وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية الادارة والاقتصاد
قسم العلوم المالية والمصرفية

الإنذار المبكر للأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف

دراسة تطبيقية على عّينة من اقتصادات البلدان للمدة (2000-2023)

أطروحة مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في العلوم المالية والمصرفية

تقدمت بها

زهراء يوسف عباس السعدي

بإشراف

الأستاذ الدكتور

عبـــاس كاظم جـــاسم الدعمي

1445 هـ

2023 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَلَا تَقُولَنَّ لِشَيْءٍ إِنِّي فَاعِلٌ ذَٰلِكَ غَدًا (23) إِلَّا أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ وَاذْكُرْ رَبَّكَ إِذَا نَسِيتَ وَقُلْ عَسَىٰ أَنْ يَهْدِيَنِ رَبِّي لِأَقْرَبَ مِنْ هَٰذَا رَشَدًا (24) ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة الكهف (الآيتان 23–24)

اقرار المشرف العلمي

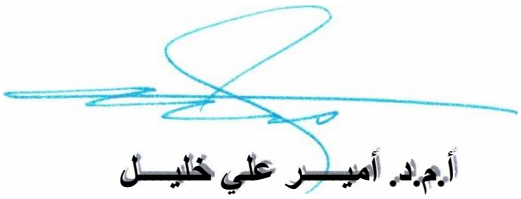
اشهد ان اعداد الاطروحة الموسومة (**الإنذار المبكر للأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف: دراسة تطبيقية على عّينة من اقتصادات البلدان للمدة 2000-2023)** المقدمة من قبل الطالبة **(زهراء يوسف عباس)** قد جرى تحت اشرافي في قسم العلوم المالية والمصرفية/ كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في العلوم المالية والمصرفية.

أ.د. عبـاس كاظم جـاسم الدعمي

التاريخ / / 2023

توصية رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية

بناءً على توصية الاستاذ المشرف أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.



أ.م.د. أميـــر علي خليـــل

التاريخ / / 2023

اقرار الخبير اللغوي

اشــهد بــان الاطروحــة الموســومة (**الإنــذار المبكــر للأزمــات المصــرفية باســتخدام نمــوذج مــاركوف: دراســة تطبيقيــة علــى عّينــة مــن اقتصــادات البلــدان للمــدة 2000-2023)** قـد جـرت مراجعتهـا مـن الناحيـة اللغويـة تحـت اشـرافي واصـبحت خاليـة مـن الاخطاء ولآجلة وقعت.

الخبير اللغوي

م.د محمد سلام مظهر

جامعة كربلاء – كلية الادارة والاقتصاد

اقرار لجنة المناقشة

نشـــهد نحن اعضـــاء لجنة المناقشـــة بأننا اطلعنا على اطروحة الدكتوراه الموســـومة (**الإنذار المبكر للأزمات المصـرفية باسـتخدام نموذج ماركوف: دراسـة تطبيقية على عّينة من اقتصـادات البلدان للمدة 2000-2023**) المقدمة من قبل الطالبة (**زهراء يوسف عباس**) وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما لـه علاقة بهـا، ووجدنـا انهـا جديرة بـالقبول لنيل درجـة الدكتوراه فلســـفـة في العلوم المـالية والمصرفية وبتقدير ( ).

أ.د. هاشم مرزوك علي الشمري
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
رئيساً

أ.د. نزار كاظم صباح الخيكاني
جامعة القادسية/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.د. كمال كاظم جواد الشمري
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.م.د. حامد محسن جداح
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.م.د. محمد فائز حسن
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.د. عبـاس كاظم جـاسم الدعمي
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً ومشرفاً

اقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على اقرار الخبيرين العلميين والخبير اللغوي على اطروحة الطالبة (**زهراء يوسف عباس**) الموسومة (**الإنذار المبكر للأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف: دراسة تطبيقية على عّينة من اقتصادات البلدان للمدة 2000-2023**) أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

أ.د. علي احمد فارس

رئيس لجنة الدراسات العليا

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

مصادقة مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء على قرار لجنة المناقشة.

أ.د. محمد حسين كاظم الجبوري

عميد كلية الادارة والاقتصاد – جامعة كربلاء

/ /2023

إهداء

إلى:

ذلك الجبل الشامخ العصامي الذي غرس القوة والثقة في نفسي الى القلب الطاهر

(والدي الغالي) أطال الله عمره.

التي رآني قلبها قبل عينيها، وحضنتني احشاؤها قبل يديها، شجرتي التي لا تذبل

(أمي الغالية) حَفظها الله تعالى وأمد في عمرها.

إلى من أشد بهم أزري وأشركهم أمري وتحلو الحياة بوجودهم

(إخوتي وأخواتي)

زهراء يوسف عباس

شكر وعرفان

الحمد لله على ما أنعم، وله الشكر على ما ألهم، والثناء بما قدّم، من عموم نعم ابتدأها، وسبوغ آلاء أسداها، وتمام منن أولاها، والصلاة والسلام على بحر الأنوار ومعدن الأسرار السيد الأمين محمد صل الله عليه وعلى آله الطيبين الطاهرين... وان الله يحب الشاكرين...

فباديء ذي البدء أقدم عظيم شكري وتقديري إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور (**عباس كاظم الدعمي**) صاحب القلب الطيب الكبير الذي جاد علي بوقته، وأفدت من دقيق لحظه، فهو مرب بلحظه قبل لفظه، وبفعله قبل قوله، شكراً لنورك المتوهج دائما وروحك النقية، فكلمة الشكر قليلة بحقك.

وأقدم شكري وتقديري إلى المشرف على السلامة اللغوية، والشكر والتقدير إلى الخبير العلمي، والشكر والتقدير والعرفان لمن يكشف الأخطاء فيصححها بعلمه فيضع لبنة في صرح المعرفة الإنساني وهم لجنة المناقشة رئيساً وأعضاءً على قبولهم مناقشة هذه الدراسة، ولتكبدهم عناء السفر وقراءة تفاصيل الأطروحة، جزاهم الله خيراً.

ولا يفوتني أن أقدم شكري وتقديري إلى عمادة كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء متمثلة بالسيد عميد الكلية الأستاذ الدكتور **محمد حسين الجبوري** لجهوده الرائعة لرعاية طلبة العلم فله مني جزيل الشكر والامتنان. وكل الشكر والتقدير الى الأستاذ المساعد الدكتور **أمير علي خليل** رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية لتعامله الرائع مع جميع الطلبة، والشكر كل الشكر والتقدير إلى أساتذتي الذين نهلت من علمهم، وأخص بالشكر من درسني من أساتذتي في مرحلة الدكتوراه كل من:

(الأستاذ الدكتور **ميثم ربيع الحسناوي** والأستاذ الدكتور **علاء فرحان** والأستاذ الدكتور **عواد الخالدي** والأستاذ الدكتور **علي أحمد فارس** والأستاذ الدكتور **عباس الدعمي** والأستاذ الدكتور **كمال كاظم الشمري** والأستاذ الدكتور **حيدر يونس الموسوي** والأستاذ **الدكتور أحمد بريس** والأستاذ الدكتور **زينب مكي البناء**)، وجميع الأساتذة في مرحلة البكالوريوس والماجستير، الذين نهلت منهم العلم درراً ثمينة فصيرتها تاجاً، جزيل الشكر والتقدير والاجلال لأساتذتي كافة.

وأخيراً وليس اخراً أقدم شكري الجزيل إلى زملائي وزميلاتي وأقدم شكري لكل من ساعدني وساندني، وان فاتني ذكرهم لكثرتهم فهم حاضرون في دراستي حتى وان أغفلت عن ذكرهم والحمد لله والشكر له.

زهراء يوسف عباس

المستخلص

تهدف الدراســـة إلى اقتراح نظام إنذار مبكر لتعزيز إمكانية الحكومات والبنوك المركزية في البلدان المدروســة من مواجهة الأزمات المصــرفية من خلال التنبؤ بالأزمات المصــرفية عبر ســلســلة من البيانات التاريخية لمجموعة من المتغيرات المالية والاقتصــادية لعينة من اقتصــادات البلدان المتقدمة والناشـئة واعتماد نموذج تنبؤ مقترح تمثل في نموذج ماركوف لتبديل النظام (Markov-Switching) للوصـــول الى إمكانية توليد إشـــارات تنبؤ دقيقة قادرة على توقع أزمات القطاع المصـــرفي مســـتقبلية، ولعل نماذج التنبؤ كانت ولا تزال تمثل جدلاً فكرياً وتطبيقياً حول مدى صـلاحية وأفضـلية هذه النماذج في التنبؤ بالأزمات المصـرفية، ولا سيما بعد فشل نماذج الإنذار التقليدية في التنبؤ بالأزمة المالية العالمية (2007-2008).

