

القسم الخامس الوزن (Weighting)

يعتبر تجميع المؤشرات الفرعية من الخطوات الأساسية لبناء مؤشر مركب يضم أكبر قدر ممكن من المعلومات من هذه المؤشرات الفرعية، ويلاحظ أنه في كثير من الأحوال تكون بعض المؤشرات الفرعية أكثر أهمية من المؤشرات الأخرى للتعبير عن الظاهرة محل الاهتمام، الأمر الذي يجب مراعاته عند اختيار الأوزان الترجيحية للمؤشرات الفرعية.

وتؤثر الأوزان تأثيراً عميقاً على نتائج المؤشر المركب ومن ثم الرتب التي تحصل عليها الدول، لذلك يجب أن يتم تحديد هذه الأوزان بناءً على طرق سليمة ومدروسة بعناية. وعلى الرغم من عدم وجود إجماع كامل على الوسيلة المستخدمة لإيجاد الأوزان، إلا أن ذلك لا يُعيق استخدام المؤشرات المركبة، لكنه يبرز أخطار استخدام المؤشرات كوسيلة موضوعية لا تعتمد على الآراء الشخصية، حيث أن طريقة اختيار الأوزان عادةً ما تعتمد على الآراء الشخصية، وبالتالي لتجنب هذه الأخطار فلا بد عند اختيار الأوزان أن يتم توضيح كل الافتراضات والتطبيقات المستخدمة واختبار قوتها، كما يجب أن تتسم الطرق المستخدمة بالشفافية (Transparency) والقوة (Soundness).

وتتعدد طرق اختيار الأوزان الترجيحية للمؤشرات الفرعية، ولا توجد طريقة محددة للاختيار من بين هذه الطرق، حيث أن اختيار طريقة بعينها يعتمد على الآراء والأحكام الشخصية لصانع المؤشر المركب، فقد يُعطي أحد الباحثين أوزاناً كبيرة للعوامل التي يظن أنها ذات تأثير أكبر بغض النظر عن أي معايير أخرى، بينما يعطي باحث آخر اهتماماً أكبر للارتباطات بين المؤشرات الفرعية، وبالتالي يلجأ لتحليل المكونات الأساسية (Principal Components Analysis) - والذي يعتمد على تجميع المؤشرات الفرعية المرتبطة معاً لتكوين مكون فرعي بسيط يضم أكبر قدر ممكن من المعلومات المشتركة بتلك المؤشرات المرتبطة بهذا المكون الفرعي، وكذلك من الطرق المستخدمة لتحديد الأوزان المرجحة هي الاعتماد على آراء الخبراء المطلعين على الأولويات السياسية والخلفية النظرية للدراسة محل الاهتمام. ويختص هذا القسم باستعراض بعض الأساليب المختلفة لوضع الأوزان الترجيحية للمؤشرات الفرعية المكونة للمؤشر المركب.

١.٥ الأوزان المتساوية (Equal weights):

تقوم طريقة الأوزان المتساوية على فكرة إعطاء نفس الوزن لكل مؤشر من المؤشرات الفرعية، ويتم هذا في حالة عدم وجود دليل واضح على اختلاف أهمية كل مؤشر، وكذلك في حالة عدم وجود معلومات كاملة وسليمة عن وجود علاقات سببية بين المؤشرات الفرعية، أو في حالة عدم الإجماع على وسيلة مثالية لوضع الأوزان.

ويستخدم هذا الأسلوب أيضاً إذا كانت كل الأبعاد (اقتصادية، اجتماعية، بيئية،... إلخ) ممثلة في المؤشر المركب من خلال نفس عدد المؤشرات الفرعية، حيث يُولد هذا الأسلوب أوزان أكبر للأبعاد الممثلة بعدد أكبر من المؤشرات الفرعية، كما يمكن الاستعانة بهذا الأسلوب إذا كانت قوة الارتباط بين المؤشرات لا تعنى تكرار في المعلومات، أى عندما يشرح كل من المؤشرات المرتبطة مفاهيم مختلفة لأبعاد الصورة الكلية التي ينشدها المؤشر المركب.

