مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية
كلية التجارة
جامعة الإسكندرية

العدد الأول– المجلد الثاني والخمسون – يناير ٢٠١٥

د/محمد عبد الحميد محمد شهاب
أستاذ الاقتصاد المشارك كلية العلوم الادارية والمالية جامعة الطائف
أستاذ الاقتصاد المساعد بكلية التجارة جامعة دمياط

د/محمود عبد العزيز توني
أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد
كلية التجارة وإدارة الأعمال
جامعة حلوان

قياس استدامة عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري باستخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية

مقدمة :

تشير النظرية الاقتصادية إلى أن الحساب الجاري لميزان المدفوعات المرغوب فيه من قبل الدولة لا بد وأن يتوفر فيه معيار الاستدامة Sustainability حيث يقصد بالاستدامة القدرة المستمرة للدولة على تمويل عجز الحساب الجاري[١].

ويعتبر الحساب الجاري أحد مؤشرات الأداء الاقتصادي للدولة، فمن المعروف أن العجز المؤقت في الحساب الجاري يسبب عددا أقل من المشاكل الاقتصادية في الدولة حيث تحدث الاختلالات كنتيجة طبيعية لإعادة تخصيص رأس المال، فعوامل الإنتاج تميل إلى الحصول على أعلى عائد ممكن (Issiaka,Coulibaly,٢٠١٣) . أما العجز الدائم و المستمر في الحساب الجاري فيؤدي لمشاكل أكثر خطورة على الاقتصاد وربما يستلزم استجابة سريعة في السياسات الاقتصادية. وعلى وجه التحديد ، في المدى الطويل، يؤدي العجز إلى زيادة نسبية في أسعار الفائدة المحلية مقارنة بأسعار الفائدة الأجنبية ، كما يؤدي لوجود عبئا مفرطا على الأجيال في المستقبل، حيث يؤدي لتراكم الديون بشكل أكبر مما يعني زيادة مدفوعات الفائدة ، وبالتالي توقع انخفاض في مستويات المعيشة.

ولذلك فقد شهدت الأعوام الأخيرة تزايد اهتمام واضعي السياسات العامة والاقتصاديين بدراسة قضية استدامة عجز ميزان الحساب الجاري في الدول النامية والمتقدمة على حد السواء ، وذلك لتحديد ما إذا كان هذا العجز مستداماً أما لا . فالاستدامة تشير إلى الوضع المستقر للميزان الخارجي ،بحيث لا تؤدى أي قوى اقتصادية إلى تغيير هذا الوضع .

ومن هنا فإن عجز ميزان الحساب الجاري لدولة ما يكون مستداماً ما دام لدى المقرضين في الدول الأخرى رغبة في تمويل هذا العجز . ومن الناحية الأخرى ، يكون عجز ميزان الحساب الجاري لدولة معينة غير مستدام عندما لا يتوقع استمرار تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية إلى داخل هذه الدولة لتمويل هذا العجز حيث إن جفاف مصادر التمويل تمثل اشارة واضحة بأن شيئا ما في الحساب الجاري غير قابل للاستدامة Unsustainable وهو الوضع الذى يسبب رفع أسعار الفائدة المحلية ،

[١] يشمل الحساب الجاري على مجموعة من الموازين الفرعية: الميزان التجارى (ويشمل حصيلة الصادرات والمدفوعات عن الواردات من السلع)،و الميزان الخدمى (متحصلات ومدفوعات عن الخدمات) ،و ميزان الدخل (متحصلات ومدفوعات دخل الاستثمار)،و صافى التحويلات (تحويلات العاملين بالخارج والتحويلات الرسمية التى تشمل المنح والهبات من وإلى الخارج) ، وسوف يركز البحث في تطبيقه على الصادرات والواردات من السلع والخدمات.

وانخفاضاً كبيراً في قيمة العملة المحلية ، واضطرابا مفاجئا في الاقتصاد المحلى .

فوجود العجز يشير إلي حالة من عدم التوازن في الاقتصاد الكلي ، مما يدعو الدول إلى تخفيض قيمة العملة و/أو تشديد سياسات الاقتصاد الكلي وغالبا ما تتلازم الاختلالات الخارجية الكبيرة بإنتشار أزمات العملة . مثلما حدث في ، أزمات العملة في شيلي والمكسيك في أوائل الثمانينات، والمملكة المتحدة و بلدان الشمال الأوروبي في أواخرها ، والمكسيك، و الأرجنتين في منتصف عقد التسعينات ، وفي دول شرق آسيا في آخر عقد التسعينات من القرن الماضي ، حيث تزامنت أزمات العملة مع العجز الكبير والمستمر في الحساب الجاري. (Davis , J. Scott ,et al.,2014)

وفي الواقع يمكن التمييز بين نوعين من عجز ميزان الحساب الجاري هما : العجز المؤقت والعجز الدائم . إن العجز المؤقت قصير الأجل في ميزان الحساب الجاري يعكس إعادة توزيع رؤوس الأموال الأجنبية بين مختلف دول العالم على أساس اختلاف إنتاجية عنصر رأس المال فيها (Mark J., 2004) ، فرؤوس الأموال الأجنبية تتدفق إلى داخل الدولة التي تتميز عن غيرها من الدول بارتفاع الإنتاجية فيها ومن ثم ، فإن هذا العجز لا يسبب مشاكل للاقتصاد المحلى. وبالتالى يمكن أن يكون عجز ميزان الحساب الجاري لدولة ما مستداماً في الأجل القصير وذلك لإمكانية قيام هذه الدولة بالاقتراض الخارجي لتمويل هذا العجز .

أما العجز الدائم في ميزان الحساب الجاري فهو الأكثر خطورة من حيث الاستدامة لأنه يشير إلى وجود خلل هيكلي في الاقتصاد وضعف في التجارة والقدرة التنافسية الدولية(İnsel and Kayıkçı, 2012) ، فسوف يترتب عليه أثران سلبيان في الاقتصاد المحلي: يتمثل الأول في أن الزيادة الكبيرة والمستمرة في عجز الحساب الجاري قد تستلزم القيام برفع أسعار الفائدة المحلية إلى الحد الذى يزيد عن مثيلتها الأجنبية ، وذلك لجذب رؤوس الأموال الأجنبية إلى الداخل . ويتمثل الأثر الثاني في أن الزيادة الضخمة والدائمة في عجز ميزان الحساب الجاري تؤدى إلى حدوث زيادة تراكمية في الديون الخارجية ، وهو ما يترتب عليها زيادة مدفوعات الفائدة على هذه الديون . (Fikret, Diilger and Zeynel Abidin ,2005)

يمكن القول إذن إنه إذا كان عجز ميزان الحساب الجاري لدولة معينة كبيراً ومستمراً لفترة طويلة ، فإن قدرة هذه الدولة على خدمة ديونها الخارجية يمكن أن تكون محل شك (Huseyin, Kalyoncu,2005) ، مما قد يدفعها إلى إحداث تغيرات جذرية في سياساتها الاقتصادية ، وهو الأمر الذى يدعو إلى البحث من أجل تحديد ما إذا كان عجز ميزان الحساب الجاري مستداماً أم لا في الأجل الطويل .

وقد عانى الاقتصاد المصري ولفترات طويلة خلال تاريخه الحديث من عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات ، فمن خلال تتبع عجز الحساب الجاري للاقتصاد المصري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الاجمالي ، اتضح أنه خلال الفترة من ١٩٧٥ وحتى عام ١٩٨٥ كانت نسبة عجز الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الاجمالي (أكثر من ٥%) وذلك بإستثناء عامي ١٩٨٠، ١٩٨٣ (World Bank ,2012).

غير أن نسبة العجز قد بدأت في التراجع ، حيث انخفضت نسبة عجز الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المخلي الاجمالي خلال الفترة من ١٩٩٥-٢٠٠٢ ، حيث أن نسبة هذا العجز كانت أقل من ٢% باستثناء عام ١٩٩٨ ، وذلك تلازماً مع السياسات الانكماشية التي طبقت فى إطار برنامج الإصلاح الاقتصادي. غير أن الصورة قد تبدلت مرة أخرى بعد عام ٢٠٠٢ وحدث ارتفاع مفاجئ في نسبة العجز في الحساب الجاري لتصل عام ٢٠٠٣ إلى ٤%، وذلك بسبب حدوث الانخفاض الكبير فى سعر الجنية المصري بعد قرار تعويمه في

نهاية يناير ٢٠٠٣ ، بالاضافة إلى صدمات جانب العرض الناتجة عن ارتفاع أسعار الغذاء والطاقة وغيره من الخدمات من جهة ، وضغوط الطلب ولا سيما في قطاع التشييد والبناء من جهة أخرى .

وبالنظر إلى البيانات الخاصة بالميزان التجاري المصري نجد أنه قد حقق عجزا مستمرا خلال الفترة من ١٩٧٥-٢٠١٠ ، مما يشير إلى أن العجز المحقق في الحساب الجاري يرجع وبشكل رئيسي إلى عجز الميزان التجاري ، حيث يزداد عجز الحساب الجاري بزيادة عجز الميزان التجاري ، وأي تحسن في الأخير ينعكس على مؤشر الحساب الجاري.

مشكلة البحث:

من المعروف أن المظهر الأساسي لميزان المدفوعات في معظم الدول النامية يشير إلى تزايد عجز الحساب الجاري بشكل متزايد خلال فترات زمنية ممتدة ، وتصبح قضية الاستدامة للعجز في الحساب الجاري فيها أكثر حدة.

حيث تواجه هذه الدول بشكل عام صعوبات في الحصول على التمويل الخارجي من الأسواق المالية بجانب انخفاض وعدم تنوع مصادر الدخل والصادرات مما يجعلها عرضة لكل من الصدمات الداخلية والخارجية[1]، الأمر الذي قد يجعلها في نهاية الأمر غير قادرة على الوفاء بالتزاماتها. وهذا يدل على التحدي الذي تواجهه هذه الدول – ومن بينها جمهورية مصر العربية محل البحث – لتحقيق الاستقرار والإستدامة للاختلالات في الحسابات الجارية الخاصة بها من أجل تحسين مصداقيتها و الاستفادة من التكامل المالي العالمي، الذي يتيح لها الحصول على التمويل الخارجي ، وتدفق الاستثمارات الاجنبية المباشرة إليها.

وهو الأمر الذى يدعو إلى البحث من أجل تحديد ما إذا كان عجز ميزان الحساب الجاري لجمهورية مصر العربية مستداماً أم لا في الأجل الطويل .

ويلخص الباحث مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

هل عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري مستدام في الأجل الطويل أم لا ؟ وهل السياسات الاقتصادية الكلية المصرية فعالة في هذا المجال ؟

فرضية البحث :

الفرضية الأساسية التي يحاول البحث اختبارها تتلخص في مدى استدامة عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري خلال الفترة من ١٩٨٠-٢٠١٠.