لذا جاءت هذه الدراســـة للوقوف على هذه الجدلية ومحاولة حلها من خلال اختبار نموذج ماركوف لتبديل النظام في ضوء البيانات التي تم الحصول عليها لعينة الدراسة المتمثلة في خمس بلدان وهي (الولايات المتحدة، ، البرازيل، تشـيلي، تركيا وكندا) وباسـتخدام بيانات ربع سـنوية للمدة من (الربع الأول لعام 2000) ولغاية (الربع الأول لعام 2023)، وباستخدام عديد من الأساليب المالية والإحصـائية والرياضـية، فقد خلصـت الدراسـة إلى عدد من الاسـتنتاجات، لعل من أهمها أن نموذج ماركوف لتبديل النظام كفوء كنموذج إنذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصـرفية، إذ اسـتطاع توليد احتمال مرتفع لحالة الازمة فضـلاً عن ذلك يشـير التحليل داخل العينة إلى أن النموذج يمكن أن يوفر إشـارة إنذار مبكر تصـل إلى عدة أرباع قبل تغيير النظام من حالة الأزمة الى حالة الاستقرار، وقد خرجت الدراسة بعدد من التوصيات، لعل من أهمها امكانية اعتماد نموذج ماركوف لتبديل النظام كنموذج إنذار مبكر من قبل صـانعي السـياسـات والأكاديميين وذلك نتيجة للتوصـل الى دقته في التنبؤ بالأزمات المصرفية.

قائمة المحتويات

ت	العنوان	رقم الصفحة
1	الآية القرآنية	
2	الإهداء	
3	الشكروالعرفان	
4	المستخلص	أ
5	قائمة المحتويات	ب
6	قائمة الجداول	ت
7	قائمة الاشكال	ث
8	قائمة الرموز	ح
9	المقدمة	1
10	الفصل الأول دراسات سابقة والمنهجية العلمية للدراسة	
11	المبحث الأول دراسات سابقة	12-3
12	المبحث الثاني المنهجية العلمية للدراسة	19-13
13	الفصل الثاني الإطار النظري للدراسة	
14	المبحث الأول الأزمات المصرفية	45-21
15	1.1.2 ماهية الأزمات المصرفية	21
16	2.1.2 ديناميكية الأزمات المصرفية	25
17	3.1.2 التفاعل بين الأزمات المصرفية والأزمات المالية	31
18	4.1.2 آثار الأزمات المصرفية	33
19	5.1.2 عومل حدوث الأزمات المصرفية	35
20	المبحث الثاني نظم الإنذار المبكر للأزمات المصرفية	67-46
21	2.2.1 الإطار العام للإنذار المبكر	46
22	2.2.2 نظم الإنذار المبكر للمخاطر المصرفية	50
23	3.2.2 نظم الإنذار المبكر والسياسات التحوطية للمخاطر	57
24	4.2.2 التنظيم المصرفي	62
25	5.2.2 التنظيم الدولي للمصارف	63
26	2.2.6 هيكلية نظم الإنذار للأزمات المصرفية	66
27	المبحث الثالث نموذج ماركوف لتبديل النظام	84-68
28	1.3.2 نمذجة التنبؤ بالأزمات المصرفية	68
29	2.3.2 نموذج ماركوف لتبديل النظام كنظام إنذار المبكر	70
30	3.3.2 مكونات نموذج ماركوف لتبديل النظام	72
31	4.3.2 مراحل التنبؤ بنموذج ماركوف لتبديل النظام	78
32	الفصل الثالث الجانب التطبيقي للدراسة	

33	المبحث الأول تحليل مؤشرات الدراسة	100-86
34	1.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية	86
35	2.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل	89
36	3.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي	92
37	4.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر لتركيا	95
38	1.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر لكندا	98
39	المبحث الثاني التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف داخل العينة	133-101
40	1.2.3 فحص استقراريه السلاسل الزمنية	101
41	2.2.3 الإحصاءات العامة للمؤشرات عينة الدراسة	108
42	3.2.3 التنبؤ بالأزمات المصرفية داخل العينة	110
43	المبحث الثالث التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف خارج العينة	158-134
44	المبحث الرابع تقييم ومقارنة اداء النموذج في التنبؤ بالأزمات المصرفية	162-159
45	1.4.3 تقييم اداء إشارات نموذج ماركوف في التنبؤ بالأزمات المصرفية	159
46	2.4.3. مقارنة اداء مؤشرات الإنذار المبكر في التنبؤ بالأزمات المصرفية	160
47	3.4.3 مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة	161
48	الفصل الرابع الاستنتاجات والتوصيات	
49	المبحث الأول الاستنتاجات	165-164
50	المبحث الثاني التوصيات	167-166
51	قائمة المصادر	186-169
52	الملاحق	X.-i.

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(1-1)	مؤشرات الإنذار المبكر للبلدان عينة الدراسة	17
(2-1)	تحديد اوزان المؤشر التجميعي للاستقرار المصرفي للبلدان عينة الدراسة	19
(1-2)	التكاليف المباشرة للازمات المصرفية	34
(2-2)	الأزمات المصرفية الناجمة عن التحرر المالي	45
(3-2)	نظام تصنيف CAMELS	59
(4-2)	الفرق بين التحوط الكلي والجزئي	60
(5-2)	مصفوفة احتمالات الانتقال	75
(6-2)	معايير اختبار دقة التنبؤ	84
(1-3)	مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية للمدة (2000-2023)	88
(2-3)	مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل للمدة (2000-2023)	91
(3-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي للمدة (2000-2023)	94
(4-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لتركيا للمدة (2000-2023)	97

(5-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لكندا للمدة (2000-2023)	99
(6-3)	اختبار جذر الوحدة -ديكي فولر الموسع لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة	103-101
(7-3)	الإحصاءات العامة لسلاسل الزمنية لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة	109-108
(8-3)	جودة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية داخل العينة	110
(9-3)	معلمات النماذج المقدرة الملائمة للسلاسل الزمنية للمدة داخل العينة	111
(10-3)	معلمات المتغيرات الداخلة في النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	113
(11-3)	اختبار-Wald للمتغيرات المحذوفة للنماذج المقدرة داخل العينة	117
(12-3)	قيم مقاييس متوسطات الخطأ للنماذج المقدرة داخل العينة	118
(13-3)	اختبار Jarque-Bera لبواقي النماذج المقدرة داخل العينة	118
(14-3)	اختبار Box-Ljung لبواقي النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة داخل العينة	120
(15-3)	احتمالات الانتقال للنماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	123
(16-3)	التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	127
(17-3)	تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	130
(18-3)	قيم RCM لتصنيف الحالات المهدة للنماذج المقدرة داخل العينة	133
(19-3)	جودة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية خارج العينة	134
(20-3)	معلمات النماذج المقدرة الملائمة للسلاسل الزمنية خارج العينة	134
(21-3)	معلمات المتغيرات الداخلة في النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة	137
(22-3)	قيم مقاييس متوسطات الخطأ للنماذج المقدرة خارج العينة	141
(23-3)	اختبار Jarque-Bera لبواقي النماذج المقدرة خارج العينة	142
(24-3)	اختبار Box-Ljung لبواقي النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة خارج العينة	143
(25-3)	احتمالات الانتقال للنماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة	147
(26-3)	التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة	151
(27-3)	تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة	155
(28-3)	قيم RCM لتصنيف الحالات المهدة للنماذج المقدرة خارج العينة	158
(29-3)	تقييم إشارات نموذج ماركوف في التنبؤ	159
(30-3)	أداء مؤشرات الإنذار المبكر في التنبؤ	160
(31-3)	مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة	162

قائمة الاشكال

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(1-2)	الأزمات المصرفية النظامية خلال المدة (1970-2017)	22
(2-2)	مسار الازمات المصرفية النظامية	27
(3-2)	انتقال المخاطر النظامية للقطاع المصرفي	29

(4-2)	التفاعل بين الأزمات المصرفية والأزمات المالية	33
(5-2)	ديناميكية القروض المتعثرة خلال الازمات المصرفية	36
(6-2)	حالات فجوة السيولة	54
(7-2)	الإشراف التحوطي الكلي للنظام المالي	61
(8-2)	عملية تبديل النظام	71
(9-2)	مصفوفة انتقال ماركوف لنظامين	76
(10-2)	خطوات التنبؤ بنموذج ماركوف لتبديل النظام	79
(1-3)	مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية للمدة (2000-2023)	88
(2-3)	مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل للمدة (2000-2023)	92
(3-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي للمدة (2000-2023)	94
(4-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لتركيا للمدة (2000-2023)	97
(5-3)	مؤشرات الإنذار المبكر لكندا للمدة (2000-2023)	100
(6-3)	استقرارية السلاسل الزمنية عند المستوى لمؤشرات البلدان عينة الدراسة	105-104
(7-3)	استقرارية السلاسل الزمنية بالفرق الأول لمؤشرات البلدان عينة الدراسة	107-106
(8-3)	اختبار Jarque-Bera لبواقي لنماذج المقدرة داخل العينة	119
(9-3)	قيم AC , PAC لبواقي النماذج المقدرة داخل العينة	123-121
(10-3)	احتمالات انتقال ماركوف الثابتة للنماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة داخل العينة	126
(11-3)	التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	130-129
(12-3)	تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة	133-132
(13-3)	اختبار Jarque-Beraلبواقي لنماذج المقدرة للمدة خارج العينة	142
(14-3)	قيم AC , PAC لبواقي النماذج المقدرة خارج العينة	146
(15-3)	احتمالات انتقال ماركوف الثابتة للنماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة خارج العينة	150
(16-3)	التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة للمدة خارج العينة	155-154
(17-3)	تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة للمدة خارج العينة	158-157
(18-3)	أداء مؤشرات الإنذار في التنبؤ	161
(19-3)	مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة	162