٢.٥ بناء الأوزان وفقاً لنماذج إحصائية (Weights based on statistical models):

قد يؤدي الاعتماد على الأوزان المتساوية إلى العدّ المزدوج (double counting) في حالة تواجد ارتباط بين المؤشرات، فعلى سبيل المثال إذا تم دمج مؤشرين مرتبطين وكان لهما الأوزان w_1 و w_2 ، فإن البعد الذي يُمثل كلا من هذين المؤشرين يكون له الوزن $(w_1 + w_2)$ في المؤشر المركب، لذلك يقوم الباحثون باختبار الترابط بين المؤشرات الفرعية لاختيار المؤشرات ذات الارتباط الضعيف، أو إعطاء أوزان صغيرة للمؤشرات المرتبطة، وهذا ما يتم عادةً باستخدام تحليل المكونات الأساسية (Principal Component Analysis) والتحليل العائلي (Factor Analysis).

وتقوم الفكرة الأساسية التي يعتمد عليها التحليل العائلي (FA) على تجميع المؤشرات الفرعية المرتبطة مع بعضها البعض لتكوين عامل واحد، يضم أكبر قدر ممكن من المعلومات المشتركة بين هذه المؤشرات المرتبطة، ولكن لا بد من مراعاة أن يكون لكل المؤشرات الفرعية المتضمنة داخل هذا المؤشر نفس وحدة القياس.

ويُمثل كل عامل (factor) - عادةً ما يتم تقديره باستخدام تحليل المكونات الأساسية (PCA) - مجموعة المؤشرات الفرعية ذات أعلى ارتباط به. ووفقاً لهذه الطريقة تتدخل الأوزان لتصحيح التداخل

المعلوماتي بين اثنين أو أكثر من المؤشرات الفرعية المرتبطة، ولذلك يجب تجنب استخدام هذه الطريقة في حالة عدم وجود أى ارتباط بين المؤشرات الفرعية حيث لا يمكن حساب الأوزان بهذه الطريقة. ويمكن تلخيص خطوات التحليل العاملى كما يلي:

١- الخطوة الأولى: تتمثل في اختبار وجود ارتباطات بين المؤشرات الفرعية، فوجود ارتباط

ضعيف بين المؤشرات الفرعية يقلل من احتمال اشتراكهم فى عامل واحد.

٢- الخطوة الثانية: تختص بتحديد عدد معين من العوامل (Factors) لتمثيل البيانات

الأساسية، يكون أقل من عدد المؤشرات الفرعية، بحيث يعتمد كل عامل على مجموعة من المعاملات (Coefficients) يقيس كل منها معامل الارتباط بين المؤشر الفرعى والعامل المرتبط به، وعادة ما يتم استخدام تحليل المكونات الأساسية^١ لاستخلاص هذه العوامل، ثم يتم الاحتفاظ بمجموعة جزئية فقط من العوامل (المكونات الأساسية) وهى التى تشرح وتفسر أكبر كمية ممكنة من التباين بين المؤشرات.

وحتى يتم اختيار هذه العوامل بطريقة نموذجية فلا بد أن تتسم بجميع الشروط التالية: (١) أن تكون قيم الجذور الكامنة لها^٢ (eigenvalues) قريبة من الواحد الصحيح، (٢) يساهم كل عامل بمفرده فى شرح أكثر من ١٠٪ من التباين الكلى بين البيانات الأصلية، (٣) تساهم العوامل المختارة بشكل تراكمى فى تفسير أكثر من ٦٠٪ من التباين الكلى، ويوضح جدول رقم (١) قيم الجذور الكامنة لمجموعة بيانات مؤشر الإنجاز التكنولوجى^٣ (TAI) ونسبة التباين الكلى والتراكمى المُفسر بواسطة المكونات الأساسية، ويتضح من هذا الجدول أن العوامل التى لها قيم جذور كامنة قريبة من الواحد الصحيح هى أول أربع عوامل، كما نلاحظ أن كل عامل من هذه

^١ تحليل المكونات الأساسية هو تحليل يهدف لتحويل Q متغيرات عشوائية مرتبطة ($X_1, X_2, X_3 \dots X_Q$) إلى Q مكونات أساسية (Principal Components) غير مرتبطة $Z_1, Z_2, Z_3, \dots Z_Q$ ثم يتم اختيار P مكونات أساسية ($P < Q$) بحيث تشرح أكبر نسبة تراكمية من التباين فى البيانات الأصلية.