أهمية البحث:

- التعرف على مفهوم إستدامة العجز في الحساب الجاري لميزان المدفوعات.
- تحديد أهم المتغيرات المؤثرة على إستدامة العجز في الحساب الجاري لميزان المدفوعات، وأهم المؤشرات الدالة على الاستدامه من عدمه.
- اختبار فرضية مدى استدامة العجز في الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري باستخدام تقنية الشبكات العصبية.
- فى ضوء النتائج التي ستتوصل إليها ، يمكن تقديم أهم التوصيات بشأن صياغة واستخدام أدوات السياسة الإقتصادية لتوجيه المتغيرات الاقتصادية ذات العلاقة برصيد الحساب الجاري.

وتنقسم هذه الدراسة إلى أربعة أجزاء بعد المقدمة ومنهجية الدراسة وذلك كالتالي :

أولا: استعراض الأدبيات الاقتصادية الخاصة باستدامة العجز في الحساب الجاري.

[1] تشير إلى أي اضطراب في الاقتصاد يرجع لعوامل داخلية أو خارجية. وهي في معظمها غير متوقعة وقد تحدث نتيجة لأسباب مختلفة، مثل ارتفاع أسعار النفط والتقلبات في أسعار السلع العالمية، وانخفاض الطلب على الصادرات ،والصدمات المالية الدولية ، وصدمات جانبي الطلب وجانب العرض.

ثانيا: تحليل وتوصيف وتقدير النموذج المستخدم لقياس استدامة عجز الحساب الجاري المصري بإستخدام تقنية الشبكات العصبية.

ثالثا: وفي الجزء الأخير سوف يتم استخلاص أهم النتائج التي تم التوصل إليها من التقديرات واستخلاص بعض الدلالات الهامة للسياسة الاقتصادية الكلية.

أولا: استعراض الأدبيات الاقتصادية الخاصة باستدامة العجز في الحساب الجاري:

عرف (Milesi-Ferretti& Razin,1996) استدامة عجز ميزان الحساب الجاري بأنها إمكانية استمرار السياسات الاقتصادية الجارية والسلوك الخاص بشكل لا يستلزم الحاجة إلى حدوث تحولات جذرية في هذه السياسات (مثل ، تطبيق سياسة انكماشية مفاجئة تسبب حدوث ركود كبير) ، وبما لا يؤدي إلى حدوث أزمات (مثل ، انهيار سعر الصرف الأجنبي أو عدم القدرة على خدمة الالتزامات الخارجية). كما عرف (Zanghieri,2004) استدامة عجز ميزان الحساب الجاري بأنها إمكانية استمرار تمويل هذا العجز بواسطة المستثمرين الأجانب.ويعنى هذا أن عجز ميزان الحساب الجاري سوف يكون مستداماً ما دام المقرضون الأجانب راغبين في تمويله. (Simeonov,2007)

فمن المعروف أن رصيد الحساب الجاري في ميزان المدفوعات لأية دولة ينعكس على تطور الإلتزامات والأصول الخارجية للدولة قبل العالم الخارجي ، كما أنه يعكس قرارات المقيمين المتعلقة بالإستهلاك والإدخار والاستثمار ، فمدى العجز المسجل في الحساب الجاري يقيس حجم التمويل اللازم للاستثمارات التي تزيد عن المدخرات الوطنية ، كما أنه من الأهمية بمكان اختيار هدف ملائم للحساب الجاري يتسق مع أسعار صرف توازنية .

ولذلك من الطبيعي أن ينظر صانعو السياسة الاقتصادية إلى رصيد الحساب الجاري على أنه متغير يوفر مجموعة من المعلومات عن سلوك الوحدات الاقتصادية المختلفة، ويعطي بذلك مؤشرا عن كيفية صياغة واستخدام أدوات السياسة الاقتصادية لتوجيه المتغيرات الاقتصادية ذات العلاقة برصيد الحساب الجاري.

وتجدر الإشارة إلى أن المظهر الأساسي لميزان المدفوعات في معظم الدول النامية يشير إلى تزايد عجز الحساب الجاري بشكل متزايد خلال فترات زمنية ممتدة ،ويوصف العجز في تلك الحالة بأنه غير مستدام.

حيث أكدت دراسة (MP Dooley, D Folkerts-Landau& PM Garber,2005) أن الحساب الجاري يمكن أن يحقق الاستدامة في حالة عدم حدوث أزمات اقتصادية خارجية، فمن المعروف أن الأزمات الاقتصادية الخارجية تأخذ إما شكل أزمة في سعرالصرف أو أزمة ديون خارجية أو الإثنين معا. وتتمثل الأزمة الأولى في حدوث حالة من عدم الإستقرار تؤدي في نهاية الأمر إلى حدوث تراجع في قيمة العملة قد تنتهي بانهيار قيمتها ، واستنزاف لرصيد الدولة من الاحتياطيات الأجنبية ، أما الثانية فتتمثل في عدم قدرة الدولة في الحصول على المزيد من التمويل الدولي أو عدم القدرة على الاستمرار في سداد وخدمة الديون الخارجية.

وإذا كان البعض (Edwards,2001) قد حصر إمكانية الاستدلال على عدم استدامة عجز الحساب الجاري بمؤشر واحد وهو تجاوز نسبة عجز الحساب الجاري معدل الـ ٥% من الناتج المحلي الإجمالي ، وقد اتفق في ذلك (Özata, Erkan,2013) حيث أكد أن تجاوز العجز عتبة الـ ٥% يؤدي لإثارة الشكوك حول قدرة الاقتصاد على تحقيق الاستدامة.

إلا أن البعض الآخر (Robert,s.,2003) يرى أن مدى الإستدامة في عجز الحساب الجاري لا يمكن الوقوف عليه عن طريق اللجوء إلى ذلك المؤشر الأولي، واستدل على رأيه هذا بوجود دول مثل استراليا وايرلندا كانت قادرة على تحقيق الاستدامة في عجز الحساب

الجاري على الرغم من أن نسبة عجز ذلك الحساب قد تجاوز عتبة الـ٥% ، بل وعلى مدار عدة سنوات، في حين تعرضت دول أخري لأزمات حادة خارجية في ظل موقف خارجي لميزان حسابها الجاري لم يكن متدهورا.

وأكدت الدراسة على أنه يمكن الاستدلال على عدم استدامة عجز الحساب الجاري من خلال المؤشرات التالية:

- إذا كان عدم التوازن في الحساب الجاري يرجع إلى انخفاض في معدلات الادخار القومية مقارنة بمعدلات الاستثمار.
- زيادة الوزن النسبي لتدفقات رؤوس الأموال قصيرة الأجل والمستخدمة في تمويل عجز الحساب الجاري.
- انخفاض معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي.
- اتباع نظام صرف ثابت، وزيادة العجز المالي،وضعف النظام المالي.
- عدم الاستقرار السياسي.

ومن هنا فقد حظى موضوع استدامة عجز الحساب الجاري بالعديد من الدراسات التجريبية السابقة سواء في الدول النامية أو المتقدمة ، وللتعرف على النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص هذا الموضوع سوف يتم استعراض أهم هذه الدراسات.

الدراسات السابقة الخاصة بالدول المتقدمة :

استهدفت دراسة (Wua, Stilianos Fountas, 1996) اختبار استدامة عجز الحساب الجاري لكل من الولايات المتحدة الأمريكية ،وكندا وذلك خلال الفترة من (١٩٧٣-١٩٩٤)، باستخدام اختبار جذر الوحدة والتكامل المشترك ، وقد توصلت الدراسة إلى عدم استدامة العجز في الحساب الجاري خلال فترة الدراسة ، وارجعت ذلك إلى اتباع الدول محل الدراسة قيود خارجية على التعاملات.

وقام كل من (Fikert & Zeynel, 2005) باختبار درجة استدامة العجز في الحساب الجاري لدول مجموعة الـ٧ (ايطاليا – فرنسا – كندا – المملكة المتحدة – ألمانيا – الولايات المتحدة الأمريكية – اليابان) وذلك بالاعتماد على منهجية "Fractional Processes" وذلك باستخدام بيانات ربع سنوية خلال الفترة من (١٩٧٤ – ٢٠٠١) . وتوصلت الدراسة إلى أن التباين في الحساب الجاري لجميع دول الدراسة غير ساكن، وأن الحساب الجاري لثلاث دول (إيطاليا – فرنسا – كندا) يتميز بالاستدامة في الأجل الطويل. في حين أن الحساب الجاري لبقية الدول كان غير مستدام. وأن هذه النتائج يجب أن تعطي إشارات لكل من الدائنين وصناع السياسات الاقتصادية في تلك الدول.

كما قام (Tuck Cheong,2007) بدراسة الحسابات التجارية لليابان باستخدام بيانات تفصيلية ، وذلك للمناطق والبلدان المشتركة معها في التجارة، وقد وجد أن الموازين التجارية لليابان غير مستدامة بالنسبة للبيانات الكلية ، وذلك باستخدام اختبارات جذر الوحدة لبيانات مقطعية. وقد انتهت الدراسة إلى أن الموازين التجارية الثنائية لليابان لـ ٣ مناطق من إجمالي ١١ منطقة و ١٣ دولة من إجمالي ٢٨ دولة مستدامة.

وفي دراسة لـ (Bhamani –Oskooee,1994) تبين وجود تكامل مشترك بين الصادرات والواردات الإسترالية وأن معلمة التكامل المشترك تقترب من الواحد الصحيح، وهذا يشير ضمنيا إلى أن السياسات الإقتصادية الكلية التي تتبعها الدولة فعالة في الأجل الطويل وان هناك استدامة في الحساب الجاري.

وعن العلاقة بين تدفق الاستثمارات الاجنبية واستدامة عجز الحساب الجاري ، تناولت دراسة (Ansari,2004) وذلك باستخدام أساليب الاقتصاد القياسي اختبار جذر الوحدة وأسلوب التكامل المشترك بطريقة Johansen & Juselius لدراسة تأثير تدفق رأس المال الأجنبي على استدامة عجز الحساب الجاري وعلى حجم وكفاءة الاستثمار المحلي في الولايات المتحدة خلال هذه الفترة،

١٩٧٣-١٩٩٩. واستخدمت مجموعة من الاختبارات التشخيصية للتحقق من صحة النتائج التقديرية. وقد أشارت الدراسة إلى أن تدفقات رأس المال كان لها تأثير إيجابي على الاقتصاد بشكل مباشر من خلال زيادة واتاحة الموارد القابلة للاستثمار ، وبشكل غير مباشر من خلال زيادة الدخل والادخار المحليين وأكدت النتائج على أهمية الحفاظ على وزيادة التأثير الإيجابي لتدفق رأس المال من خلال خلق مناخ استثماري أكثر ملاءمة، واستخدام تدفقات رأس المال الأجنبي للمساهمة في تحقيق استدامة عجز الحساب للولايات المتحدة الأمريكية.