قائمة الملاحق

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
1	الملحق (1) مؤشرات الولايات المتحدة	ii- i
2	الملحق (2) مؤشرات البرازيل	iv. – iii.
3	الملحق (3) مؤشرات تشيلي	vi. – v.
4	الملحق (4) مؤشرات تركيا	viii.- vii.
5	الملحق (5) مؤشرات كندا	x. - ix

قائمة الرموزوالمصطلحات التعريفية

الاختصار	التسمية العلمية للمصطلح	التعريف
	أزمة مصرفية نظامية Systemic banking crises	تحدث الأزمة المصرفية (النظامية) عندما يواجه عديد من المصارف في بلد ما مشكلات في الملاءة المالية أو السيولة في الوقت ذاته إما بسبب تعرضهم جميعًا لصدمة خارجية أو بسبب انتقال الأزمة بسبب العدى المالية مسبباً أزمة للنظام المصرفي بأكمله.
	المصارف أكبر من ان تفشل Too-Big-to-Fail Bank	يشير مصطلح «أكبر من أن تفشل» إلى أهمية مصرف معين في النظام المالي لدرجة أن الحكومة لن تسمح له بالإفلاس.
	الإعسار المصرفي Insolvent Bank	عدم قدرة المصرف على الوفاء بالتزاماته تجاه المودعين أو غيرهم من الدائنين أو لم تعد لديه السيولة الكافية للوفاء بالتزاماته.
	الفشل المصرفي Bank failure	يحدث الفشل المصرفي أو الانهيار المصرفي بعد الإعسار وعادة ما تفشل المصارف اقتصاديًا عندما تنخفض القيمة السوقية لموجوداتها إلى قيمة أقل من القيمة السوقية لمطلوباته ومن ثم إغلاق المصرف المعسر
	الذعر المصرفي Banking Panic	يحدث الذعر المصرفي عندما يواجه عدد كبير من المصارف عمليات سحب متزامنة، من قبل المودعون خوفًا من أن المؤسسات لن تكون قادرة على سداد التزاماتها. ويحدث الذعر المصرفي عندما تجعل الأحداث غير المتوقعة المودعين متوترين من تعرض أموالهم للخطر. فضلاً عن المخاطرة بعدم القدرة على سحب أموالهم.
	الهلع المصرفي Banking Runs	يحدث الهلع المصرفي عندما يحاول عدد كبير من العملاء سحب الودائع مرة واحدة من أحد المصارف، والذي يحدث عندما يكون المصرف غير قادر على تقديم أموال نقدية كافية لتلبية طلب العملاء.
	المخاطر النظامية Systemic Risk	تشير المخاطر النظامية إلى خطر انهيار نظام بأكمله بدلاً من مجرد فشل أجزاء فردية. ويشير إلى خطر الفشل المتتالي في القطاع المالي، الناجم عن الروابط داخل النظام المالي
	العدوى المصرفية Banking contagion	تمثل العدوى المصرفية الآثار المتتالية التي يمكن أن تحدثها صدمة خاصة لجزء صغير من النظام المصرفي على النظام بأكمله مؤدية الى انهيار النظام بأكمله.
	تأثير الدومينو Domino Effect	تأثير الدومينو هو سلسلة من الأحداث المماثلة ويستخدم هذا المصطلح كتشبيه بصف متساقط من الدومينو.
	الملاءة المالية Solvency	تشير الملاءة المالية إلى قدرة الشركة على تغطية التزاماتها المالية. وتنطوي الملاءة المالية أيضا على استقرار مالي طويل الأجل.
	الرافعة المالية Financial leverage	الرافعة المالية هي استخدام الديون لشراء المزيد من الموجودات. يتم استخدام الرافعة المالية لزيادة العائد على حقوق الملكية. ومع ذلك، فإن المبلغ المفرط من الرافعة المالية يزيد من خطر الفشل، حيث يصبح سداد الديون أكثر صعوبة.
EWS	نظم إنذار مبكر Early Warning Systems	هي نظام متكامل لرصد المخاطر والتنبؤ بها وتقييم هذه المخاطر ونظم التي تمكن الأطراف ذات العلاقة وغيرها من اتخاذ إجراءات في الوقت المناسب للحد من المخاطر.
	نظام التصنيف CAMELS	هو نظام تصنيف دولي معترف به تستخدمه سلطات الإشراف المصرفي لتقييم المؤسسات المالية وفقًا لستة عوامل تتمثل في اختصاره: كفاية رأس المال، وجودة الموجودات، والإدارة، والأرباح، والسيولة، والحساسية.
	السياسات التحوطية الكلية Macroprudential policies	هي سياسات مالية تهدف إلى ضمان استقرار النظام المالي ككل لمنع حدوث اضطرابات كبيرة في الائتمان والخدمات المالية الحيوية الأخرى اللازمة لتحقيق نمو اقتصادي مستقر.

الاختصار	التسمية العلمية للمصطلح	التعريف
	السياسات التحوطية الجزئية Microprudential policies	تركز السياسة التحوطية الجزئية على استقرار فرادى المؤسسات المالية بتعديل رأس المال بناءً على مخاطر المؤسسات الفردية.
MS	نموذج تبديل ماركوف Markov Switching Models	هي مجموعة من النماذج التي تقدم الاختلاف الزمني في المعلمات في شكل حالتها، أو القيم الخاصة بالنظام. هذا الاختلاف الزمني محكوم بعملية عشوائية كامنة ذات قيمة منفصلة وذات ذاكرة محدودة. تمثل سلسلة ماركوف المنفصلة (dtmc) مساحة الحالة المنفصلة للأنظمة وتحدد آلية التبديل الاحتمالية بين الأنظمة.
	احتمالات الانتقال transition probabilities	احتمالية الانتقال من حالة النظام إلى حالة أخرى. إذا كانت سلسلة ماركوف في الحالة i، فإن احتمال الانتقال، pij، هو احتمال الانتقال إلى الحالة j في الخطوة الزمنية التالية.
	تصفية (ترشيح) احتمالات الانتقال Filtering transition probabilities	هو إجراء تكراري يوفر تقديرات لاحتمالية أن تكون حالة معينة في كل نقطة زمنية بالنظر إلى حالتها السابقة، وتعتمد هذه التقديرات على قيم المعلمات المعطاة للمرشح.
	تمهيد (تنعيم) احتمالات الانتقال Smooth transition probabilities	تحسين تقديرات احتمالات النظام باستخدام جميع المعلومات الموجودة في العينة وذلك من خلال محو القيم المتطرفة التي قد تؤدي إلى تحولات زائفة في النظام دون الاخلال بالحالة الجوهرية للحالة
D&F	اختبار ديكي فولر Dickey & Fuller	قدم العالمان Dickey & Fuller عام 1979 اختبار يسمح بالكشف عن وجود جذر وحدوي في السلسلة الزمنية.
ADF	اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey & Fuller	قام Dickey & Fuller بتوسيع الاختبار الى عمليات الانحدار الذاتي من مرتبة أكبر من (1)، وذلك لملاحظتهم انه في حالة وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء فهذا لا يأخذ بعين الاعتبار.
ACF	دالة الارتباط الذاتي Auto Correlation Function	تستخدم لمعرفة استقرارية السلسلة الزمنية، وتشخيص (التعرف) نماذج السلسلة الزمنية.
PACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئي Partial Auto Correlation Function	تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين زمنيتين مختلفتين.
AIC	معيار معلومة اكايكي Akaike Information Criterion	معايير لاختيار النموذج الافضل من بين مجموعة من النماذج المتاحة، ويفضل النموذج ذو القيمة الاقل.
SBC	معيار شوارتز Schwartz Bayesian Criterion	
HQC	معيار حنان كوين Hannan & Quinn Criterion	
ME	متوسط الخطأ Mean Error	وهي مقاييس لتقييم دقة النموذج الملائم في التنبؤ، كما تعمل على قياس الفرق بين القيمة المتحققة والقيمة المتوقعة.
MSE	متوسط مربعات الخطأ Mean Square Error	
MAE	متوسط الخطأ المطلق Mean Absolute Error	
MAPE	متوسط مطلق الخطأ النسبي Mean Absolute Percentage Error	

المقدمـــــة

لقد شـــهد الاقتصـــاد العالمي تكرار الأزمات المالية والمصـــرفية التي شـــكلت ظاهرة مقلقة وتهديدا خطيرا للاســتقرار الاقتصــادي والســياســي للبلدان ومن أمثلتها (الأزمة الآســيوية 1997، وأزمة الرهن العقاري 2007-2008، وأزمة كوفيد 19). وأثرت الأزمات المصـــرفية بشـــكل غير متوقع على البلدان المتقدمة والناشـــئة في جميع أنحاء العالم خلال العقود الماضـــية، وقد حفز تكرار الأزمات واضـــعي الســـياســـات والأكاديميات على دراســـة الأســـباب الكامنة وراء الأزمات ولعل من أهم أســـبابها العولمة الرأسمالية، وتحرير القيود التي تؤدي إلى ركود اقتصادي وعبء مالي إضافي، وقد حفزت الأزمة المالية العالمية الأخيرة اهتماما جديدا لدى الأكاديميين وصـانعي السياسـات بنماذج تنبؤ (نظم إنذار مبكر) تهدف إلى تقديم تنبيهات بشـأن خطر حدوث أزمة مصـرفية نظامية تسـتند إلى تحليل نظري وتجريبي منهجي، وعليه فان عملية التنبؤ بالأزمات المصرفية تتصف بكثير من الصعوبة والتعقيد؛ لأنها تعتمد على عوامل مختلفة (سياسية واقتصادية ومالية، وما إلى ذلك) الامر الذي يجعل عملية استخدام نموذج تنبؤ امثل في الازمات المصـرفية في الوقت المناسـب احد موضـوعات الادارة المالية المهمة، ومن الجدير بالذكر ان التنبؤ حتى مع عدم التأكد أفضل بكثير من عدم التنبؤ على الإطلاق.