^٢ إذا كان لدينا مصفوفة A يعتبر العدد الحقيقى λ هو جذر كامن (eigenvalue) لهذه المصفوفة إذا كان هناك متجه X غير صفرى بحيث أن $AX = \lambda X$.

^٣ مؤشر الإنجاز التكنولوجى هو مؤشر تم إصداره بواسطة منظمة الأمم المتحدة لتقييم أداء الدول فى خلق ونشر التكنولوجيا، وكذلك بناء أساس من المهارات البشرية. وسوف يتم تناوله بشيء من التفصيل فى القسم التاسع من هذا الدليل.

العوامل يشرح فردياً أكثر من ١٠٪ من التباين الكلي، وبصفة عامة فإن هذه العوامل الأربعة تشرح حوالى ٨٧٪ من التباين الكلي.

جدول رقم (١)

قيم الجذور الكامنة لمجموعة بيانات مؤشر الإنجاز التكنولوجي (TAI)

العامل	قيم الجذور الكامنة	التباين الكلي٪	التباين التراكمي٪
١	٣,٣	٤١,٩	٤١,٩
٢	١,٧	٢١,٨	٦٣,٧
٣	١	١٢,٣	٧٦
٤	٠,٩	١١,١	٨٧,٢
٥	٠,٥	٦	٩٣,٢
٦	٠,٣	٣,٧	٩٦,٩
٧	٠,٢	٢,٢	٩٩,١
٨	٠,١	٠,٩	١٠٠

تم حساب بيانات الجدول باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

٣- الخطوة الثالثة: تتعامل مع دوران العوامل^١ (rotation of factors)، حيث يُستخدم الدوران لتقليل عدد المؤشرات الفرعية التي لديها معاملات عالية في نفس العامل، والفكرة من عمل دوران للمحاور العاملية هي الحصول على بناء أبسط للعوامل (البناء الذى يكون فيه كل مؤشر فرعى ممثل كلياً فى أحد العوامل)، ويمثل جدول رقم (٢) معاملات العوامل (factors coefficients) قبل وبعد عملية الدوران، ويتضح من هذا الجدول الفرق بين معاملات العوامل قبل وبعد عملية الدوران، حيث إن عملية الدوران أدت إلى تقليل عدد المؤشرات الفرعية التي لها معاملات عالية فى نفس العامل، فأصبح كل عامل يحتوى على مؤشر أو ثلاثة على الأكثر ذات قيمة معاملات عالية فقط.

^١ دوران العوامل هي عملية تهتم بتدوير العوامل (المحاور) عن طريق تحريكها حول نقطة الأصل، حتى تصل إلى وضع معين يجعلها تُفسر النتائج بشكل أفضل، وتعتبر أبسط طرق الدوران الشائعة هي طريقة الدوران المتعامد (orthogonal rotation)، حيث تُدور العوامل حول نقطة الأصل مع الاحتفاظ بالزاوية بينهم عند ٩٠ درجة.

جدول رقم (٢)

معاملات العوامل لمؤشر الإنجاز التكنولوجي بناءً على المكونات الأساسية

بعد الدوران				قبل الدوران				المؤشرات الفرعية
عامل ٤	عامل ٣	عامل ٢	عامل ١	عامل ٤	عامل ٣	عامل ٢	عامل ١	
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٦٨	٠,٠٠	٠,٠٦	٠,٠٦	٠,٩٧	٠,٠٧	براءة الاختراع
٠,٤٩	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٩٣	٠٧..٠-	٠,٠٧	٠,١٣	ضريبة حقوق الملكية الفكرية
٠,١٠	٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٢٤	٠,٤٢	٠,٢١	٠,٢١-	٠,٧٩	الإنترنت
٠,٠٧	٠,٠٠	٠,٢٣	٠,١٦	٠,٣٦	٠,٠٤-	٠,٥٦	٠,٦٤-	الصادرات
٠,٢٦	٠,١٢	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٦٨	٠,٣٨	٠,١٧	٠,٣٧	التليفونات
٠,٠٧	٠,٠٥	٠,٠٠	٠,٢٥	٠,٣٥	٠,٢٥	٠,٠٤ -	٠,٨٢	الكهرباء
٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٤	٠,٢٩	٠,٠٩	٠,٠٩ -	٠,٢٣	٠,٨٨	المدارس
٠,٠٠	٠,٧٧	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٤	٠,٩٦	٠,٠٤	٠,٠٨	القيد بالجامعات