واتفقت نتائج دراسة (Aizenman, Joshua & Yi Sun, 2008) مع الدراسة السابقة فمن خلال الدور الذي تلعبه الإستثمارات الأجنبية في رصيد الحساب الجاري الذي يمثل الاساس لوجود العلاقات الاقتصادية الدولية، فاستدامة الفائض في الحساب الجاري لدولة ما ، لابد وأن يقابله استدامة في عجز الحساب الجاري لدولة أخرى أو لمجموعة دول ويتم ذلك من خلال تدفق رأس المال . حيث أظهرت الدراسة أنه عندما كان الاقتصاد الصيني يحقق معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي وفائض في الحساب الجاري/الناتج المحلي الإجمالي يتجاوز ١٠٪. حيث تسارع نمو الناتج المحلي الاجمالي للصين من نحو ٧٪ في نهاية عقد التسعينات ، إلى أكثر من ١٠٪ في السنوات الأخيرة، وزيادة في فائض الحساب الجاري/الناتج المحلي الإجمالي من نحو ٢٪ إلى حوالي ١٠٪ خلال تلك الفترة، نما عجز الحساب الجاري للولايات المتحدة، واقترب من حوالي ٧٪ من الناتج المحلي الإجمالي الأمريكي في عام ٢٠٠٥.

واتضح أن معظم الفوائض المحققة في الاقتصاد الصيني في شكل الاحتياطيات الدولية ،وارتفاع معدلات الادخار كانت تأخذ طريقها إلى الولايات المتحدة الأمريكية مما يعكس القدرة الفائقة للولايات المتحدة لتقديم فرص استثمارية جاذبة للاستثمارات الاجنبية المباشرة ، يجعلها قادرة على استدامة العجز في الحساب الجاري لفترة طويلة.

وحاولت دراسة(Sophocles N.et al.,2010) التعرف على محددات توازن الحساب الجاري في اليونان، على مدى ٥٠ عاما تقريبا في الفترة من (١٩٦٠- ٢٠٠٧) وهدفت إلى الكشف عن العوامل الاقتصادية الكلية والمالية والهيكلية الرئيسية التي أثرت على صافي الادخار الوطني، وبالتالي على شكل مسار التطورات في الحساب الجاري. وقد أشارت الدراسة إلى أنه خلال معظم الفترة قيد البحث، شهدت اليونان عجزا متوسطا وصغيرا في الحساب الجاري ، غير أنه خلال الفترة من ١٩٩٩-٢٠٠٧، زادت نسبة العجز في الحساب الجاري. مما أدي لظهور قضية الاستدامة الخارجية اليونان في سياق مدى قدرة الاقتصاد اليوناني على خدمة الديون الخارجية التي تراكمت على المدى الطويل.

وقد توصلت الدراسة إلى أن التحرر المالي الذي حدث في عقد التسعينات من القرن الماضي ، وعملية التكامل النقدي التي أدت إلى اعتماد اليورو في عام ٢٠٠١ أدى التوسع في الائتمان بمعدلات كبيرة وانخفاض في المدخرات الخاصة ، مما ساهم في حدوث تدهور كبير وعجز الحساب الجاري، بسبب التوسع في الطلب المحلي.

وعن تأثير الانضمام للتكتلات والاتحادات الاقتصادية على تحقيق الاستدامة في الحساب الجاري قامت دراسة (Bajo- Rubio,Oscar,et al., 2013) باختبار استدامة الاختلالات الخارجية لدول بلدان الاتحاد الأوروبي وخاصة التي انضمت إلى الاتحاد الاقتصادي والنقدي (EMU) بعد عام ١٩٩٩،وذلك خلال الفترة من ١٩٧٠-٢٠٠٧ أي قبل بداية الأزمة المالية العالمية باستخدام نموذج التكامل المشترك واختبار جذر الوحدة. وبالاعتماد على ثلاثة متغيرات هي صافي الأصول الأجنبية والصادرات من السلع والخدمات، والواردات من

السلع والخدمات، اتضح أنه في ظل الاتحادات النقدية فان العجز الخارجي المسموح به، والتي تستطيع الدول تحقيق الاستدامة فيه يكون أكبر بسبب سهولة الحصول على التمويل الخارجي، غير أن الدول التي تحقق عجزا كبيرا في الحساب الجاري تواجه بصعوبة في تغيير سعر صرفها ، مما يجعل من الضروري عدم إهمال العجز الخارجي.

الدراسات السابقة الخاصة بالدول النامية :

كانت الأدبيات الاقتصادية قد ركزت في تناولها لموضوع استدامة عجز الحساب الجاري على البلدان المتقدمة ، غير أن بعض الدراسات قد تناولت البلدان النامية ، فقد تناولت العديد من الدراسات عددا من الدول التي تمر بمرحلة انتقالية ، وكذلك الدول النامية ، حيث قامت دراسة (Mark.J.,2004) بإختبار استدامة العجز في الحساب الجاري لعدد (١٠) دول وهي (بلغاريا، والتشيك، والمجر، وبولندا، وسلوفاكيا، واستونيا ولتوانيا، ورومانيا، وروسيا، وأوكرانيا). وذلك بالاعتماد على Panel Data خلال الفترة من (١٩٩٣– ٢٠٠١) واعتمدت الدراسة على نموذج قيد الموازنة Budget Constraint الذي قدمه Husted,1992 ، مع استخدام اختبار Dickey–Fuller(ADF) لاختبار جذر الوحدة ، وقد أظهر الاختبار أن دولتين فقط من مجموع الـ١٠ دول (المجر وسلوفاكيا) هي التي تتميز بالسكون وبالتالي لديها استدامة في الحساب الجاري.

وعندما تم تطبيق إختبار Dickey–Fuller(SURADF) والذي يأخذ في إعتباره تأثير الصدمات الخارجية ، أشارت النتائج إلى استدامة الحساب الجاري لخمسة دول هي (التشيك ، المجر ، أستونيا ، بولندا ، سلوفاكيا) حيث أن تأثير صدمة الحساب الجاري على الدين الخارجي إقتصر على المدى القصير ، أما باقي الدول الأخرى التي كان الحساب الجاري بها غير مستدام ظهر تأثير الديون الخارجية لها أكثر خطورة في الأجل الطويل.

وفي دراسة (Gülcan Önel ,2007) عن استدامة العجز في الحساب الجاري لتركيا في ظل التغير الهيكلي خلال الفترة من ١٩٩٢ وحتى ٢٠٠٧، باستخدام جذر الوحدة واسلوب التكامل المشترك بإستخدام منهجية جوهانسن وهو الإسلوب الذي يسمح بوجود التغير الهيكلي. توصلت الدراسة إلى عدم استدامة العجز في الحساب الجاري التركي ، وهذا يعني عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين الصادرات والواردات في تركيا خلال فترة الدراسة.

وفي نفس الإطار تناولت دراسة (Nelson, Perera,2008) والتي بحثت في العلاقة طويلة الأجل بين الصادرات والواردات في سريلانكا خلال الفترة الممتدة من ١٩٥٠ – ٢٠٠٦ باستخدام جذر الوحدة ونموذج التكامل المشترك. وانتهت الدراسة إلى عدم وجود علاقة تكامل مشترك بين الصادرات والواردات خلال فترة الدراسة ، ويمكن إرجاع إلىّ ذلك إلى الأسواق المشوهة في سريلانكا، وبالتالي لاتوجد استدامة في الإقتصاد السريلانكي ولا توجد علاقة طويلة الأجل بين الصادرات والواردات خلال فترة الدراسة، مما يؤكد عدم فعالية السياسات الإقتصادية الكلية طويلة الأجل، وعدم تحقيق قيد الموازنة الدولي.

وعلى عكس ما سبق أكدت دراسة (Bahmani & Rhee,1997) وجود تكامل مشترك بين الصادرات والواردات الكورية الجنوبية وذلك بإستخدام منهج (Johansen & Juselius) للتكامل المشترك ، وذلك خلال الفترة من ١٩٦٣ إلى ١٩٩١ ، وقد انتهت الدراسة إلى أن كوريا لم تنتهك قيد الموازنة الدولي الخاص بها ، وأن السياسات الإقتصادية الكلية وسياسة سعر الصرف قد حسنت من وضع ميزان المدفوعات.

وقد تصدت دراسة (Herwartz & Xu,2006) إلى محاولة معرفة مدى استدامة العجز في الحساب الجاري لعدد ٢٦ دولة من دول منظمة التعاون والتنمية

الاقتصادية (OECD) ، وذلك باستخدام كل من الادخار والاستثمار بجانب الصادرات والواردات والميزان التجاري ، وقد أظهرت النتائج عدم سكون السلاسل الزمنية لهذه الدول ، مما يعني عدم استدامة العجز لميزان الحساب الجاري.

وحاولت دراسة (Zake&Katamba,2005) تحليل قيمة واتجاهات تدفقات رأس المال واستدامة العجز في الحساب الجاري لأوغندا خلال الفترة ١٩٩٤– ٢٠٠٤. أظهرت النتائج أن نمط تدفقات رأس المال تقلبت خلال الفترة بشكل رئيسي وأن حجم الديون الخارجية قد نمت بشكل كبير خلال هذه الفترة. وقد زادت تدفقات رأس المال في شكل الاستثمار الأجنبي المباشر مما كان له بالغ الأثر في حدوث زيادة في معدلات النمو والانتاجية مما ساعد على تحقيق استدامة للعجز في الأجل القصير ،وعلى الرغم من ذلك فإن استدامة العجز في الحساب الجاري ظل محل شك في الأجل المتوسط وذلك لأن الواردات تميل للنمو بمعدل أسرع مقارنة مع الصادرات من السلع، وبالتالي اتسعت الفجوة في الحساب الجاري الذي يترجم في شكل خلل مزمن، مما يمثل تحديا لصانعي السياسة في أوغندا ويدفعهم إلى ضرورة اتخاذ تدابير تهدف إلى معالجة تلك الاختلالات من خلال النمو المتزايد لرأس المال عن طريق زيادة المدخرات الوطنية والاستثمار من أجل زيادة الانتاج، للمساهمة إلى تضييق العجز إلى مستويات مستدامة.

وباستخدام اختبار السكون ونموذج التكامل المشترك قامت دراسة (Nyongesa. N, et al., 2013) باختبار استدامة العجز في الحساب الجاري لكينيا خلال الفترة من ١٩٧٠ – ٢٠١٢ ، وبالاعتماد على القيد الزمني للميزانية ، وجد أن معامل التكامل المشترك يساوي الصفر، مما يعني عدم استدامة عجز الحساب الجاري. وأكدت الدراسة أن ذلك يرجع للإرتفاع النسبي الكبير للواردات الكينية مقارنة بالصادرات، وهذا من شأنه أن ينتهك شرط الاستدامة ، مما يشير إلى أن مسار الحساب الجاري يمكن أن يستخدم كمؤشر للتنبؤ بالأزمات المالية الأمر الذي يدعو الدولة إلى ضرورة تنفيذ تدابير لتصحيح الاختلالات الخارجية غير المستدامة.