تتمثل مشـكلة الدراسـة في تواتر الأزمات المصـرفية المتأصـلة في الاقتصـاديات المتقدمة، وكمحاولة لاكتشـاف الازمات المصـرفية وتوقيت حدوثها تم طرح فكرة اسـتخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام وصولاً إلى حل لهذه المشكلة، لكن التساؤل الرئيس المطروح هل ان نموذج ماركوف لتبديل النظام قادر على التنبؤ الدقيق بالأزمات المصرفية؟ وهل يمكن استخدامه في الدول المختلفة بنفس الدقة؟

لذا تسـعى هذه الدراسـة إلى وضـع الحلول السـليمة في محاولة الإجابة على التسـاؤلات في أعلاه وغيرها. وقد تطلب تحقيق هذه الغاية تقسـيم الدراسـة إلى اربع فصـول تناول الاول عرض مجموعة من الدراسـات السـابقة المرتبطة بالدراسـة الحالية وتمت الاسـتفادة منها، فضـلاً عن عرض المنهجية العلمية للدراسة، اما الفصل الثاني فقد خصص للتغطية النظرية للأزمات المصرفية، ونظم الانذار المبكر ومنها نموذج ماركوف لتبديل النظام، في حين ضـم الفصـل الثالث الجانب التطبيقي (العملي) للدراسـة بواقع اربعة مباحث خصـص الأول لتحليل مؤشـرات الدراسـة، في حين خصـص المبحث الثاني والثالث للتنبؤ بالأزمات المصـرفية باسـتخدام نموذج ماركوف لمدد متفرقة أما المبحث الرابع فقد خصـص لتقييم أداء النموذج في التنبؤ واختبار فرضـيات الدراسـة، وأخيراً الفصـل الرابع الذي وضـح الاسـتنتاجات وقدم التوصيات التي خرجت بها الدراسة.

الفصل الأول

دراسات سابقة والمنهجية العلمية للدراسة

المبحث الأول: دراسات سابقة

المبحث الثاني: المنهجية العلمية للدراسة

1.1 المبحث الأول دراسات سابقة

1.1.1 بعض الجهود المعرفية السابقة

يحاول هذا الجزء استعراض الجهود المعرفية السابقة التي تناولت موضوع الدراسة الحالية وإمكانية الاستفادة منها في تأصيل منهجية الدراسة والجانب النظري والتطبيقي وتصميم نموذج ماركوف لتبديل النظام، كما وتحاول الدراسة الحالية أن تبدأ من حيث انتهت الدراسات السابقة متبعة خطوات استكماليه تمثل إضافة نوعية متجاوزة التكرار غير المبرر لما هو قائم، معتمدة على الجهود المعرفية السابقة والنتائج التي تم التوصل اليها في تحديد مشكلة الدراسة الحالية وصياغة اهدافها وبيان أهميتها، ويمكن استعراض بعض الدراسات العربية والأجنبية حسب تسلسلها الزمني على النحو الآتي:

أ- الدراسات العربية

1- دراسة (الطراونة, 2004)

عنوان الدراسة: (تطوير نظام انذار مبكر لتوقع الأزمات الاقتصادية في الأردن)

هدفت الدراسة إلى تطوير نظام انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات الاقتصادية (مصرفية، عملة) في الاردن باستخدام بيانات شهرية للمدة (1976-2003) باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي (logit) ويكون المتغير التابع في النموذج متغير افتراضي يأخذ قيم (1) في حالة وجود أزمة او (0) في حالة عدم وجود ازمة، اما المتغير المستقل تمثل بمؤشرات اقتصادية كلية تضمن سعر الصرف الحقيقي واحتياطي العملات الاجنبية والائتمان المحلي والدين الخارجي نسبة إلى الناتج المحلي الاجمالي. وتوصلت الدراسة إلى توليد النموذج إشارات للأزمات المتنبئ بها.

2- دراسة (مشعل وكوكش,2013)

عنوان الدراسة :(نموذج مقترح للتنبؤ بالأزمات المصرفية في سوريا)

هدفت الدراسة إلى بناء نموذج للتنبؤ بالأزمات المصرفية بالتطبيق على مجموعة من المصارف للقطاع المصرفي السوري باستخدام التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات لبيانات ربع سنوية للمدة (2010-2012) واعتمدت الدراسة مؤشرات نموذج CAMELS كمؤشرات انذار مبكر اما المتغير التابع هو متغير افتراضي يأخذ قيمة (1) وقيمة (0) وتوصلت الدراسة الى أن النموذج المقترح مع مؤشرات لإنذار المستخدمة في الدراسة أثبت كفاءته في التنبؤ بالتمييز بين حدوث ازمة من عدمها للمصارف عينة الدراسة.

3- دراسة (الطائي ومحمد,2013)

عنوان الدراسة (التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام معيار CAMELS)

هدفت الدراسة إلى التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نظام التصنيف العالمي CAMELS بالتطبيق على المصارف العاملة في الأردن للبيانات السنوية للمدة (2005-2009) وتوصلت الدراسة إلى دقة معيار CAMELS في تصنيف المصارف ذات الأداء العالي عن المصارف ذات الأداء المنخفض.

4- دراسة (عبد الغني, 2015)

عنوان الدراسة:(نحو بناء نموذج انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المالية لدى البنوك الاسلامية الأردنية)

هدفت الدراسة بناء نموذج للتنبؤ بالأزمات المالية في عينة من المصارف الاسلامية العاملة في المملكة الاردنية للمدة (2000-2013) واعتمدت الدراسة على مجموعة من المتغيرات كمؤشرات انذار مبكر لحدوث ازمة مصرفية باستخدام مجموعة من المؤشرات الاقتصادية ومؤشرات الاداء المالي بعدها متغيرات مستقلة تضمنت مؤشرات الاقتصاد الكلي (GDP،معدل التضخم ، M2، الحساب الجاري، نسبة الدين الداخلي إلى اجمالي الدين) اما مؤشرات الاداء المالي فقد استخدمت الدراسة (نسب السيولة السريعة والعائد على الموجودات والعائد على حق الملكية ونسبة كفاية راس المال ونسبة القروض المتعثرة ، نسب التغير في اجمالي الودائع المصرفية واجمالي الاحتياطيات المصرفية). واعتمدت الدراسة في التحليل الاحصائي على نموذج الانحدار الخطي البسيط ونموذج الانحدار الخطي المتعدد وتوصلت الدراسة الى دقة نموذج الانحدار الخطي المتعدد مقارنة بالانحدار الخطي البسيط من خلال تفسير حالة الأزمة من قبل المؤشرات المستخدمة.

5- دراسة (مهران والشهري,2017)

عنوان الدراسة:(التنبؤ بمراحل تأثير الأزمة المالية على أداء المصارف باستخدام الانحدار اللوجستي دراسة تحليلية: بالتطبيق على قطاع المصارف في دول مجلس التعاون الخليجي)

هدفت الدراسة إلى بناء ثلاثة نماذج للتنبؤ بمراحل حدوث الأزمة المالية (2007-2008) (قبل الازمة، خلال الازمة وبعد الازمة) في المصارف العاملة في بلدان مجلس التعاون الخليجي باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي واعتمدت الدراسة في التنبؤ على (11) مؤشرا مالياً لبيانات ربع سنوية للمدة (2006-2014)، وتوصلت الدراسة إلى دقة النموذج في التنبؤ للمرحلة الأولى بلغت (80.6%) اما دقة التنبؤ للمرحلة الثانية والثالثة فقد بلغت (73.9%) (82%) للنموذج الثالث.

6- دراسة (يوسف وعلي الدين,2018)

عنوان الدراسة: (التنبؤ بالأزمات المالية في المصارف العراقية باستخدام الشبكات العصبية)

هدفت الدراسة التنبؤ بالأزمات المالية لعينة من المصارف العراقية الملتزمة بتطبيق مقررات لجنة بازل باستخدام الشبكات العصبية اعتمدت الدراسة على بيانات سنوية للمدة (2007-2015) وحددت الدراسة المتغير المستقل بمجموعة من المؤشرات المالية تمثلت بـ(مجموع الموجودات إلى حقوق الملكية، العائد على الموجودات قبل الضرائب، صافي الربح إلى إجمالي الموجودات اما المتغير التابع فهو متغير افتراضي يعبر عنه (0,1)، وتوصلت الدراسة إلى دقة النموذج المقترح في التنبؤ بالأزمات المالية.