تم حساب بيانات الجدول باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

٤- الخطوة الأخيرة للتحليل العاملي هي الوصول للبناء الهيكلى للأوزان من خلال مصفوفة معاملات العوامل (Factors Coefficients) بعد الدوران، حيث يتم استبدال المؤشرات الفرعية بعدد من المؤشرات المركبة الوسيطة، وهي عبارة عن العوامل التي تم الاحتفاظ بها، بحيث يمثل كل عامل مجموعة المؤشرات الفرعية التي كان لها معاملات عالية في هذا العامل، ويكون وزن هذا العامل هو عبارة عن مجموع هذه المعاملات. وسيتم تناول كيفية تطبيق تحليل العوامل باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS خلال القسم العاشر من الدليل.

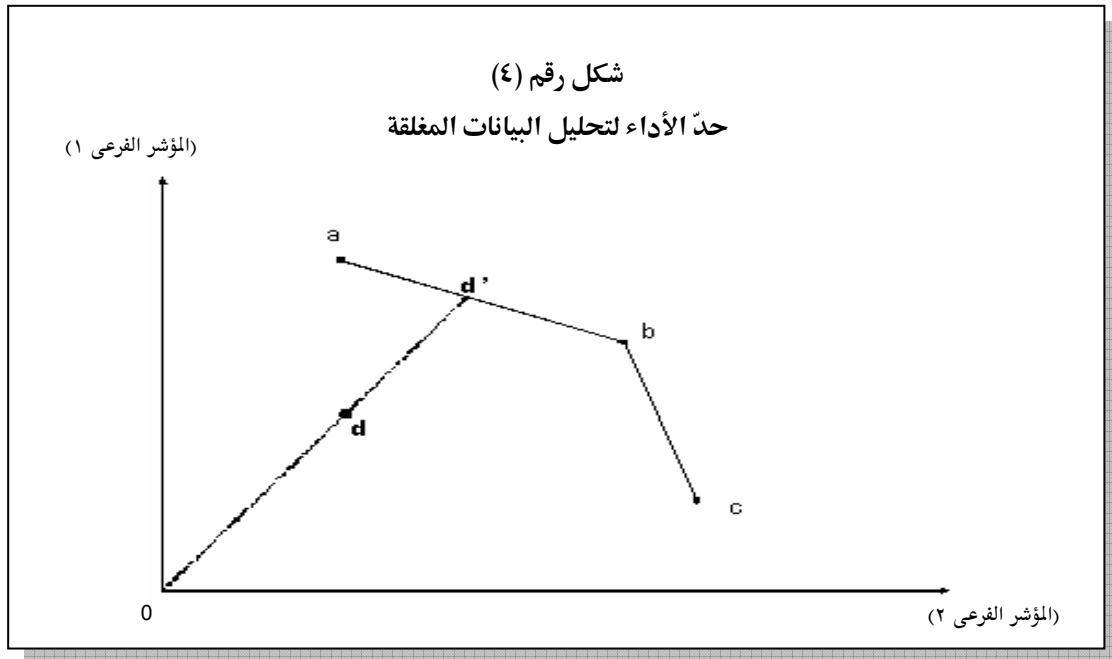
٣.٥ تحليل البيانات المغلقة (Data envelopment analysis):

تعتمد هذه الطريقة على توظيف أدوات البرمجة الخطية (Linear Programming) لإيجاد حد الكفاءة (Efficiency Frontier)، واستخدامه كقيمة مرجعية (Benchmark) لقياس الأداء النسبي للدول. وتتضمن هذه المنهجية نقطتين أساسيتين وهما:

أولاً: بناء القيمة المرجعية (benchmark) أو حد الكفاءة: ويتم ذلك عن طريق افتراض:

- ١- ايجابية الأوزان (كلما زادت قيمة المؤشر الفرعي كلما كانت الدولة في مستوى أفضل).
- ٢- عدم تمييز الدول الأفضل في واحد فقط من المؤشرات الفرعية.
- ٣- إمكانية توافر مجموعة خطية من الدول الأفضل أداءً (حد الكفاءة).