وعن تأثير أنظمة الصرف المستخدمة على استدامة العجز في الحساب الجاري،تعرضت دراسة حديثة لـ(Coulibaly&Gnimassoun,2014) لاختبار استدامة العجز في الحساب الجاري باستخدام نموذج التكامل المشترك واختبار (Panel unit root tests) لعدد ٤٤ دولة من دول أفريقيا جنوب الصحراء خلال الفترة من ١٩٨٠ – ٢٠١١ مع التركيز على إظهار تأثير نظام الصرف الذي تتبعه الدولة. وقد أشارت النتائج أن مجموعة الدول محل البحث تتمتع بحسابات جارية مستدامة ، ولكن يبدو أن مستوى الاستدامة يعتمد على نظام الصرف الذي تتبعه الدولة، ففي الغالب يكون مستوى الاستدامة أعلى في الدول التي تطبق أنظمة الصرف المرنة مقارنة بالدول التي تتبع نظام أنظمة الصرف الثابتة.وتلك النتائج تؤكد الرأي الذي أطلقه (Friedman, 1953) من أنظمة سعر الصرف المرنة تسهل عملية التكيف الخارجي ، حيث يمكنها من التعامل مع الصدمات الخارجية واستيعابها ، وهذا ما أكدته دراسات أجراها مؤخرا (Herrmann ,2009; Tippktter ,2010 and Ghosh et al. ,2013)

ومن خلال الاعتماد على نموذج (SVAR) حاولت دراسة (Ozata, Erkan,2013) التحقق من الآثار المترتبة على واردات الوقود وسياسة سعر الصرف الأجنبي في عجز الحساب الجاري في تركيا. فعلى الرغم من النمو الاقتصادي التركي المثير للإعجاب في أعقاب الإصلاحات التي تمت بعد عام ٢٠٠١ ، إلا أن العجز في الحساب الجاري قد تضاعف. وأكدت الدراسة على وجود علاقة وثيقة بين واردات النفط والعجز في الحساب الجاري وأن كل زيادة مقدارها(١٠) دولارات في متوسط

أسعار النفط يضيف حوالي(٤) مليارات دولار لعجز الحساب الجاري التركي. كما أن زيادة حصة أدوات الدين قصيرة الأجل في تمويل عجز الحساب الجاري مقارنة بالاستثمار الأجنبي المباشر تفاقم من مشكلة استدامة عجز الحساب الجاري

أما دراسة (Gazi M. Hassan and Mark J. Holmes,2014) فقد درست أثر التحويلات الخارجية للعاملين في عدد ٤٧ دولة تشمل عددا من الدول النامية (من بينها مصر) وبعضا من الدول المتقدمة خلال الفترة من ١٩٩٠-٢٠١١ وباستخدام نموذج التكامل المشترك ، وتوصلت الدراسة إلى أن وجود التحويلات الخارجية للعاملين تجعل الدول أقل عرضة للاقتراض الخارجي ويمكنها من خدمة وسداد ديونها الخارجية ، وعن علاقة تلك التحويلات باستدامة العجز في الحساب الجاري ، أكدت أن تلك العلاقة تتمثل في الآتي:

أولا: ارتفاع التحويلات تسهم في توازن الحساب الجاري الذي يتسم بضعف الاستدامة.

ثانيا: ارتفاع التحويلات تؤدي لزيادة قدرة الحساب الجاري على الاستجابة للصدمات والتكيف معها وتحقيق الاستدامة.

غير أن الدراسة تشير إلى احتمال تعرض الاقتصاد لتأثير المرض الهولندي[1] كأثر سلبي لتحويلات العمال على سعر الصرف الحقيقي وما يؤدي إليه من انخفاض القدرة التنافسية الخارجية للاقتصاد.

وبالنسبة للاقتصاد المصري، فقد حاولت عدة دراسات اختبار استدامة عجز الحساب الجاري ومن هذه الدراسات ، دراسة (Arize,2002) حيث اختبرت استدامة عجز الحساب الجاري لعدد٥٠ دولة من الدول النامية من بينها مصر ،خلال الفترة من (١٩٧٣ – ١٩٩٨) مستعينة باختبار التكامل المشترك، وباستخدام اختبار (Johansen,1988) وكانت نتائج الدراسة تشير إلى وجود استدامة في عجز الحساب الجاري لعدد ٣١ دول من بين دول العينة محل البحث من بينها مصر.

غير أن دراسة (Tang & Alias,2005) التي اختبرت استدامة عجز الحساب الجاري لعدد ٢٧ دولة من الدول الأعضاء في منظمة المؤتمر الإسلامي ومنها مصر ، خلال الفترة من (١٩٩٠-٢٠٠٠) باستخدام اختبار التكامل المشترك ، أكدت عدم الاستدامة في عجز الحساب الجاري لعدد ٢٣ دولة كانت من بينهم مصر. واتفقت في تلك النتيجة دراسة (Yol, M.A.,2009) والتي ركزت على اختبار استدامة العجز في الحساب الجاري على ثلاثة دول هي (مصر ، المغرب ، تونس)،باستخدام اختبار التكامل المشترك وبتطبيق منهج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء ، حيث انتهت إلى عدم الاستدامة لكل من مصر والمغرب.

التعليق علي الدراسات السابقة:

- تناولت بعض الدراسات السابقة موضوع العجز المؤقت في الحساب الجاري وارجعته لإعادة تخصيص رأس المال بهدف الحصول على أعلى عائد ممكن ، أما البعض الآخر من تلك الدراسات فقد هدفت إلى التعرف على العجز الدائم والمستمر في الحساب الجاري وما

[1] **المرض الهولندي**(Dutch Disease) ، فى الاقتصاد، هى العلاقة الظاهرة بين ازدهار التنمية الاقتصادية بسبب الموارد الطبيعية وانخفاض قطاع الصناعات التحويلية ،وتكمن فى أن ارتفاع عائدات الموارد الطبيعية (أو تدفقات المساعدات الخارجية أو تحويلات العاملين بالخارج) ستجعل عملة الدولة المعنية أقوى بالمقارنة مع الدول الأخرى، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة صادراتها بالنسبة للبلدان الأخرى ، بينما تصبح وارداتها أرخص، مما يجعل قطاع الصناعات التحويلية عندها أقل قدرة على المنافسة. ورغم أن المصطلح يربط غالبا باكتشاف الموارد الطبيعية، فإنه يمكن ربطه "بأى تطور ينتج عنه تدفق كبير من العملات الأجنبية، بما فى ذلك زيادة حادة فى أسعار الموارد الطبيعية والمساعدات الأجنبية، والاستثمار الأجنبى المباشر "المرض الهولندى» تعبير دخل قاموس المصطلحات على الصعيد العالمى منذ أكثر من ٣٠ عاما. أول من نشر المصطلح كان مجلة» الإيكونومست « البريطانية التي طالعت به القراء في أحد أعدادها الصادرة عام ١٩٧٧، عندما تطرقت لموضوع تراجع قطاع التصنيع فى هولندا بعد اكتشاف حقل كبير للغاز الطبيعي سنة ١٩٥٩.

يسببه من مشاكل أكثر خطورة على الاقتصاد وربما يستلزم استجابة سريعة في السياسات الاقتصادية الكلية.

- تمثلت الاستفادة من الدراسات السابقة في تحديد ودراسة أهم العوامل والمتغيرات الأكثر تأثيرا في استدامة عجز الحساب الجاري.
- وأخيرا تأكد من مراجعة الدراسات السابقة الحصول على نتائج متباينة لنفس الدولة أو لمجموعة من الدول ، مما يؤكد أن النتائج تعتمد بشكل كبير على المنهجية المستخدمة، مما يبرر الحاجة إلى استخدام أساليب تجريبية مناسبة تستطيع التعامل مع البيانات غير الكاملة Incomplete data والبيانات المشوشة Noisy data أو التي تحتوى على قيم متطرفة كثيرة، وهذا ما سوف يقوم به الباحث.

ثانياً : تحليل وتوصيف وتقدير النموذج المستخدم لقياس استدامة عجز الحساب الجاري المصري بإستخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية:

إن استخدام الأساليب الإحصائية المختلفة في التحليل الإحصائي تعتمد على فروض معينة يجب توافرها في البيانات لكي يمكن تطبيقها، لذلك كان لابد من وجود أساليب أخرى بديله عند عدم توافر بعض هذه الفروض، وبالتالي جرت محاولات لاستخدام ما يسمى بنموذج الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networksكبديل لبعض الأساليب الإحصائية مثل: السلاسل الزمنية، نماذج الانحدار، دالة التمييز ، حيث تستخدم الشبكات العصبية كأداة قوية للتحليل الإحصائي، ونجد أن أهم ميزة في الشبكات العصبية هو قدرتها على التعلم اعتمادا على عدد محدد من المشاهدات ، وأن السبب وراء تفضيل الشبكات العصبية على طرق التحليل الإحصائي التقليدية يرجع إلى (Zekic, 1999):

١. قدرة الشبكات العصبية على التعامل مع البيانات غير الكاملة Incomplete data والبيانات المشوشة Noisy data أو التي تحتوى على قيم متطرفة كثيرة.

٢. لا يتطلب استخدام الشبكات العصبية بعض القيود المفروضة على استخدام الأساليب الإحصائية التقليدية .

٣. أن نماذج الشبكات العصبية تعتبر نماذج غير خطية ويمكن تعديلها وبالتالي يمكن استخدامها في التعرف على العلاقات غير الخطية بطريقة أكثر كفاءة من نماذج الانحدار المتعددة .

٤. تعتبر الشبكات العصبية أداة تحليل إحصائي قوية وذلك لقدرتها على التعلم من الخبرة السابقة وتعديل نفسها طبقا للبيانات الجديدة .

٥. الدقة المتناهية والواقعية في إيجاد قيم التنبؤ المستقبلية، لتناهي الخطأ القياسي في النتائج المتحصل عليها.

٦. استخدام البرنامج المصمم لا يستغرق وقتا، وبالتالي يؤدي لسرعة الوصول إلى النتائج المرجوة .

