنتاج الثلاثة متوازن (5 محافظات لكل مستوى)، مع عدم وجود قيم مفقودة، مما يوفر قاعدة مقارنة عادلة عند تحليل مؤشرات الإحصاء الإيجابي دون تحيز ناتج عن اختلاف أحجام المجموعات أو نقص البيانات.

جدول (5) الرتب المتوسطة لمؤشر CPAI حسب مستويات الإنتاج

مستوى الإنتاج (Prod_Level)	N	الرتب المتوسطة Mean Rank (CPAI)
منخفض(1)	5	3.60
متوسط(2)	5	7.60
مرتفع(3)	5	12.80
المجموع	15	—

يبين جدول (5) اتجاهًا تمكينيًا واضحًا في مؤشر الإنجاز الإيجابي المركب(CPAI) ، إذ ترتفع الرتب المتوسطة تدريجيًا من المستوى المنخفض إلى المتوسط ثم المرتفع، بما يشير إلى أن المحافظات الأعلى

إنتاجًا تميل كذلك إلى تحقيق مستوى أعلى من "التمكين والتغطية الإيجابية" المدمجين داخلCPAI ، وليس مجرد زيادة رقمية في الإنتاج.

جدول (6) اختبار كروسكال–والس والمقارنات البعدية (Mann–Whitney) لمؤشر CPAI

المتغير التابع	H (χ^2)	df	p-value
CPAI	10.640	2	0.005

المقارنات البعدية (Post-hoc) مع تصحيحBonferroni

المقارنة الزوجية	p-value (2-tailed)	القرار بعد التصحيح
منخفض (1) × متوسط(2)	0.047	غير معنوي
منخفض (1) × مرتفع(3)	0.009	معنوي
متوسط (2) × مرتفع(3)	0.016	معنوي

ملاحظة :تم اعتماد قيمة Asymp. Sig. (2-tailed) من مخرجات SPSS للمقارنات الزوجية.

تُظهر نتائج اختبار كروسكال–والِس (جدول 6) فروقًا ذات دلالة إحصائية في المؤشر المركب للإنجاز الإيجابي (CPAI) بين مستويات الإنتاج(p=0.005) ، وتوضح المقارنات البعدية بعد تصحيح بونفيروني أن التفوق يتمركز لصالح المستوى المرتفع مقارنةً بالمستويين المنخفض والمتوسط، بينما لا يثبت فرقٌ مؤكّد بين المنخفض والمتوسط بعد التصحيح.

وتفسير ذلك ضمن الإحصاء الإيجابي أن "الإنجاز الإيجابي" لا يُختزل في حجم الإنتاج، بل يعكس توازنًا بين الكفاءة (الغلة) والاتساع المكاني (المساحة) ودرجة تحقق معايير إيجابية متعددة؛ لذا قد تحقق محافظة إنتاجًا مرتفعًا دون أن تتصدر CPAI إذا اختل أحد هذه المكونات.

وبناءً عليه، يوفر CPAI أساسًا تدخليًا مباشرًا: رفع الغلة حيث تتوافر المساحة، وتوسيع المساحة حيث ترتفع الغلة، وتعزيز تحقق المعايير معًا ضمن حزمة تحسين متكاملة لتقليص الفجوة مع المستوى المرتفع.

التوصيات

1. **اعتماد CPAI كأداة توجيه تخطيطي سنوية على مستوى المحافظات**: يوصى بأن تعتمد الجهات المعنية (الزراعة/التخطيط/الإحصاء) CPAI ضمن التقارير السنوية لإنتاج الحنطة بوصفه مؤشرًا مركبًا يدمج بُعدي التمكين (المساحة والغلة) مع التغطية الإيجابية، بما يسمح بتحويل المقارنة بين المحافظات من حجم إنتاج إلى مستوى تمكين قابل للإدارة.
2. **توجيه التدخلات وفق منطق سد الفجوة مع المستوى المرتفع بدل التوزيع المتساوي للموارد**: نظرًا لأن التفوق يتمركز لصالح محافظات المستوى (3) نينوى، كركوك، الأنبار، واسط، صلاح الدين، تُوصى السياسة الزراعية بأن تُبنى على تقليص فجوة CPAI لدى المحافظات الأقل تمكينًا عبر إجراءات تستهدف مكونات المؤشر مباشرة، بدل التوسع العام غير الموجّه.
3. **حزمة تحسين مركزة للمحافظات ذات المستوى المنخفض (1) لرفع CPAI إلى الحد الأدنى**

التشغيلي: بالنسبة لمحافظات المستوى (1) بغداد، بابل، ذي قار، ميسان، البصرة، توصى برامج التحسين بأن تُصمم على أساس (رفع عناصر التمكين) عبر: (أ) تعزيز الغلة عبر الإرشاد المدعوم بمدخلات محسّنة وخدمات ميكنة موجهة، (ب) معالجة القيود التشغيلية التي تحد من التوسع/الاستغلال الفعلي للمساحات الملائمة، و(ج) رفع درجة التغطية الإيجابية (CI) من خلال استهداف المعايير التي لم تتحقق (المساحة/الغلة/الإنتاج) مقارنةً بالوسيط الوطني، بما يجعل التحسن قابلًا للقياس في موسم واحد على الأقل.