ثانياً: تحديد بُعد الدولة عن القيمة المعيارية: ويتم تحديد بُعد الدولة عن القيمة المعيارية عن طريق الموقع النسبي للدولة مقارنة بحد الكفاءة، كما هو موضح بشكل رقم (٤).



في الشكل السابق يُمثل كلا المحورين الرأسي والأفقي مؤشرين فرعيين مختلفين، فإذا كان هناك أربع دول a,b,c,d فيتم ترتيب الدول وفقاً لنقاط المؤشرات الفرعية (score of the indicators)، وبذلك فإن الخط الذي يربط الدول a,b,c يكون هو حد الكفاءة، ويعتبر هو القيمة المرجعية للدولة d التي تقع

أسفل هذا الحد، وبذلك تعتبر الدول a,b,c التي تدعم حد الكفاءة هي الدول الأفضل أداءً، بينما تعتبر الدولة d الأقل أداءً.

ويتم تحديد مؤشر الأداء بأنه النسبة بين المسافة بين نقطة الأصل والقيمة الفعلية للدولة، والمسافة بين نقطة الأصل والنقطة المكافئة على حد الكفاءة، وبالتالي تحصل الدول ذات الأداء الأفضل على مؤشر أداء مساوى للواحد، وكلما قل مستوى الأداء كلما قل مؤشر الأداء عن الواحد الصحيح.

ومن الجدير بالذكر هنا أنه يمكن أيضاً تحديد حد الكفاءة بافتراض نظري من صانع القرار، عن طريق تجميع أفضل قيم إفتراضية للمؤشرات الفرعية، وفى ذلك يشبه هذا الأسلوب أسلوب توزيع الميزانية الذى سيتم شرحه فى الجزء ٥. ٥.

٥. ٤ طريقة الانحدار (Regression approach):

تُعطى نماذج الانحدار الخطية صورة عن العلاقة بين عدد كبير من المؤشرات الفرعية $I_{1c}, I_{2c}, \dots, I_{Qc}$ ومقياس فردى \hat{y}_c والذي يمثل الهدف المراد الوصول إليه.

ولذلك تعتبر إحدى طرق تحديد الأوزان الترجيحية للمؤشرات الفرعية هي تقدير نموذج الانحدار المتعدد - غالباً ما يكون خطياً - للحصول على الأوزان النسبية لتلك المؤشرات، حيث يأخذ نموذج الانحدار الشكل التالى: $\hat{y}_c = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 I_{1c} + \dots + \hat{\beta}_Q I_{Qc}$ ، حيث \hat{y}_c هو مقياس - ليس بالضرورة أن يكون مؤشراً - للظاهرة التى تُصورها المؤشرات الفرعية، و $\hat{\alpha}$ هو الثابت المقدر، و $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_Q$ هي معاملات الانحدار (الأوزان) المناظرة للمؤشرات الفرعية $I_{1c}, I_{2c}, \dots, I_{Qc}$.

ويمكن الاستفادة من هذه الطريقة فى حالة وجود عدد كبير من المؤشرات الفرعية، إلا أنه لا بد من الأخذ فى الاعتبار أن هذا الأسلوب يعتمد على افتراضات الخطية والاستقلال بين المتغيرات المُفسرة وبعضها البعض، فإذا كانت هذه المتغيرات - المؤشرات الفرعية - مرتبطة فسوف يكون تباين المقدرات كبيراً جداً، أي أن المعلمات المقدره لن تكون دقيقة.

ورغم الجدل الدائر حول هذا الأسلوب بسبب أنه إذا كان يوجد مقياس يمكن استخدامه لقياس الظاهرة محل الدراسة y_c ، فلم الحاجة لبناء مؤشر مُركَّب، إلا أن هذا الأسلوب مازال يفيد في تصحيح وتعديل الأوزان.