وقد أشارت بعض الدراسات(العباسي، ٢٠٠٤)، إلى أن الشبكات العصبية الاصطناعية أكثر دقة وكفاءة في التنبؤ من أسلوب ساريما[1]، حيث وصلت الشبكات لمعدل مرتفع من الدقة مع بقاء أفضليتها في التنبؤ كما قامت دراسة (Fausett, L, 1994) بعمل مقارنة بين الشبكات العصبية والأساليب الإحصائية التقليدية مثل الانحدار المتعدد وتحليل التمايز المتعدد، حيث أسفرت الدراسة عن تفوق الشبكات العصبية على الطرق الإحصائية التقليدية في دقة النتائج خصوصا عندما تكون العلاقة غير خطية. وإن الشبكات العصبية أكثر دقة وكفاءة من أسلوب الانحدار المتعدد، حيث وصلت

[1] يعد أسلوب ساريما من الطرق الإحصائية الشائعة الاستخدام في التنبؤ بقيم الظاهرة مستقبلاً، اعتماداً على الارتباط بين قيمة الظاهرة وقيمها السابقة وعلى علاقة خطية، ومن ثم قد تكون مقيدة في تطبيقاتها. أما أسلوب الشبكات العصبية فلا يشترط الخطية عند تطبيقه (يعتمد على علاقات خطية وغير خطية)، ومن ثم يكون أنسب في هذه الظروف. وثبت أن الشبكات العصبية الاصطناعية أكثر دقة وكفاءة في التنبؤ من أسلوب ساريما، حيث وصلت الشبكات لمعدل مرتفع وعال من الدقة مع احتفاظها بأفضليتها في التنبؤ.

الشبكات لمعدل تحديد أعلى ومتوسط الخطأ فيها أقل من الانحدار المتعدد.

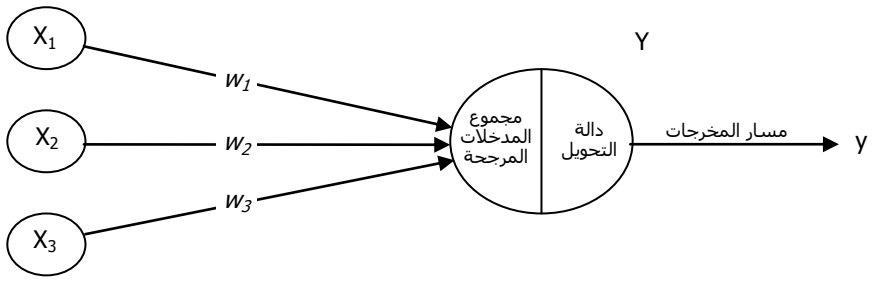
فكرة عمل الشبكات العصبية الاصطناعية :

إن فكرة عمل الشبكات العصبية الاصطناعية هو محاكاة البيانات للوصول الى نموذج لهذه البيانات لغرض التحليل أو التصنيف أو التنبؤ أو أي معالجة أخرى دون الحاجة إلى نموذج مقترح لهذه البيانات ، ومن هنا فقد حازت الشبكات العصبية الاصطناعية على اهتمام الكثير من الباحثين والعلماء إذ لها المرونة العالية بالمقارنة مع الأساليب الرياضية المستخدمة في عملية التعلم على نموذج البيانات وتخزين المعلومات وبثها في الشبكة العصبية الاصطناعية.

وتعتمد فكرة الخلايا العصبية في تنفيذها بواسطة الكمبيوتر على محاكاة المخ البشرى. والشبكة العصبية للبرنامج هي مجموعة من الموصلات المتصلة ببعضها البعض والتي تنظم عملية انسياب المعلومات داخل الشبكة وتعمل الشبكة بمحاكاة العقل البشرى حيث انها تحتوى على المئات أو الآلاف من خلايا التشكيل ويتم ترتيب هذه الخلايا في شكل طبقات Layers، فالشبكات العصبية الاصطناعية هي نوع من الحاسبات الآلية غير التقليدية والتي تحاول تقليد مهارات العمل البشرى في اكتساب وتنظيم المعلومات والمفاهيم وهي تتكون من مصفوفة من المعالجات البسيطة أو الخلايا مع وجود علاقات أو ارتباطات أي أنها عبارة عن مجموعة من الحاسبات الآلية المتوازية وتختلف الشبكات العصبية عن الحاسبات الآلية العادية في طريقة تمثيل البيانات والمعلومات حيث أنها تقوم بذلك عن طريق الخلايا العصبية بدلاً من تخزين هذه البيانات في الذاكرة كما في الحاسبات الآلية ،وقوة العلاقات بين الخلايا العصبية تسمى أوزان وهي مثل معامل الارتباط في الاحصاء التقليدية وقيمة مخرجات أي خلية تسمى حالة النشاط وتعتمد أساساً على النشاط المغذى لهذه الخلية.فمن المعروف أن الشبكة العصبية تتكون من عدد كبير من عناصر تشغيل بسيطة تسمى خلايا عصبية Neurons أو وحدات Units أو خلايا Cells أو عقد(نتؤات) Nodes (عبد العال, ٢٠٠٤), وكل نيورون متصل بالنيورونات الأخرى عن طريق روابط اتصال موجه يصاحبها وزن خاص بها, هذه الأوزان تمثل المعلومات التى تستخدمها الشبكة لحل المشاكل.

كل نيورون له حالة داخلية تسمى مستوى الاستثارة وهو دالة فى المدخلات التى يستقبلها النيورون, والنيورون يرسل مستوى استثارته كإشارة للعديد من النيورونات الأخرى, ومن الأهمية ملاحظة أن النيورون يمكنه إرسال إشارة واحدة فقط فى كل مرة بالرغم من أن هذه الإشارة توزع على العديد من النيورونات الأخرى.

ولإيضاح ما سبق سنعتبر النيورون Y فى الشكل التالى والذى يستقبل مدخلاته من النيورونات X_1 ، X_2 ، X_3 .



شكل (١) نيورون اصطناعى بسيط

نلاحظ أن مستويات الاستثارة (الإشارات الخارجة) لهذه النيورونات تكون x_1 ، x_2 ، x_3 على التوالى، والأوزان على الوصلات من X_1 ، X_2 ، X_3 للنيورون Y تكون w_1 ، w_2 ، w_3 على التوالى، وإجمالى المدخلات y_in للنيورون Y تكون هى مجموع الإشارات المرجحة بالأوزان من النيورونات X_1 ، X_2 ، X_3 أى أن:

$$y_in = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3$$

ومستوى الاستثارة (المخرجات) y للنيورون Y يحدد عن طريق بعض الدوال (دوال الاستثارة أو التحويل) والتى تكون دالة فى إجمالى مدخلات هذا النيورون $y = f(y_in)$، هذا ويجب التأكيد على أن الشبكة العصبية تتكون من طبقات وكل طبقة تحتوى على العديد من عناصر المعالجة (نيورون).

وتأخذ طريقة عمل الشبكة العصبية الخطوات التالية: (Vachavas, et al.,2002)

أولاً : إدخال مدخلات الطبقات إلى البرنامج المستخدم.

ثانياً : اختيار عشوائي للقيم الابتدائية للأوزان النسبية بين عقد الاتصال بالشبكة أو من خلال تطبيق بعض الأساليب الخاصة في اختيار هذه القيم الابتدائية.

ثالثاً : إجراء عدة عمليات حسابية على العينة المدخلة وذلك من خلال خطوتين متتاليتين أولهما أمامية Forward والأخرى خلفية Backward.

وفي الخطوة الأمامية يقوم النظام بحساب مخرجات الشبكة للبيانات المدخلة ثم يتم مقارنة المخرجات مع المخرجات المرغوبة أو المستهدفة من الشبكة وفي النهاية يحسب الخطأ الناتج عن المقارنة، أما في الخطوة الخلفية فتقوم الشبكة بتعديل الأوزان النسبية لعقد الاتصال بين عناصر المعالجة المكونة للشبكة بهدف تصغير الخطأ الكلى وتقوم الشبكة بتكرار الخطوات السابقة عدة مرات لجميع عينات البيانات المدخله لهذه الشبكة وتسمى مرحلة التقديم الواحدة التي تضم جميع الخطوات الأمامية والخلفية لجميع العينات بالدورة Epoch وتمر الشبكة بعدة دورات إلى أن تصل إلى أقل مجموع مربعات للخطأ الناتج عن الفرق ما بين المخرجات النهائية للشبكة والمخرجات المستهدفة.

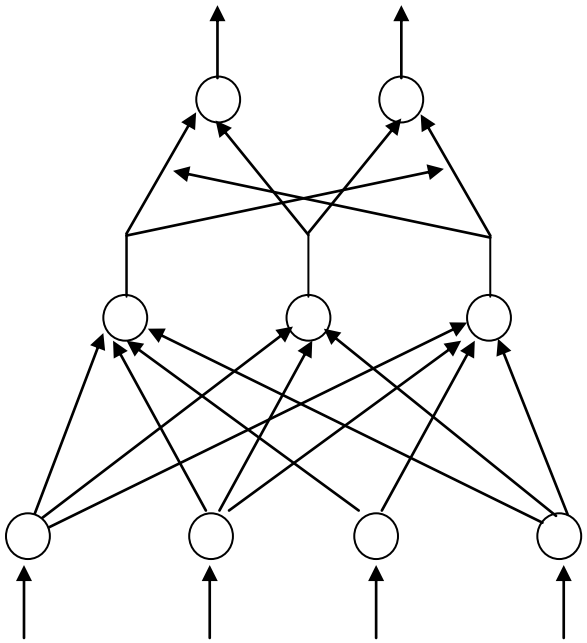
وتتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من ثلاث مستويات وهي

١-**المستوى الأول**(Input layer) في الشبكة العصبية ويحتوي على عدد من العقد التي تمثل عدد المتغيرات المستقلة (المدخلات) .

٢-المستوى الثاني (Hidden layer) والذي يلي مستوى المدخلات وقد يكون في الشبكة أكثر من مستوى مخفي واحد وهذا المستوى يرتبط مع مستوى المخرجات ، والشبكة التي تحتوي على مستوى مخفي واحد تسمى (Single-Layer Network) أما الشبكة التي تحتوي على أكثر من مستوى مخفي واحد فتسمى (Multi-Layer Network).

٣-المستوى الثالث (Output layer) هو المستوى الأخير في الشبكة العصبية الاصطناعية الذي هو عبارة عن مخرجات الشبكة العصبية .

والشكل التالى يوضح كيف تقوم وحدات التشغيل المختلفة والمترابطة بالترابط والاتصال فيما بينها لتكوين شكل الخلية العصبية :



شكل (٢) الشكل الهيكلي للخلية العصبية

ويتضمن كل مستوى من المستويات الثلاثة السابقة على كلا من العقد (Nodes) التي هي نقاط الارتباط العصبي بين مستويات الشبكة العصبية ، أما بالنسبة لعمل العقد في المستوى (Level) فهي تستلم المدخلات من المستوى الأعلى منها وتنشر المخرجات إلى المستوى الأدنى منها عن طريق الأوزان بين المستويات ، كما تحتوي على الأوزان (Weights) إذ توضح الأوزان مدى قوة الارتباط العصبي بين مستويات الشبكة العصبية حيث إن كل عقدة لها وزن يربطها مع المستوى السابق ووزن يربطها مع المستوى اللاحق.