7- دراسة (هدوقة, 2018)

عنوان الدراسة: (كفاءة أنظمة الإنذار المستخدمة في البنوك التجارية الجزائرية في التنبؤ بالأزمات المصرفية- دراسة مقارنة بين الأنظمة الجزائرية والأنظمة العالمية)

هدفت الدراسة بيان أهمية نظم الإنذار المبكر وفاعليتها في التنبؤ بالأزمات المصرفية وذلك بالتطبيق على مصرفين من المصارف العاملة في الجزائر باستخدام بيانات سنوية للمدة (2000-2014) وباستخدام نموذج الانحدار اللوجستي ونموذج الإشارة فضلاً عن ذلك اعتمدت الدراسة على مؤشرات اقتصادية تمثلت ب(التضخم, عرض النقد ، GDP، سعر الصرف) ومؤشرات مالية تمثلت بـ(نسب السيولة وكفاية راس المال ونسب القروض إلى الموجودات) وتوصلت الدراسة إلى أن كلا من نموذج الانحدار اللوجستي ونموذج الاشارة قد انتج إشارات بوجود ازمة مصرفية طوال مدة الدراسة وهذه النتائج جاءت غير مطابقة للواقع الفعلي للمصارف عينة الدراسة.

8- دراسة (أمال، 2021)

عنوان الدراسة: (أهمية تصميم نظام انذار مبكر في التنبؤ بالأزمات المصرفية في الجزائر)

هدفت الدراسة تصميم نظام إنذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد باستخدام بيانات سنوية للمدة (2000-2017)، حددت الدراسة المتغير المستقل على انه نظام الإنذار المبكر الذي يعتمد على مؤشرات نموذج CAMELS ومؤشرات خارجية تتضمن رصيد الميزان التجاري وميزان المدفوعات. والمتغير التابع هو متغير عبارة عن متوسط مرجح لنسبة القروض المعدومة لإجمالي القروض ونسبة مخصصات القروض المعدومة الى القروض المعدومة، توصلت الدراسة التي تباين معنوية وأثر المتغيرات المستخدمة في تفسير حالة الأزمة لعينة الدراسة.

9- دراسة (الفرجاني والصديق,2021)

عنوان الدراسة: (استخدام النسب المالية في التنبؤ بأزمات المصارف التجارية الليبية)

هدفت الدراسة التنبؤ بالأزمات المصرفية بالتطبيق على بعض المصارف العاملة في القطاع المصرفي الليبي، واستخدمت الدراسة النسب المالية للتنبؤ بالأزمات وتمثلت هذه النسب بـ(نسب الرافعة المالية وهيكل التمويل، ونسب جودة الموجودات ومخاطر الائتمان) واعتمدت الدراسة على بيانات سنوية خلال المدة (2009-2018)، توصلت الدراسة إلى تضمن المصارف قيد الدراسة على السيولة وراس المال بشكل كاف وانخفاض في الربحية.

10- دراسة (العيد, 2023)

عنوان الدراسة: (مؤشرات الإنذار المبكر للأزمات المصرفية دراسة قياسية على الجهاز المصرفي الجزائري)

هدف الدراسة تحديد مؤشرات مصرفية تعبر عن الأداء المصرفي كمؤشرات نظام انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية في الجزائر خلال المدة (2000-2017) وذلك باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد، وقد اعتمدت الدراسة على مؤشرات مصرفية تمثلت بـ (نسبة القروض المعدومة إلى اجمالي القروض ونسبة مخصصات القروض إلى القروض المعدومة، توصلت الدراسة على تغير نمط وسلوك المؤشرات المذكورة عند اختبارها احصائياً ومن ثم قدرتها على توليد إشارة انذار لحدوث ازمة على مستوى النظام المصرفي.

ب- الدراسات الأجنبية

1- دراسة (Caggiano et al ,2016)

عنوان الدراسة:(مقارنة أنظمة الإنذار المبكر القائمة على اللوجستي: هل مدة الأزمات المصرفية النظامية مهمة؟)

(Comparing logit-based early warning systems: Does the duration of systemic banking crises matter?)

هدفت الدراسة بناء نظم إنذار مبكر للأزمات المصرفية النظامية باستخدام نماذج الانحدار اللوجستي ثنائية الحدود ومتعددة الحدود، تمثلت عينة الدراسة بـ 92 اقتصادا للمدة (1982-2010) وتستخدم الدراسة ثلاث مجموعات من المتغيرات التفسيرية لتقدير الانذار المبكر (1) متغيرات الاقتصاد الكلي تمثلت بـ(نصيب الفرد من GDP، ونمو GDP الحقيقي، والتغير في معدل التبادل التجاري، ومعدل الفائدة الحقيقي والتضخم). (2) متغيرات نقدية تضمنت (نسبة M2 إلى الاحتياطيات الدولية ونمو نسبة الائتمان إلى GDP)، (3) متغيرات

مصرفية تمثلت بـ(بصافي مركز العملات الأجنبية ونسبة الائتمان الخاص إلى الودائع) والمتغير التابع متغير افتراضي يأخذ قيمة (1) أزمة وقيمة (0) عدم وجود ازمة، توصلت الدراسة إلى أَن النموذج اللوجستي متعدد الحدود يتفوق في الأداء على النموذج الثنائي في التنبؤ.

2- دراسة (Maulana,2017)

عنوان الدراسة:(التنبؤ بالأزمة المالية الإندونيسية باستخدام نظام ماركوف للتبديل الذاتي لنماذج المرونة المشروطة على أساس الودائع المصرفية ومؤشرات معدل الفائدة على الإقراض / الودائع)

(Prediction of Indonesian financial crisis using Markov regime switching autoregressive conditional heteroscedasticity models based on bank deposits and lending/deposit interest rate indicators)

هدف الدراسة التنبؤ بالأزمات المالية للمصارف العاملة في إندونيسيا خلال فترة العينة أو خلال الأزمة المصرفية، الأندونيسية (1997) من خلال بناء نظام انذار مبكر باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام. واعتمدت الدراسة على مؤشرات مصرفية ذات تقلبات عالية وهي سعر الفائدة على الودائع المصرفية والإقراض / الودائع باستخدام بيانات شهرية من كانون الثاني 1990 إلى حزيران 2019. توصلت الدراسة إلى أن نموذج المقترح قوي كمؤشر إنذار مبكر للازمات المصرفية، فقد نتج عن النموذج إشارات خاطئة تقدر بـ(0.69% - 2.08%) فقط.

3- دراسة (Beutel et al, 2018)

عنوان الدراسة:(تقييم نماذج الإنذار المبكر للأزمات المصرفية النظامية: هل يحسن التعلم الآلي التنبؤات)

(An evaluation of early warning models for systemic banking crises: Does machine learning improve predictions?)

هدفت الدراسة مقارنة الأداء التنبؤي لنماذج الإنذار المبكر للأزمات المصرفية النظامية لعينة من 15 اقتصادًا متقدمًا باستخدام بيانات ربع سنوية للمدة (1970-2016) واعتمدت الدراسة على نموذج الانحدار اللوجستي ومقارنته مع اساليب التعلم الالي المتمثلة بخوارزمية الجار الاقرب (k-nearest neighbors algorithm)، وأشجار القرار، والغابات العشوائية (random forests) وخوارزمية آلة المتجهات الداعمة. (Support vector machine) وتستخدم الدراسة مجموعة مؤشرات تمثلت بـ(اسعار النفط، سعر الصرف الحقيقي الفعلي، ميزان الحساب الجاري بالنسبة /GDP، راس المال الثابت GDP/، التضخم، اسعار الفائدة قصيرة الاجل واجمالي الائتمان المقدم للقطاع الخاص / GDP)، توصلت الدراسة إلى تفوق أداء نماذج التعلم الآلي على النموذج الانحدار اللوجستي في دقة التنبؤ.

4- دراسة (Casabiancaa et al,2019)

عنوان الدراسة (نظام إنذار مبكر للأزمات المصرفية: من التحليل القائم على الانحدار إلى تقنيات التعلم الآلي)

An Early Warning System for Banking Crises: From Regression-Based) (Analysis to Machine Learning Techniques

هدف الدراسة بناء نظام انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية النظامية للاقتصادات المتقدمة والناشئة باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي، وخوارزمية التعلم الآلي تعزيز التكيف (AdaBoost) ومقارنة أدائهم فضلا عن تقييم درجة تعرض البلدان للمخاطر النظامية من خلال الاحتمالات المتوقعة. وذلك باستخدام عينة لـ(100) بلد (33) متقدم و(67) بلد ناشئ للمدة (1970-2017) تم استخدام متغيرات مستقلة لبناء النموذج تمثلت بـ مؤشرات اقتصادية (الحساب الجاري/GDP والدين الخارجي إلى الدخل القومي الإجمالي والدين العام / GDP ومعدل التضخم واسعار العقارات) ومؤشرات مصرفية تضمنت (الائتمان / GDP، معدل الفائدة على سندات الخزانة لمدة 10 سنوات) ومؤشرات عالمية (كمؤشر أسعار الطاقة النفط الخام والغاز الطبيعي). توصلت الدراسة النموذج يتنبأ بشكل صحيح بـ(7 من 10) حلقات في الاقتصادات المتقدمة، اما الاقتصادات الناشئة، فإن أداء النموذج ضعيف فقد تنبئ في المتوسط بـ(3 من 10) حلقات متوقعة قبل الأزمة. وبشكل عام تظهر النتائج أن خوارزميات التعلم الآلي يمكن أن يكون لها أداء تنبؤي أفضل من نماذج الانحدار اللوجستي، اذ يوفر قدرة تنبؤية بنسبة 60٪ قبل الأزمة مع ميل إنذار خاطئ بنسبة 30٪.