4. **برنامج انتقال من المستوى المتوسط (2) إلى المستوى المرتفع (3) عبر تدخلات (تقوية الحلقة الأضعف)**: بالنسبة لمحافظات المستوى (2) ديالى، كربلاء، النجف، القادسية، المثنى، تُوصى التدخلات بأن تكون جسرًا نحو المستوى المرتفع عبر تشخيص عنصر القصور داخل CPAI لكل محافظة (هل هو المساحة أم الغلة أم معيار التغطية)، ثم تنفيذ تدخل واحد أو اثنين عاليي التأثير بدل سلة كبيرة من الإجراءات؛ لأن هذه المحافظات تمتلك أساسًا تمكينيًا متوسطًا يجعلها الأكثر قابلية لتحقيق قفزة سريعة نحو المستوى (3) عند تحسين المكوّن المحدِّد.
5. **حماية مكتسبات المحافظات القائدة وتثبيت استدامة المستوى المرتفع (3)**: بالنسبة لمحافظات المستوى (3)، لا يُوصى بالتوسع غير المحسوب بقدر ما يُوصى بتثبيت الاستقرار التشغيلي الذي حافظ على CPAI مرتفعًا، عبر ضمان انتظام المدخلات والخدمات، وإدارة المخاطر الموسمية التي قد تُخفض الغلة أو المساحة المحصودة. كما يُقترح اعتمادها كنماذج مرجعية للممارسات الفعّالة، بما يسمح بنقل الخبرة إلى المحافظات الأقل تمكينًا بصورة منظمة.
6. **إنشاء لوحة متابعة مؤشرات على مستوى المحافظات تربط الموارد بنتائج المؤشر**: يوصى بإطلاق لوحة متابعة سنوية داش بورد تُظهر CPAI و PEIو CIلكل محافظة، وربط جزء من توزيع الدعم الزراعي والمؤازرة الفنية بمقدار التحسن المتحقق في المؤشر، بما يعزز المساءلة ويحوّل المؤشر إلى أداة تحسين مستمرة لا مجرد قياس وصفي.

المراجع

المراجع العربية:

1. الجسّار، أحمد جمال .(2025) .التمكين الإيجابي في قطاع السياحة: تحليل تطبيقي باستخدام منهجية الإحصاء الإيجابي لعام 2023 .المجلة الدولية للدراسات الاقتصادية، 67-82. برلين، المانيا.
2. هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية.(2019) . تقرير انتاج الحنطة والشعير لسنة 2019 . بغداد، العراق.
3. هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية .(2024) .تقرير إنتاج الحنطة والشعير لسنة 2024 (ص. 8). بغداد، العراق: هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية.

المراجع الأجنبية:

1. Abdi, H. (2007). Bonferroni and Šidák corrections for multiple comparisons. In N. J. Salkind (Ed.), Encyclopedia of measurement and statistics. Sage.

2. AL-Jassar, A. J. (2025). Positive Statistics Methodology: A Development-Oriented Analytical Approach.Zenodo.https://doi.org/10.5281/zenodo.15523636
3. Dunn, O. J. (1964). Multiple comparisons using rank sums. Technometrics, 6(3), 241–252.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1995). World agriculture: Towards 2010: An FAO study. FAO.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). Estimation of crop areas and yields in agricultural statistics. FAO.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development, & World Food Programme. (2014). The state of food insecurity in the world 2014: Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. FAO.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025). GIEWS country brief: Iraq. Global Information and Early Warning System (GIEWS), FAO.
8. Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Data mining: Concepts and techniques (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
9. IBM Corp. (2017). IBM SPSS Statistics for Windows (Version 25.0) [Computer software]. IBM Corp.
10. IBM Corp. (2017). IBM SPSS Statistics: Command syntax reference (Version 25.0). IBM Corp.
11. Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. Journal of the American Statistical Association, 47(260), 583–621.
12. Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. The Annals of Mathematical Statistics, 18(1), 50–60.
13. OpenStax. (2019). Introductory statistics. Rice University.
14. USDA Foreign Agricultural Service. (2025). Production, Supply and Distribution (PSD) Online [Database]. U.S. Department of Agriculture.