طبقة أوزان مستوى المدخلات والمستوى المخفي (Input to Hidden Weight) ، طبقة أوزان بين المستويات المخفية ،طبقة أوزان المستوى المخفي ومستوى المخرجات (Hidden to Output Weight) .

عملية تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية Training Process(ANN):

عملية تعلم أو تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية تبدأ بإدخال البيانات إلى الشبكة ، إذ تتعلم الشبكة العصبية على الخصائص والمزايا لهذه البيانات التي يتم تمثيلها بشكل عدة متجهات (Vectors) ،ثم تتدرب الشبكة على البيانات ونتيجة التدريب نحصل على الأوزان المثلى التي تعطي أفضل تقدير لقيم المعيار وهي تمثل مخرجات الشبكة العصبية .

ثم يتم مقارنة هذه المخرجات المولدة بواسطة الشبكة مع مخرجات الهدف (المتغيرات المعتمدة) لنحصل على الخطأ (خطأ التدريب) (Training Error) الذي يمثل الفرق بين مخرجات الشبكة وقيم مخرجات الشبكة المرغوب فيها ويستخدم كأساس في عملية تعديل أو تحديث أوزان الشبكة. ويتمثل الهدف من تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية على البيانات، هو الحصول على أقل خطأ تدريب ومنها نحصل على الأوزان المثلى التي يتم اعتمادها في التنبؤ لبيانات جديدة لم تخضع للتعلم.

وسوف تستخدم الشبكات العصبية هنا ليتم البحث عن وجود علاقة طويلة الأجل بين العائدات من الصادرات والمدفوعات عن الواردات من السلع والخدمات ، بشرط أن تكون تلك العلاقة مستقرة وذات اتجاه يتسم بالاستقرار لضمان استدامة عجز الحساب الجاري. (Pantazidis,2000)

، وباستخدام الشبكات العصبية(AANs) سوف نقوم بالبحث عن مدي قدرة سلسلة زمنية من العائدات المتحققة من الصادرات أن تتنبأ بسلسلة مقابلة من المدفوعات عن الواردات بشرط أن تنجح السلسلة المتوقعة في أن تتبع نفس سلوك واتجاه سلسلة القيم الفعلية ، ومن خلال وضع شروط مسبقة لاستقرار الفروق بين السلسلتين في الأجل الطويل ، وفي حالة تحقق هذه الشروط فإن ذلك يمكن من المحافظة على استدامة العجز في الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري. ومن خلال التجارب يتم انشاء وتنفيذ عدة نماذج من الشبكات العصبية ، وبعد الإجراءات الأولية تم اختيار اثنين من الشبكات العصبية تعتمد على **اسلوب الانتشار الخلفي Back-propagation، لتعليم الشبكات متعددة الطبقات وخطواته كما يلى** (Pantazides, S. ,1999,):

١. تقوم الشبكة غير المدربة بعمل الحسابات اللازمة للجمع الموزن وتطبيق الدالة الحدية وحساب قيمة المخرجات وبالتالي نحصل على قيم عشوائية للمخرجات من الشبكة.
٢. يتم حساب دالة الخطأ بين قيم المخرجات العشوائية التي تم الحصول عليها والتي تمثل المخرجات الحقيقية وقيم المخرجات المطلوبة.
٣. لتقليل قيم دالة الخطأ نقوم بتعديل الأوزان في طبقة المخرجات أولاً في اتجاه تقليل الخطأ ثم نقل هذا الخطأ إلى الطبقة السابقة وتعديل الأوزان عند

مداخل هذه الطبقة وحساب قيم المخرجات مرة ثانية للشبكة في الوضع الجديد وحساب دالة الخطأ مرة أخرى باستخدام المخرجات الجديدة و المخرجات المطلوبة وتعديل الأوزان مرة أخرى في طبقة المخرجات ثم نقل هذا الخطأ الجديد إلى الطبقة التى قبلها وهكذا.

٤. يتم تكرار التعليم عدة مرات حتى تتلاشى دالة الخطأ وتصبح المخرجات المحسوبة هي المخرجات المطلوب وبذلك تتعلم الشبكة. وتعتبر عدد مرات التكرار هي المقياس لتعلم الشبكة.

وتظهر الشبكات التي تم اختيارها في الجدول رقم (١).

جدول رقم (١): تصميمات عمل الشبكات العصبية الاصطناعية

الشبكات العصبية Network Architecture	عدد الخلايا العصبية		
	طبقة المدخل Input Layer	الطبقة المختفية Hidden Layer	طبقة المخرج Output Layer
NN-1	2	4	1
NN-2	3	6	1

الجدول: من إعداد الباحث

ومع استخدام بيانات سلسلة زمنية لعدد (٣١) مشاهدة في الفترة (١٩٨٠-٢٠١٠)، والتي تشمل قيمة الصادرات المصرية من السلع والخدمات (X) وذلك كمدخلات، والقيمة المقابلة لها من الواردات من السلع والخدمات (M) وتستخدم كدالة الهدف، وتم تحويل كل من المدخلات والهدف قبل استخدامها وادخالها في الشبكات العصبية باستخدام المعادلة :

$$\log\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right)$$

بالإضافة إلى ما سبق فقد تم استخدام تقنية (Sliding Window Technique) [1] وذلك للتأكد من حقيقة أن البيانات تأخذ شكل السلسلة الزمنية ، وهذا بدوره يساعد في تحديد عدد الخلايا العصبية في طبقة الإدخال (Input Layer) ، وكما يظهر من الجدول رقم (١) فإن الشبكة (NN-1) استخدمت النوافذ المنزلقة من حجم (٢) وهذا يعني أن العامل المدخل(X) الصادرات يتكون من(Xt, Xt-1) ، والذي يستخدم للتنبؤ بدالة الهدف (M_t) الواردات، وبالمثل بالنسبة للشبكة(NN-2) استخدمت النوافذ المنزلقة من حجم (3) وهذا يعني أن العامل المدخل(X) يتكون من(Xt, Xt-1,Xt-2) ، والذي يستخدم للتنبؤ بدالة الهدف (Mt).

وفي النهاية فإن بيانات المدخلات والهدف قد قسمت إلى ثلاث مجموعات فرعية من البيانات كالتالي :

مجموعة التدريب: (٦٥%) من مجموعة المدخلات التي تعطى للشبكة بهدف التعلم والتدريب للشبكة وضبط الأوزان بين الخلايا العصبية لإنشاء نموذج الشبكة النهائي.

مجموعة التحقق: (١٥%) تستخدم لضبط المعالم المختلفة لشبكة الاتصال أثناء مرحلة التعلم والتدريب.

[1] أسلوب النوافذ المنزلقة هي تقنية للتحكم في حزم البيانات التي يتم معالجتها ، حيث تستهدف وضع البيانات في ترتيب صحيح من خلال وضع أرقام تسلسلية للبيانات حتى يمكن تجنب البيانات المكررة وطلب استكمال للبيانات المفقودة.

مجموعة الاختبار: (٢٠%) وهي المجموعة التي لم تستخدم أثناء مرحلة تعلم شبكة الاتصال ، ويعتبر الغرض الأساسي منها هو تقييم أداء الشبكة، أي القدرة على تعميم النتائج.

مقاييس أداء للشبكة العصبية:

هناك عدد من المعايير الإحصائية التى يمكن استخدامها لقياس أداء الشبكة العصبية لمجموعة من البيانات وأساس عملية المقارنة وهي كما يلى:

(١) متوسط مربع الخطأ(MSE) :

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[x_{pred}(i) - x_{act}(i)\right]^2$$

(٢) متوسط القيمة المطلقة للخطأ (MAE) :

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[x_{pred}(i) - x_{act}(i)\right]$$

(٣) متوسط مربع الخطأ المعيارى (NMSE) :

$$NMSE = \frac{RMSE(n)}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[x_{act}(i) - \bar{x}_{act,n}\right]^2}$$

(٤) معامل الارتباط الخطى (r) :

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left[\left(x_{act}(i) - \bar{x}_{act,n}\right)\left(x_{pred}(i) - \bar{x}_{pred,n}\right)\right]}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^{n}\left(x_{act}(i) - \bar{x}_{act,n}\right)^2\right]\left[\sum_{i=1}^{n}\left(x_{pred}(i) - \bar{x}_{pred,n}\right)^2\right]}}$$

ومن هنا فإن نماذج الشبكة التي تم التوصل إليهاعن طريق استخدام برنامج(MATLAB R2008) والذي يتم عرض نتائجه في الجدل رقم (٢).

جدول رقم (٢) : شبكات التعلم والتدريب واختبار الأخطاء

	NN-1 (2-4-1)					
	MSE	NMSE	MEA	MinAE	MaxAE	r
Training	0.021	0.447	0.153	0.013	0.241	0.769
Testing	0.042	0.809	0.120	0.015	0.355	0.739
	NN-2(3-6-1)					
	MSE	NMSE	MEA	MinAE	MaxAE	r
Training	0.015	0.407	0.096	0.003	0.136	0.850
Testing	0.022	0.741	0.178	0.011	0.307	0.810

المصدر: من إعداد الباحث مخرجات البرنامج

ويعرض الجدول رقم (٢) المعايير الإحصائية لتقييم الأخطاء للنماذج العصبية الاصطناعية والتي استخدمت كأساس لعملية المقارنة بين كل من (NN-2) و(NN-1) ومن الجدول رقم (٢) نجد أن:

- معامل الارتباط (r) لقيم تدريب الشبكة NN-1 هو حوالي(0.77)، أما معامل الارتباط الخاص بقيم الشبكة NN-2 هو(0.85). وتشير قيم (r) إلى وجود ارتباط إيجابي، بواسطته تكون الشبكات قادرة على تحديد التذبذبات بين الزيادة والنقصان للقيم الحقيقية.
- خلال مرحلة تدريب الشبكات كانت قيم متوسط مربع الخطأ (MSE) لكل من(NN-1) و (NN-2) هي على الترتيب (0.021) و(0.015) وهي تعتبر قيما منخفضة . والتي تشير إلى أن اعتماد الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالمدفوعات عن الواردات المصرية باستخدام حصيلة الصادرات المصرية يعد نهجا قويا وصحيحا.
- إن قيم تقييم نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية تكون أكبر في مرحلة الاختبار عنها في مرحلة التدريب لكل من (NN-2) و(NN-1) لأن هذا هو السلوك العادي التي أظهرته الشبكات العصبية الاصطناعية.
- خلال مرحلتي تدريب الشبكات واختبارها نجد أن المعايير الإحصائية التي استخدمت لقياس أداء الشبكة العصبية كانت للنموذج (NN-2) أفضل من (NN-1).