5- دراسة (Costa,2020)

عنوان الدراسة:(التنبؤ بالأزمات المصرفية في البلدان النامية: نهج الاحتمالية الديناميكي)

Forecasting Banking Crises in Developing Countries: A Dynamic Probit) (Approach

هدفت الدراسة التنبؤ بالأزمات المصرفية لـ 33 بلد نامي في أمريكا اللاتينية وأفريقيا وآسيا باستخدام نماذج الاحتمالية ومجموعة من المؤشرات الاقتصادية بعدها متغيرات مستقلة تضمنت (M2،GDP ، الحساب الجاري/GDP، الدين الخارجي، الائتمان المحلي للقطاع الخاص، صادرات السلع، والخدمات التضخم (اما المتغير التابع فقد اعتمدت الدراسة على متغير افتراضي يأخذ قيمة (1) للأزمة و(0) لغير الازمة واستخدمت الدراسة بيانات سنوية من عام1960 إلى عام 2014، توصلت الدراسة أن نموذج الاحتمال الديناميكي يعطي

أفضل نتائج التنبؤ، وأفضل المؤشرات في تفسير حالة الازمة تمثلت بـ (M2، صادرات السلع والخدمات، والتضخم).

6- دراسة (Naski,2020)

عنوان الدراسة:(مؤشرات الإنذار المبكر للأزمة المالية العالمية: التركيز على ربحية البنوك وتمويلها في الولايات المتحدة 2004-2008)

Early Warning Indicators of the Global Financial Crisis: Focus on bank) (profitability and funding in the United States 2004-2008

هدف الدراسة تحليل امكانية التنبؤ بالأزمة المالية للنظام المصرفي الامريكي للفترة (2004-2008) باستخدام مجموعة من المؤشرات تمثلت بـ(مؤشرات التمويل المورق قصير الأجل. بهدف تحديد ما إذا كان للأوراق المالية المدعومة بالرهن العقاري، واتفاقيات إعادة الشراء، والأوراق المالية وربحية البنوك والعائد على رأس المال) باستخدام نماذج انحدار خطية. واستنتجت الدراسة ان نموذج الانحدار الخطي لا يجد سوى علاقة إيجابية بين اتفاقيات إعادة الشراء والعائد على رأس المال، ويشير هذا إلى أن استخدام اتفاقيات إعادة الشراء كمؤشرات تنبؤية لا يمكن تطبيقه إلا إذا تعرضت الاتفاقيات لانخفاض أو انهيار سريع في الحجم. من ناحية أخرى، ولا تعمل المتغيرات المدروسة في حد ذاتها كمؤشرات تنبؤية جيدة، ويجب أن تأخذ نماذج الاقتصاد القياسي المستخدمة في الاعتبار الخصائص والمخاطر الأساسية غير المتغيرة. في هذه الحالة، فإن توقع الأزمات على أساس الأوراق المالية المصرفية من شأنه أن ينتج تنبؤات أكثر فعالية.

7- دراسة (Filippopouloua et al ,2020)

عنوان الدراسة:(نظام إنذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية النظامية في منطقة اليورو: نهج الانحدار اللوجستي)

(An early warning system for predicting systemic banking crises in the Eurozone: A logit regression approach)

هدفت الدراسة إلى تقييم التنبؤ باستخدام مؤشرات المخاطر للبنك المركزي الأوروبي وفق نموذج الإنذار المبكر الثنائي متعدد المتغيرات بالتطبيق على بلدان منطقة اليورو كحدث قياسي للأزمة المصرفية النظامية لعام 2008. تأخذ المتغيرات التابعة قيمة (1) لمدة 4 و8 و12 و16 ربعًا قبل عام على بدء الأزمة والقيمة (0) لجميع الأرباع المتبقية في كل بلد على التوالي للفترة الهادئة، اما المتغيرات المستقلة، فقد

استخدمت الدراسة ثمانية عشر متغيرًا: ست متغيرات للاقتصاد الكلي، ومتغيرين يلتقطان المخاطر وعدم اليقين، وثمانية متغيرات تلتقط حالة القطاع المصرفي، استنتجت الدراسة أن معظم مؤشرات المخاطر المستخدمة مهمة للتنبؤ من 4 إلى 1 سنوات قبل بداية أزمة مصرفية، المتغيرات المصرفية أكثر أهمية من متغيرات الاقتصاد الكلي. فضلاً عن ذلك النموذج كفوء وفقًا لمواصفات مختلفة وله أداء أفضل عندما لا يتم تضمين مشاهدات ما بعد الأزمة.

8- دراسة (Străchinaru ,2022)

عنوان الدراسة (أنظمة الإنذار المبكر للأزمات المصرفية والمخاطر السيادية)

(Early Warning Systems for Banking Crisis and Sovereign Risk)

هدفت الدراسة إلى بناء نظام انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية في بلدان الاتحاد الأوربي من خلال تحليل المؤشرات التي تصف نقاط الضعف في بيئة الاقتصاد الكلي لتحديد احتمالية الأزمة المصرفية، مع تأثيرها على علاوة المخاطر السيادية. وتمثلت المؤشرات بـــ (صافي وضع الاستثمار الدولي % GDP، سعر الصرف الفعلي الحقيقي، حصة سوق التصدير % من الصادرات العالمية، مؤشر تكلفة وحدة العمل، مؤشر أسعار المنازل، ديون القطاع الخاصGDP/، إجمالي الدين العام) وباستخدام نماذج الانحدار اللوجستي، توصلت الدراسة إلى قدرة مؤشرات الدراسة على إصدار إشارات مبكرة بنسبة دقة بلغت 89%.

9- دراسة (Tran & Übelmesser,2022)

عنوان الدراسة:(نماذج الإنذار المبكر للأزمات المصرفية النظامية: هل يمكن للمؤشرات السياسية تحسين التنبؤ؟)

(Early warning models for systemic banking crises: Can political indicators improve prediction?)

هدفت الدراسة تقييم فعالية نموذج الانحدار اللوجستي كنظام الإنذار المبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية النظامية باستخدام مؤشرات سياسية مع مؤشرات مالية واقتصادية تضمنت (فجوة أسعار المنازل، معدل نمو الائتمان، فجوة الائتمان GDP/ ،الحساب الجاري GDP/, معدل التضخم , معدل نمو GDP ، معدل نمو GDP العالمي ،معدل خزانة الولايات المتحدة لمدة 10 سنوات، فجوة التجارة / GDP, الدين العام GDP/، الاحتياطيات إلى GDP، الوقت الذي تقضيه السلطة التنفيذية في منصبها) وتمثلت عينة الدراسة 32 اقتصادا

متقدما للفترة 1975-2017، توصلت الدراسة إلى أن إدراج المؤشرات السياسية يساعد في تحسين الأداء التنبؤي للنموذج.

10- دراسة (EL Halabi,2023)

عنوان الدراسة (التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام التعلم الآلي: حالة لبنان)

(Predicting Banking Crises Using Machine Learning: The Case of Lebanon)

هدف الدراسة التنبؤ بالأزمة المصرفية اللبنانية لعام 2019 باستخدام تقنيات التعلم الالي ومقارنة الأداء التنبؤي لـ(أشجار القرار والغابات العشوائية) مقابل نموذج الانحدار اللوجيستي باستخدام بيانات ربع سنوية للمدة (2010-2021) واعتمدت الدراسة على مجموعة من المؤشرات بعدها مؤشرات إنذار مبكر للأزمات المصرفية. تمثلت بـ(التغير في ائتمان القطاع الخاص، والقروض المتعثرة، والتغير في خدمة الديون، والتغير في عرض النقد بمعناه الضيق (M1)، والتغيير في عرض النقد بمعناه الاوسع (M3)، وأسعار النفط، وأسعار الصرف الحقيقية، والتغيير في أسعار الصرف، أما المتغير التابع لحدوث الأزمات المصرفية متغير ثنائي يأخذ قيمة 1 خلال الأرباع التي تحدث فيها الأزمة و0 لغير الازمة، توصلت الدراسة أن نموذج اللوجيستي لا يتفوق على جميع طرق التعلم الآلي. ومع ذلك، فقد أظهر أنه قوي في اختيار متغير الأزمة.