٥.٥ توزيع الميزانية (Budget allocation):

تعتمد هذه الطريقة على إعطاء الخبراء ميزانية مكوّنة من N نقطة، ليقوموا بتوزيعها على عدد من المؤشرات الفرعية، بحيث يتم إعطاء المؤشر الفرعى الذى يُعتقد أنه أهم نسبياً عدداً أكبر من النقاط، ويتضمن هذا الأسلوب أربع مراحل أساسية تتمثل فيما يلى:

١- اختيار الخبراء الذين سيقومون بالتقييم.

٢- توزيع الميزانية على المؤشرات الفرعية.

٣- حساب الأوزان.

٤- إعادة توزيع البيانات حتى نصل إلى نقطة تقارب (Convergence).

ومن الجدير بالذكر أنه لا بد فى هذا الأسلوب أن يتم الاستعانة بخبراء لديهم مجال واسع من الخبرة والمعرفة، للتأكد من الوصول للأوزان المناسبة. ويعتبر توزيع الميزانية أسلوباً مثالياً إذا كان عدد المؤشرات لا يزيد عن ١٠-١٢ مؤشراً، حيث أن زيادة عدد المؤشرات يمثل ضغطاً كبيراً على الخبراء الذين يقومون بتوزيع الميزانية على هذا العدد الكبير من المؤشرات.

وعلى الرغم من أن تدخل آراء الخبراء يزيد من شرعية المؤشر ويخلق جواً من النقاش مما يساعد على الوصول للإجماع على السياسات المتخذة، إلا أن أوزان الخبراء قد تعكس ظروفًا محلية معينة، ولذلك فلا يمكن استخدام هذه الأوزان فى ظروف مختلفة. كما أن هذه الأوزان قد لا تعكس أهمية المؤشر الفرعى بدرجة ما تعكس الضرورة الملحة للتدخل السياسى لإظهار هذا المؤشر الفرعى.

٦.٥ استطلاعات الرأى العام (Public polls):

تشابه هذه الطريقة مع طريقة توزيع الميزانية، إلا أنه بدلاً من تحديد الأوزان المناسبة للمؤشرات عن طريق الاستعانة بالخبراء، فإنه يتم هنا الاستعانة بالرأى العام (Public Opinion).

وتعتبر هذه الطريقة سهلة وغير مكلفة، حيث تُركز استطلاعات الرأى العام على مبدأ الأهمية، فيُطلب من العامة أن يُظهروا مدى اهتمامهم (سواءً كان اهتماماً بسيطاً أم كبيراً) بمشكلات معينة تُقاس بواسطة المؤشرات الفرعية.

و كذلك من الممكن تطبيق مبدأ توزيع الميزانية فى استطلاعات الرأى العام، إلا أنه من الصعب أن يُطلب من العامة أن يقوموا بتوزيع ١٠٠ نقطة على سبيل المثال على عدد من المؤشرات بدلاً من أن يُطلب منهم توضيح درجة اهتمامهم فقط بالمشكلة التى يمثلها كل مؤشر.

وتتميز هذه الطريقة بأنها تسمح للجميع بعرض آرائهم وتخلق إجماعاً حول المواقف السياسية، إلا أنها قد تؤدي إلى نتائج غير متنسقة فى حالة استخدام عدد كبير من المؤشرات.

٧.٥ أسلوب فائدة الشك (Benefit of doubt approach (BOD):

غالبا ما تستخدم هذه المنهجية لتقييم أداء الاقتصاد الكلى. حيث يُعرف المؤشر المركب على أنه النسبة بين الأداء الفعلى للدولة وأدائها المرجعى (أى باستخدام قيمة المؤشر التى حققتها أفضل دولة- الدولة المرجعية- التى يتم مقارنة كل الدول الأخرى بها) (benchmark). حيث يتم حساب المؤشر

المركب باستخدام المعادلة التالية: $CI_c = \frac{\sum_{q=1}^M I_{qc} W_{qc}}{\sum_{q=1}^M I_{qc}^* W_{qc}}$ ، حيث I_{qc} هى القيمة الطبيعية للمؤشر الفرعى q للدولة c و W_{qc} تشير إلى الوزن المناظر.