ومن خلال المقارنة بين البيانات الحقيقية لبيانات المتغير التابع (المدفوعات عن الواردات) والقيم المتنبئ بها باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لكل من الشبكتين(NN-2) و(NN-1) أمكن الحصول على الشكلين رقم (٣،٤) حيث يعرض في كل شكل اتجاه التدريب والاختبار كما يلي:

(a): Training phase

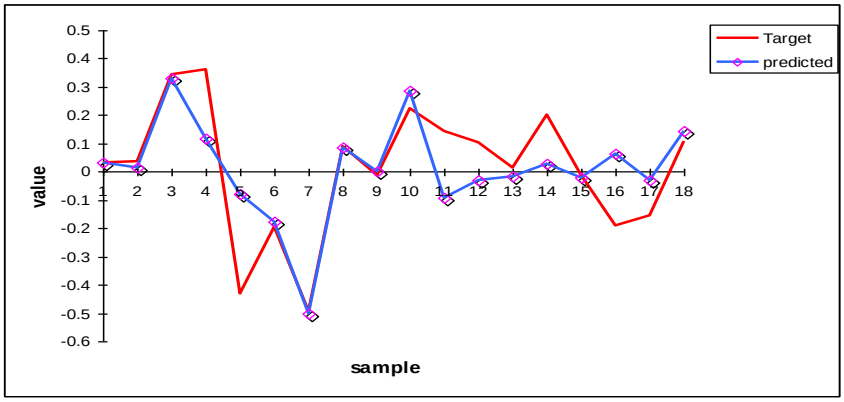


Figure 3: Actual target values versus predicted network outputs for network (2-4-1)

(b) Testing phase

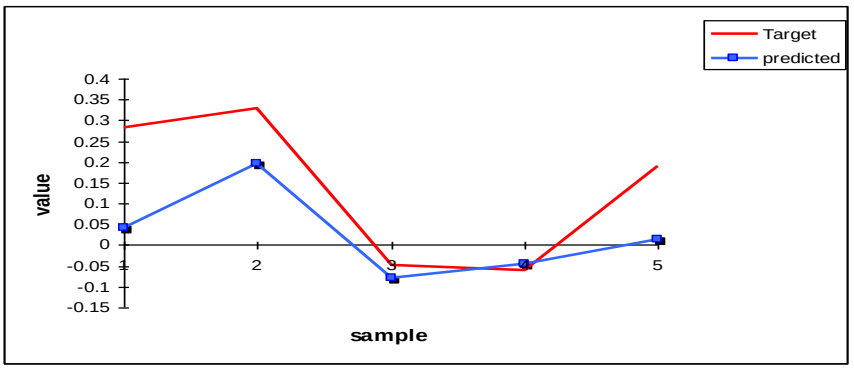
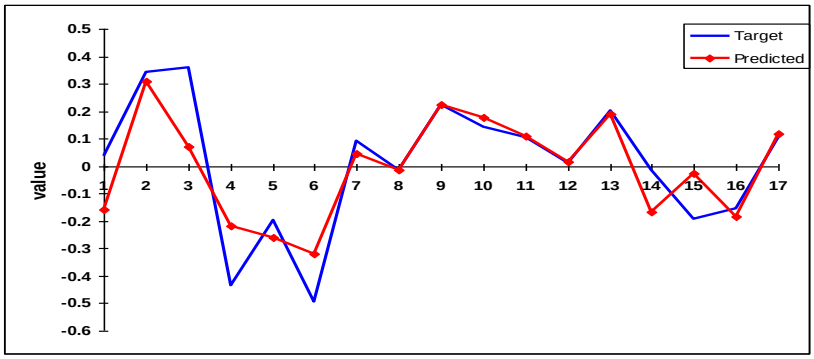
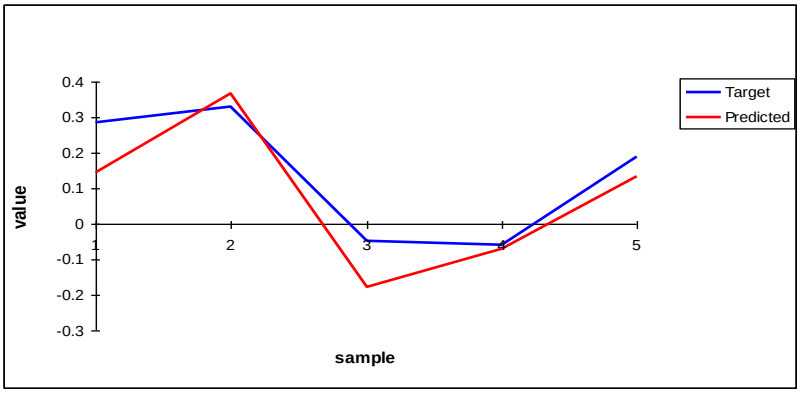


Figure 4: Actual target values versus predicted network outputs for network (3-6-1)

(a): Training phase



(b) Testing phase



وبإجراء مقارنة نجد أن الشكل رقم (4-a,b) يظهر المطابقة إلى حد كبير بين مخرجات الشبكة (predicted) مع القيم الحقيقية في كل من مرحلتي التدريب والاختبار على الترتيب . هذه النتائج تدعم وجهة النظر نحو استقرار الفرق بين قيم الصادرات والواردات في المدى الطويل، وهو ما يمكن من الحفاظ على استدامة عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري . وبالتالي يمكن قبول فرض العدم بوجود استدامة في عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري خلال فترة الدراسة ، وتتعارض تلك النتيجة مع دراسةTang &Aliask، دراسة Yol, M.A، ولكنها تتفق مع دراسة Arize فيما يتعلق بالإقتصاد المصري.

ثالثاً: النتائج والتوصيات:

١-النتائج:

استهدفت الدراسة اختبار استدامة عجز الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري خلال الفترة من ١٩٨٠ – ٢٠١٠ وذلك باستخدام سلسلة زمنية تمثل المتحصلات من الصادرات المصرية من السلع والخدمات، والتي تم استخدامها في التنبؤ بقيمة المدفوعات عن الواردات من السلع والخدمات المقابلة لها ، وقد اعتمدت التجارب على استخدام تقنية الشبكات العصبية الإصطناعية من خلال إظهار اتجاه السلسة المتوقعة والتي يمكن أن تنجح في اتباع نفس اتجاه السلسلة الفعلية ،وفي حالة ثبات الفرق بين السلستين المتوقعة والفعلية يشير ذلك إلى إمكانية المحافظة على استدامة العجز في الحساب الجاري ، وهذا ما ثبت تحققه.

وعلى الرغم من تلك النتيجة التي تم التوصل إليها، فإن استمرار ارتفاع أرقام ونسب العجز في الحساب الجاري لميزان المدفوعات المصري تؤكد ضرورة الإسراع بمعالجة نقاط الضعف والاختلال الهيكلي في الاقتصاد المصري والمتعلقة بالحساب الجاري والمعاملات الخارجية ، وعلى وجه الخصوص حالة انخفاض مرونة الطلب على الواردات ،وانخفاض القدرة التنافسية للصادرات المصرية، وزيادة الاعتماد على واردات الطاقة ، وتزايد الفجوة بين الادخار والاستثمار ، وتراجع الاستثمارات الأجنبية المباشرة.

٢- التوصيات : تطبيق إستراتيجية تهدف لعلاج العجز في الحساب الجاري وتشمل الآتي:

م	التوصيات	السياسات والإجراءات	المسئول عن التنفيذ	مؤشرات القياس
١	**تشجيع الصادرات**	تنويع القاعدة الإنتاجية الموجهة للتصدير وخاصة الصناعات غير التقليدية. زيادة الإنتاجية ودعم أنشطة البحث والتطوير. دعم الصادرات التي تتمتع بميزة تنافسية. دعم المشروعات المتوسطة والصغيرة التي تستهدف الاسواق الخارجية. إعادة توجيه تجارة مصر الخارجية الي الدول التي تحقق معدلات نمو اقتصادي. محاولة ربط الاقتصاد المصري بسلسلة العرض الآسيوية وربط الاقتصاد بقاطرة النمو في تلك الدول.	- وزارة التجارة والصناعة. - وزارة التخطيط. - وزارة الاستثمار.	- نسبة الصادرات إلى الناتج المحلى الإجمالي. - معدل النمو السنوي. - شركاء التجارة. - هيكل الصادرات.
٢	**ترشيد الواردات**	إعادة النظر في السياسات التجارية التقليدية المطبقة ذات التأثير المحدود في التأثير علي الواردات المصرية مثل (سياسات تخفيض قيمة العملة الوطنية، والتعريفات الجمركية ،والقيود الكمية) والبحث عن سياسات خارج الصندوق. ترشيد الواردات من السلع الترفيهية والكمالية.(ضرائب إضافية) التوازن بين سياسة تشجيع الصادرات وسياسة الإحلال محل الواردات ، وخاصة التي تستهدف توفير السلع الضرورية ذات الأسعار المرتفعة. الحد من الاعتماد على واردات الطاقة والتوجه لمصادر الطاقة المتجددة والحيوية، واستبدال	- وزارة التجارة والصناعة. - وزارة الكهرباء والطاقة. - وزارة الاستثمار.	- نسبة الواردات إلى الناتج المحلى الإجمالي. - معدل النمو السنوي. - هيكل الواردات.

		الوقود بالغاز الطبيعي. ترشيد الدعم من خلال السياسة السعرية،أو الكمية.		
٣	**جـــــذب الاستثمارات الأحنبيـــة المباشـــرة الموجهـــة للتصدير**	– دراسة محددات الاستثمار الاجنبي المباشر لتشمل المتغيرات الاقتصادية والمؤسسية والمخاطر السياسية. – تنفيذ البرامج التي من شأنها تحسين بيئة الأعمال وتعزيز العلاقات التجارية مع الدول المصدرة للاستثمارات. – تشجيع الاستثمار في المناطق والقطاعات التي تتمتع بميزة تنافسية. – خفض أو إلغاء الضرائب على الأرباح التي يتم استثمارها داخل الدولة. – تقليص ومراجعة القائمة السلبية فيما الاستثمارات الأجنبية. – المحافظة على الاستقرار الكلي والاستدامة المالية. – توفير الحوافز والضمانات الحكومية . – تطبيق نظام النافذة الواحدة للحصول على التصاريح والموافقات. – تحقيق الاستقرار وخفض درجة المخاطر. – تحسين نوعية الموارد البشرية.	– وزارة الاستثمار. – وزارة التخطيط. – وزارة التجـــــارة والصناعة. – البنك المركزي. – التعاون الدولى .	– معـدل النمـو السـنوي للاستثمارات الأجنبية. – نســبة الاســتثمارات الأجنبية المباشرة إلى الناتج المحلي الإجمالي. – مؤشـــرات جاذبيـــة الاستثمار ومدي التقدم فيه.