2.1.1 تميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة موضوعاً جدلياً كان وما زال محط أنظار صناع السياسات والبنوك المركزية، فضلاً عن الباحثين في حقل القطاع المصرفي، ولصعوبة تحديد درجة المخاطر التي تتعرض لها الصناعة المصرفية وما تتسم به العملية من تعقيد وعدم التأكد من الأزمات المستقبلية، فالأساليب التقليدية للتنبؤ ومن أمثلتها نماذج الإشارة ونماذج الانحدار اللوجستي عانت كثيرا من الصعوبات مما أثر على كفاءة التنبؤ واختلال في ثقة أصحاب القرار بهذه النماذج، ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لبيان إمكانية التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام أحدث الأساليب الإحصائية القادرة على التنبؤ الدقيق نسبياً، ومن مدخل التنبؤ بأحد النماذج غير الخطية متمثلة بنموذج ماركوف لتبديل النظام ، وان فكرة هذه الدراسة جاءت نتيجة لتساؤل مهم وهو هل ان التنبؤ بالأزمات المصرفية مجد في ترشيد قرار صناع السياسة في التحوط من المخاطر ؟ وجاء هذا التساؤل نتيجة لكثرة حدوث الأزمات المصرفية في العقود الأخيرة ولاسيما الازمة المالية العالمية (2007-2008) فضلاً عن ازمة كوفيد-19 التي أدت إلى حدوث أزمات مصرفية في بلدان عدة ، ولصعوبة التكهن بالحالة المستقبلية للصناعة المصرفية ، فضلا عن فشل بعض النماذج التقليدية في التنبؤ نتيجة توليدها

اشــارات متحيزه وغير دقيقة نسـبياً ، فضــلاً عن ذلك فأن فكرة الدراســة انبثقت بهدف إثراء الميدان العلمي بموضــوع التنبؤ بالأزمات المصــرفية لما له من أهمية كبيرة في قرار التحوط وتقليل حالة عدم التأكد وزيادة الثقة في الصناعة المصرفية، وبذلك فأن الدراسة الحالية تميزت بميزات عدة وكالآتي:

1- تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بهدف الدراسة المتمثل في معالجة مشكلة حقيقية تواجه صناع السياسة ومتخذي القرار والعمل على مساعدتهم في عملية اتخاذ القرار من خلال استخدام نماذج التنبؤ التي تعتمد على الحالات المخفية (نموذج ماركوف لتبديل النظام) للعمل على تحسين قرار التحوط من المخاطر المستقبلية ومن ثم حدوث أزمات مصرفية، باستخدام توليفة من المؤشرات المالية ومؤشرات الاقتصاد الكلي وهذا ما لم تتطرق إليه جميع الدراسات السابقة التي اطلعت عليها الباحثة وذُكرت ضمن هذه الدراسة.

2- تميز الجانب التطبيقي من خلال استخدام نموذج تنبؤ لم يسبق تناوله وبحثه محلياً في التنبؤ بالأزمات المصرفية (على حد علم الباحثة) وبيان إمكانية التنبؤ الدقيق، ومن ثم المقارنة بين نتائجه من حيث قدرة النموذج التفسيرية في التنبؤ بالأزمات المصرفية، تمهيداً للتوصية باعتماده، بينما أغلب الدراسات السابقة اكتفت باستخدام نماذج التنبؤ التقليدية، والدراسات التي استخدمت هذا النموذج فأنها لم تستخدم نموذج ماركوف للتنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام توليفة من الاقتصادات الناشئة والمتقدمة، لذلك تحاول هذه الدراسة تقديم صورة أكثر شمولية عن نماذج التنبؤ غير التقليدية بالأزمات.

3- قدمت الدراسة الحالية إطاراً فلسفياً معرفياً يمثل امتداداً للدراسات السابقة في التنبؤ بالأزمات المصرفية فيها بالاعتماد على أحدث ما تم نشره من مصادر في هذا الجانب وحسب ما استطاعت الباحثة الحصول عليه منها، إذ حاولت الباحثة التطرق إلى التطورات الحديثة في هذا المجال، كما أنَّ المدة الزمنية التي تمت تغطيتها (2000-2023) قد شهدت أحداثا اقتصادية مؤثرة في نشاط الصناعة المصرفية لعينة الدراسة ومن أهمها الازمة المالية العالمية (2007-2008) وتداعيات جائحة (كوفيد -19) فضلاً عن الأحداث الخاصة بعينة الدراسة في محاولة لدراسة مشكلة الدراسة وإثبات فرضياتها.

1 .2. المبحث الثاني: المنهجية العلمية للدراسة

1 .2. 1. مشكلة الدراسة

تواجه البنوك المركزية مسؤولية كبيرة تتمثل في ضرورة المحافظة على الاستقرار المالي والمصرفي، في ظل تواتر الأزمات المالية والمصرفية في السنوات القليلة الماضية ومن ابرزها الأزمات الاسيوية عام 1997، والأزمة المالية العالمية (2007-2008)، وأزمة كوفيد (19)، مما زاد الاهتمام بنظم الإنذار المبكر (EWS) وعدها ضرورة ملحة من اجل مراقبة نقاط الضعف في القطاع المالي والمصرفي والإشارة إلى احتمالية وتوقيت حدوث الأزمات، ومما زاد من أهمية نظم الإنذار المبكر الأثر السلبي الواضح للازمات المصرفية على الانشطة المالية والاقتصادية والاجتماعية كافة، وذلك بسبب تأثيرها على النمو الاقتصادي، والاستثمار والاستهلاك، وما إلى ذلك، مما ينعكس على ارتفاع البطالة وتقويض الثقة بالنظام المصرفي، وتتصف الأزمات المصرفية بكونها تحدث بشكل مفاجئ وتتميز بعدم التأكد ، وهذه الحالة من عدم التأكد افضت إلى صعوبة التنبؤ بالأزمات المصرفية برزت معه الحاجة الملحة إلى إيجاد نماذج قادرة على التنبؤ بالأزمات المصرفية لتسهم في تحقيق الاستقرار المالي والمصرفي ولإمكانية الاستفادة مما توفره نماذج التنبؤ من تقديرات دقيقة نسبياً بات التركيز على نماذج التنبؤ غاية في الأهمية.

ولعل مشكلة تواتر الأزمات المصرفية المتأصلة في الاقتصاديات المتقدمة كانت من المعضلات الفكرية الرئيسة التي شغلت اهتمام الحكومات والبنوك المركزية في حقل إدارة المصارف، وكمحاولة لمعرفة الأزمات المصرفية وتوقيت حدوثها تم طرح فكرة استخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام وصولاً إلى حل لهذه المشكلة، وانطلاقاً من ذلك فأن البعد الرئيس لمشكلة الدراسة يتمثل في (مدى قدرة نظم الإنذار المبكر في التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام؟) اما الابعاد الاخرى فأنها تتجسد في الجدليات الفكرية والتطبيقية الآتية:

1- ما مدى دقة نموذج ماركوف لتبديل النظام في توليد إشارة للتنبؤ بالأزمات المصرفية الماضية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة باستخدام البيانات التاريخية؟

2- ما مدى إمكانية نموذج ماركوف لتبديل النظام في توليد إشارات تنبؤية للازمات المصرفية المحتملة خارج العينة؟

3- هل هناك قواسم مشتركة بين اقتصادات البلدان عينة الدراسة في التنبؤ بالأزمات المصرفية؟

4- إلى أي مدى تعمل المؤشرات المالية ومؤشرات الاقتصاد الكلي، بشكل منفصل أو مشترك، كمؤشرات رئيسة للإعسار المصرفي في البلدان عينة الدراسة؟

5- ما هي القوة التنبؤية لنموذج ماركوف لتبديل النظام كنظام انذار مبكر لعينة الدراسة؟ وإلى أي مدى يمكن الإنذار إلى الأزمات المصرفية في وقت مبكر؟

1. 2. 2. أهمية الدراسة

تعد المواضيع المتعلقة بإدارة الأزمات المصرفية من أهم المواضيع المطروحة على الساحة العالمية خلال العقدين الأخيرين، ومما زاد الاهتمام بالأزمات المصرفية كونها تؤثر بشكل مباشر على الاستقرار المالي والمصرفي، ونظراً لتواتر الأزمات المصرفية واتساع نطاقها ظهرت الحاجة الماسة لإيجاد نظم انذار مبكر فاعلة في التنبؤ بالأزمات المصرفية، وتبرز أهمية هذه الدراسة في كونها تستعرض نظرياً وتختبر عملياً احد أهم نظم الإنذار المبكر المتمثل في نموذج ماركوف لتبديل النظام فقد تزايد الوعي بقيمة وأهمية هذه النظم على المستوى العالمي بسبب كفاءتها العالية ودقتها في التنبؤ وقدرتها على معالجة البيانات، ولكن للأسف فأن الكثير من الدول لم تستفد او تطبق هذه النماذج على الرغم من كونها أساليب مبسطه ودقيقه تسهم إلى حد كبير في تقليل حالة عدم التأكد المرتبطة بحدوث الأزمات المصرفية، كما تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية موضوعها والمشكلة التي تعالجها المتمثلة في صعوبة التنبؤ بالأزمات المصرفية ومن ثم اتخاذ القرارات المناسبة لمنع حدوثها أو تقليل اثارها، ويمكن بيان أهمية الدراسة في النقاط الآتية:

1 – تقديم دليل علمي إرشادي يساعد الحكومات والبنوك المركزية على التنبؤ بالأزمات المصرفية بشكل دقيق ومبسط يسهم إلى حد ما في المحافظة على الاستقرار المالي والمصرفي، وزيادة الثقة في استخدام نماذج التنبؤ.

2 – تعرض هذه الدراسة أحد أهم نماذج نظم الإنذار المبكر وكيفية استخدامه في التنبؤ بالأزمات المصرفية، وتوضح نقاط تمايز هذا النموذج.

3 – تمهد هذه الدراسة الطريق أمام الباحثين والأكاديميين والإدارات العليا في الحكومات والبنوك المركزية، إلى إمكانية وجدوى استخدام نظم الإنذار المبكر لتقدير احتمالية حدوث الأزمات المصرفية.