الخطوة الأولى فى هذا الأسلوب هى الحصول على القيمة المرجعية (benchmark) عن طريق حل مشكلة التعظيم التالية (بالرغم من إمكانية استخدام النماذج القياسية الخارجية أيضاً): $I^* = I^*(w) = \max(\sum_{q=1}^Q I_{qk} w_q)$ ، حيث I^* هى النقاط الافتراضية للدولة التى تعظم الأداء بصفة عامة ، و التى تُعرف على أنها المتوسط الترجيحي (weighted average) باستخدام مجموعة الأوزان w (المجهولة). يلاحظ أن:

١. قد تؤدي المجموعات المختلفة من الأوزان إلى اختيار دول مرجعية مختلفة طالما أنه لا توجد

دولة تحصل على أعلى القيم فى كل المؤشرات الفرعية.

٢. النقطة المرجعية (benchmark) قد تكون مستقلة عن الدول، إلا أنه كما ذكرنا فى حالة حصول

دولة على قيم مرتفعة فى كل المؤشرات الفرعية فتعتبر هى الدولة المرجعية.

٣. يجب أن تكون جميع المؤشرات الفرعية قابلة للمقارنة وهذا يتم عن طريق توحيد وحدات القياس لكل المؤشرات الفرعية.

الخطوة الثانية هي تحديد مجموعة الأوزان لكل دولة، تتضمن مجموعة الأوزان المثالية - إذا وجدت - أفضل وضع لهذه الدولة في مقابل كل الدول الأخرى في العينة، بحيث ينتج عن استخدام أي تصميم آخر للأوزان أن يسوء الوضع النسبي لهذه الدولة.

ويتم الحصول على الأوزان المثالية عن طريق حل مشكلة التعظيم optimization الآتية:

$$CI_c^* = \max \frac{\sum_{q=1}^Q I_{qc} w_{qc}}{\max \left(\sum_{q=1}^Q I_{qk} w_{qc} \right)} \quad \text{for } c=1, \dots, M$$

والتي تخضع إلى قيود غير سالبة للأوزان.

يتراوح المؤشر الناتج بين الصفر (أقل أداء ممكن) والواحد (القيمة المرجعية) عملياً، يمكن تحويل هذه المعادلة لمشكلة برمجة خطية عن طريق ضرب كل الأوزان في عامل مشترك لا يغير من قيمة المؤشر، ثم يمكن حلها باستخدام الطرق الحسابية للتعظيم (optimization).

$$CI_c^* = \max \sum_{q=1}^Q I_{qc} w_{qc}$$

s.t.

$$\sum_{q=1}^Q I_{qk} w_{qk} \leq 1$$

$$w_{qk} \geq 0$$

$$\forall k = 1, \dots, M; \forall q = 1, \dots, Q$$

ومن مميزات هذا الأسلوب أنه يجعل المؤشر حساساً تجاه أولويات السياسة المحلية، حيث يُحدّد وفقاً للأداء العام الملحوظ، وهو يعتبر ثاني أفضل وسيلة إذا لم تتوافر الوسيلة الفضلى وهي توفر معلومات كاملة وصحيحة عن أولويات السياسة، كما أن القيمة المرجعية لا تعتمد على حدود نظرية ولكنها مجرد مجموعة خطية من الدول الأفضل منها أداءً. وهو كذلك لا يعطي الفرصة لصناع القرار أن يشكوا من عدم عدالة الأوزان. هذا بالإضافة إلى أن هذا الأسلوب قد يكون حافزاً أكثر منه عقاباً للدول المتأخرة، حيث يحدد لكل دولة الدولة الأفضل منها أداءً والتي تكون مرجعية بالنسبة لها (الأقرب لها في الأداء) لكي تصبو إلى الاقتراب منها. ومع ذلك يوجد عدة عيوب لهذا الأسلوب حيث أنه لا يُمكن من المقارنة بين الدول حيث تكون الأوزان خاصة بكل دولة، كما أن استخدام أساليب مختلفة للتطبيق قد يؤدي إلى نتائج

مختلفة، وكذلك يعتمد هذا الأسلوب علي أداء النقطة المرجعية فإذا تغير سوف يتغير كل من المؤشر المركب والأوزان.