المراجـــع :

1. Aizenman, Joshua&Yi Sun, (2008), "Globalization and the Sustainability of Large Current Account Imbalances: Size Matters", UCSC & NBER; UCSC.
2. Ansari., Mohammed I., (2004), "Sustainability of the US Current Account Deficit : An Econometric Analysis of the Impact of Capital Inflow on Domestic Economy", Journal of Applied Economics, Vol. VII, No. 2.
3. Apergis, W., Katrakilidis, K.P., Tabakis, N.M., (2000), "Current Account Deficit Sustainability: The Case of Greece", Applied Economics Letters 7.
4. Bahmani – Oskooee and Rhee, (1997), "Are Import and Export of Korea 19- Co Integrated", International Economic Journal, Vol. 11.
5. Bajo - Rubio, Oscar, et al., (2013), "Sustainability of external Imbalances in The OECD Countries", Working Paper in Economics.
6. Bhamani – Oskooee, (1994), "Are Import and Export of Australia Co integrated?", Journal of Empirical Integration, Vol.9, No. 4.
7. Christopoulos, D. K and Leon – Ledesma, M, (2004), "Current Account Sustainability in The US : What Do We Really Know About it ?, Department of Economics, University of Kent, Studies in Economics No. 0412.
8. Coulibaly, Issiaka&Gnimassoun, Blaise, (2014), "Current Account Sustainability in Sub-Saharan Africa : Does The Exchange Rate Regime Matter? "United Nation Economic Commission for Africa.
9. Davis, J. Scott, et al., (2014), "Credit Booms, Banking Crises, and The Current Account", Federal Reserve Bank of Dallas, Globalization and Monetary Policy Institute, Working Paper, No. 178.
10. Edwards, Sebastian, (2001), "Does the Current Account Matter?" National Bureau of Economic. Research.
11. Fausett, L., (1994) "Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications". New York : Prentice-Hall, Inc.
12. Fikret Diilger and Zeynel Abidin Ozdemir, (2005), "Current Account Sustainability in Seven Developed Countries", Journal of Economic and Social Research, Vol. 7, No. 2.
13. Gazi M. Hassan and Mark J. Holmes, (2014), " Do Remittances Facilitate a Sustainable Current Account?", Department of Economics, Working Paper in Economics .
14. Ghosh, A. R., Qureshi, M. S., Tsangarides, C.G., (2013), "Is the exchange rate regime really irrelevant for external adjustment?", Economics Letters, Vol. 1181.
15. Gülcan Önel, (2007), "The Sustainability of Turkish Current Account Deficit with Structural Breaks",
16. Hakkio, Craig S and Rush, Mark, (1995), "Is the Budget Deficit Too Large?", Economic Inquiry, Vol. 29, No. 3 .
17. Herrmann, S., (2009), "Do We Really Know That Flexible Exchange Rates Facilitate Current Account Adjustment? Some New Empirical Evidence for CEE Countries", Applied Economics Quarterly, 55.
18. Herwartz, H. and Xu Fang, (2006), "Reviewing The Sustainability/ Statioanrity of Current Account Imbalances With Tests for Bounded Integration", Economic Working Paper, No. 7.
19. Huseyin Kalyoncu, (2005), "Sustainability of Current Account for Turkey: Intertemporal Solvency Approach", Prague Economic Papers; 1.
20. Husted, Steven, (1992), "The Emerging U.S. Current Account Deficit in the 1980s : A Cointegration Analysis", Review of Economics and Statistics, Vol. 74.
21. İnsel, A. & Kayıkçı, F, (2012), "Evaluation of Sustainability of Current Account Deficits in Turkey", Modern Economy, N. 3.
22. Issiaka, Coulibaly, (2013), "Current Account Sustainability in Sub-Saharan Africa: Does The Exchange Rate Regime Matter?", Document Travail , Working Paper, 42.
23. Kalyoncu, H., (2005), "Sustainability of Current Account for Turkey : Intertemporal Solvency Approach", Praque Economic papers, 114.
24. Liu, P. C., and E. Tanner, (2001), "International Intertemporal Solvency in Industrialized Countries: Evidence and Implications," Southern Economic Journal, 62.
25. Mann, C. L., (2002). "Perspectives On The US Current Account Deficit And Sustainability." Journal of Economic Perspectives, 16.

26. Mark J. Holmes, (2004), "Current Account Deficits in the Transition Economies", Prag-ue Economic Papers.
27. Milesi-Ferretti and Assaf Razin, (1996), "Sustainability of Persistent Current Account Deficits", NBER Reprint; No. 2100 .
28. MP Dooley, D Folkerts-Landau & PM Garber, (2005), "Interest Rates, Exchange Rates and International Adjustment", National Bureau of Economic Research, w11771.
29. Nelson, Perera, (2008), "An Empirical Analysis of sustainability of Trade Deficit : Evidence From Srilanka", Faculty of Commerce- Papers, University of Wollongong Avenue – Wollongong NSW 2500.
30. Nyongesa. N et al., (2013), "Is Kenya's Current Account Sustainable? A Stationarity and Cointegration Approach", European Scientific Journal, September, Edition Vol.9.
31. Özata, Erkan (2013), "Sustainability of Current Account Deficit with High Oil Prices : Evidence from Turkey", Anadolu University Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics .
32. Pantazides, S. (1999), "The Sustainability of the Greek Balance of Payments", Economic Bulleting – Bank of Greece (in Greek).
33. Pantazides, S. (2000), "The Sustainability of The Greek Balance of Payments", Economic Bulleting – Bank of Greece (in Greek).
34. Pesaran et al., (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", Journal of Applied Econometrics, Vol. 16, No. 3.
35. Simeonov, Kaloyan, (2007), "Current Account Sustainability and The Choice of Exchange Rate Regime on The Road to The EMU", Bulgarian European Community Studies Association (BECSA) .
36. Sophocles N.et al., (2010), "Current Account Determinants and External Suitability In Periods of Structural Chang", Working Paper Series, No. 1243.
37. Tang & Alias,(2005)," Are Imports and Exports of OIC Member Countries Cointegrated? An Empirical Study", Labuan Bull-etin of International Business and Finance, 3.
38. Tanner, E., Liu, P., (1994), "Is The Budget Deficit 'Too Large': Some Further Evidence" Economic Inquiry, 3.
39. Tippkötter, M., (2010), "Global Imbalances and The Current Account Adjustment Process: an Empirical Analysis", DIW Discussion Paper, No. 1011. Berlin : German Institute for Economic Research.
40. Tuck, Cheong, (2007), "The Demand for Imports in Japan : A Review Article", Business & Economics Discussion Paper, 40.
41. Vlachavas, J., P. Kefalas, N. Vasileiadis, J. Refanidis, P. Kokkoras, and E. Sakelariou, (2002), "Artificial Intelligence", Chapter 5.
42. Wickens, M. R., Uctum, M.,(1993), "The Sustainability of Current Account Deficits: A Test of The U.S. Intertemporal Budget Constraint", Journal of Economic Dynamics and Control, 17.
43. Wu, J. L., Chen, S. L., Lee H. Y., (2001), "Are Current Account Deficits Sustainable? Evidence From Panel Cointegration", Economics Letters, 72(2),
44. Wu, Jyhlin, (1996), "Testing for The Sustainability of Current Account Deficit in Two Industrial Countries" Economics Letters, 52.
45. Yol, M. A., (2009), "Testing the Sustainability of Current Account Deficits in Developing Economies : Evidence from Egypt, Morocco, and Tunisia", Journal of Developing Areas, 43(1).
46. Zake, E. S. K. Muwanga & Katamba, Philip Mike, (2005), "Capital Flows and Current Account Sustainability – Uganda's Experience 1994-2004", United Nations Economic Commission for Africa.
47. Zanghieri, Paolo, (2004), "Current Account Dynamics in New EU Members Susta-inability and Policy Issues", Centre d'etude prospectives et d'informations internati-onales, No. 7.
48. Zekic, M, (1999), "Neural Networks in investment profitability predictions", Doctor-al dissertation, Faculty of organization and informatics, University of Zagreb, Varazdin, Croatia.

٤٩-العباسي ، عبد الحميد محمد ، (٢٠٠٤) ، "المقارنة بين استخدام الشبكات العصبية وساريما للتنبؤ بأعداد الوفيات الشهرية الناتجة عن حوادث المرور بالكويت"، جامعة الكويت، المجلة العربية للعلوم الإدارية، المجلد ١١، العدد الثالث، ٢٠٠٤.

٥٠- عبد العال،.مدحت محمد أحمد عبد العال،(٢٠٠٤)،" الشبكات العصبية وتطبيقات إدارة الأعمال"، جامعة عين شمس، كلية التجارة، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، العدد الأول، ٢٠٠٤.

ملحق (١)

قيمة الصادرات والواردات المصرية في الفترة من (١٩٨٠ – ٢٠١٠) بالمليون دولار

السنة	الواردات	الصادرات
١٩٨٠	٤٨٦٠	٣٠٤٦
١٩٨١	٨٧٨١	٣٢٣٣
١٩٨٢	٩٠٧٩	٣١٢٠
١٩٨٣	١٠٢٧٦	٣٢١٤
١٩٨٤	١٠٧٦٦	٣١٤٠
١٩٨٥	١١١٠٤	٣٧١٤
١٩٨٦	١١٥٠١	٢٩٣٤
١٩٨٧	١٦٢٢٦	٤٣٥١
١٩٨٨	٢٣٢٩٩	٥٧٠٦
١٩٨٩	١٥١١٣	٥٢١٣
١٩٩٠	١٢٤١٢	٣٤٧٧
١٩٩١	٧٥٦٨	٣٥٣١
١٩٩٢	٨٢٨٣	٣٠٤٧
١٩٩٣	٨١٧١	٢٢٤٢
١٩٩٤	١٠٢٠٣	٣٤٧٠
١٩٩٥	١١٧٦٨	٣٤٥٢
١٩٩٦	١٣٠٥١	٣٥٤٣
١٩٩٧	١٣٢١٣	٣٩٢١
١٩٩٨	١٦١٦٦	٣١٣٠
١٩٩٩	١٥٩٧٦	٣٥٥٠
٢٠٠٠	١٣١٨٣	٤٤١٠
٢٠٠١	١١٢٨٣	٣٦٤٠
٢٠٠٢	١٢٥٥١	٤٧٠٧
٢٠٠٣	١٠٥٧٧	٥٩٨٥
٢٠٠٤	١٣٠٠١	٧٦١١
٢٠٠٥	٢٤١٩٢	١٣٨٣٣
٢٠٠٦	٣٠٤٤١	١٨٤٥٥
٢٠٠٧	٣٨٣٠٨	٢٢١٠٧
٢٠٠٨	٥٢٧٧١	٢٩٣٥٦
٢٠٠٩	٤٨٩٩٣	٢٥١٦٨
٢٠١٠	٥٤٠٩٥	٢٣٨٧٣

Source : IMF, International Financial Statistics (IFS) , Annual Report, Various Issues (1980-2010)