4 – ندرة الأبحاث العراقية والعربية المتعلقة بالتنبؤ بالأزمات المصرفية، مما يسهم برفد المكتبة العراقية والعربية بجزئية ولو بسيطة في هذا المجال.

5 – تستمد هذه الدراسة أهميتها من حداثة وحساسية موضوعها خصوصاً وأنها تمثل أحد أوائل الأطاريح العربية التي تناولت التنبؤ بالأزمات المصـــرفية باســـتخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام (على حد علم الباحثة).

1. 2. 3. أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الاهداف الاتية:

1 – بيان إمكانية التنبؤ بالأزمات المصـرفية على عينة الدراسـة المتكونة من اقتصـاديات متقدمة وناشـئة باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام.

2 –الاطلاع على أكبر عدد من المؤشرات المصرفية والاقتصادية التي أشارت إليها الدراسات السابقة التي من الممكن استخدامها في النظام للاستدلال من خلالها على احتمالية حدوث الأزمات، ومن ثم تحديد المؤشـــرات الأكثر تـأثيراً والتي من الممكن ان تتفاعل فيما بينها داخل النظام لتعطي أدق تنبؤ ممكن بالأزمات المصرفية.

3 – رفع درجة دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية من خلال استخدام نماذج تنبؤ تولد اقل قيمة لمقياس متوسط مربعا الخطأ (MSE).

4 – بيان تباين نموذج ماركوف لتبديل النظام في دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية لعينة الدراسة.

5 - تقديم عرض معرفي عن الأزمات المصرفية وأهم نماذج التنبؤ يسهم في تأصيل أبعاد مشكلة الدراسة ويزود الحكومات والبنوك المركزية فضلاً عن الأكاديميين بالمعرفة اللازمة حول الأزمات المصرفية عموماً وإمكانية التنبؤ بحدوثها خصوصاً مع التركيز على نموذج ماركوف لتبديل النظام في حل مشكلة الدراسة المتمثلة في تواتر الأزمات المصرفية وآثارها الكبيرة.

1. 4.2. فرضيات الدراسة

بناءً على أبعاد مشكلة الدراسة يمكن صياغة فرضياتها الرئيسة كالآتي:

أولاً – لا يمكن التنبؤ بالأزمات المصرفية في البلدان عينة الدراسة باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام.

ثانياً – لا يمكن تحديد المؤشرات المستقلة الأكثر تأثيراً التي من الممكن ان تتفاعل فيما بينها داخل نموذج ماركوف لتبديل النظام لتعطي أدق تنبؤ ممكن بالأزمات المصرفية.

ثالثاً – ليس بالإمكان رفع درجة دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية من خلال استخدام نماذج تنبؤ تولد اقل قيمة لمقياس متوسط مربعا الخطأ (MSE).

رابعاً – لا تتباين دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام للبلدان عينة الدراسة.

1. 2. 5. عينة الدراسة

كانت عينة الدراسة قصدية تمثلت في خمس بلدان ثلاث منها عانت كثيراً من الازمات المصرفية وهي (والولايات المتحدة الأمريكية و البرازيل وتشيلي) وتركيا التي تعافت من الأزمة المالية العالمية (2007-2008) سريعاً، والبلد الاخير مستقر مالياً ومصرفياً وهي (كندا) التي تعد من بين اقوى الاقتصادات في العالم لأنها تمارس سياسات اقراض صارمة ورسملة قوية وجاء هذا التفاوت في اختيار بلدان الدراسة لتأكيد دقة وكفاءة النموذج في الإشارة الى الأزمات ومقارنتها مع التحليل المالي لمؤشرات البلدان للوقوف على التطابق فيما بين نتائج التحليل المالي ونتائج الاختبار الاحصائي، ومن الجدير بالذكر لم تتم الاشارة للعراق من ضمن عينة الدراسة وذلك لعدم توفر السلاسل الزمنية المطلوبة كمؤشرات لقياس إمكانية حدوث الأزمات المصرفية، لاسيما أن العراق من ضمن البلدان التي لم تتأثر بشكل كبير أو مباشر بالأزمة المالية العالمية فضلاً عن تمتع قطاعه المصرفي بالاستقرار وعدم تعرضه لأزمة كبيرة.

1. 2. 6. مدة الدراسة وبياناتها

لغرض تحقيق هدف الدراسة تم الاستعانة بـ(19) مؤشر تضمن مؤشرات مالية واقتصادية، فضلاً عن ذلك تم بناء مؤشر الاستقرار المصرفي بعده المتغير التابع والذي يضم (8) متغيرات مصرفية بما يتوافق مع منهج CAMELS ، كما موضح في الجدول (1-1) باستخدام بيانات ربع سنوية (93 مشاهدة) تضم

الربع الأول من عام 2000 ولغاية الربع الأول لعام 2023 للبلدان (الولايات المتحدة، البرازيل، تشيلي، تركيا وكندا)، وتم اختيار مدة الدراسة المذكورة بهدف اختبار كفاءة نموذج ماركوف لتبديل النظام من خلال التنبؤ بالأزمة المالية (2007-2008) للبلدان عينة الدراسة فضلاً عن اختبار كفاءة النموذج خارج العينة بواقع ثلاث فصول تظم الربع (الثاني، الثالث والرابع) لعام 2023.

الجدول (1-1) مؤشرات الإنذار المبكر للبلدان عينة الدراسة

ت	مؤشرات الإنذار المبكر	الرمز
1	مؤشر الاستقرار المصرفي:	BIS
	أ- مؤشر كفاية راس المال:	
	➢ رأس المال التنظيمي إلى الموجودات المرجحة بالمخاطر	
	➢ رأس المال التنظيمي من المستوى الأول إلى الموجودات المرجحة بالمخاطر	
	ب- مؤشر جودة الموجودات	
	➢ القروض المتعثرة إلى إجمالي القروض ➢ القروض المتعثرة بعد خصم مخصصات رأس المال	
	ج- مؤشر الربحية	
	➢ العائد على الموجودات ➢ العائد على حق الملكية	ROA ROE
	د- مؤشر السيولة	
	➢ الموجودات السائلة إلى إجمالي الموجودات ➢ الاحتياطيات السائلة للمصارف إلى إجمالي الموجودات	
2	معدل الفائدة على الودائع	
3	معدل الفائدة على الاقراض	
4	معدل السياسة	
5	معدل الفائدة قصير الأجل	
6	التغير في الناتج المحلي الاجمالي	GDP
7	الحساب الجاري الى الناتج المحلي الاجمالي	
8	التضخم	
9	التغير في عرض النقد بمعناه الواسع	M2
10	سعر الصرف الفعلي الحقيقي	
11	الائتمان المحلي للقطاع الخاص كنسبة من الناتج المحلي الاجمالي	
12	الديون الخارجية إلى الناتج القومي الاجمالي	

المصدر من إعداد الباحثة

1. 2. 7. إجراءات وأساليب الدراسة

تم الاعتماد على مجموعة من الإجراءات او الخطوات فضـلاً عن الأسـاليب العلمية من أجل اختبار فرضيات الدراسة والحصول على نتائج عملية ومن ثم الوصول إلى استنتاجات وتوصيات مفيدة وهذه الاجراءات كالآتي:

الإجراء الأول: بناء مؤشر مركب لقياس الأزمات المصرفية وهو مؤشر الاستقرار المصرفي (BIS) بوصفه المؤشر التابع للدراسة ويتم إنشاء المؤشر وفق الخطوات الاتية:

1- تعديل المؤشرات التي لها تأثير سلبي على الاستقرار باستخدام قيمها المطلقة.

2- تحويل قيم المؤشرات إلى قيم معيارية باستخدام (Z-Score) بحيث يكون المتوسط (صفرًا) والانحراف المعياري (1) (Sarkar,2022:29) وذلك لتجنب إدخال تشوهات التجميع الناجمة عن الاختلافات في المؤشرات، ولضمان عدم سيطرة أي متغير فردي على المؤشر المركب. (Kočišová,2016:202) و في هذه الحالة المؤشر ذي القيمة القصوى سيكون له تأثير أكبر على المؤشر المركب، وتأخذ Z-Score، الصيغة الاتية:(Akosah et al,2018:6) (Cheang & Choy,2011:40)

$$\mathbf{Z}_t = (\boldsymbol{R_t} - \mu_t)/(\sigma_t) \qquad \textbf{(1-1)}$$

اذ انَ: Zt: القيمة الطبيعية للمتغيرات، R_t قيمة المتغير في الوقتt، σ_t , μ_t تمثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لـ R على التوالي.

3- تمثل الخطوة الثالثة في تحديد أوزان المتغيرات اذ تبين الأوزان أهمية المخاطر الفردية على الاستقرار المصرفي لذلك تم استخدام أسلوب التحليل العاملي(Factor Analysis (FA في الدراسة الحالية لتحديد الاوزان بدلاً من الأوزان المتساوية، والفكرة الأساسية التي يعتمد عليها (FA) هو تجميع المؤشرات الفرعية المرتبطة مع بعضها البعض لتكوين عامل واحد يضم أكبر قدر ممكن من المعلومات المشتركة بين هذه المؤشرات المرتبطة، اذ يتم تحديد الاوزان النسبية للمتغيرات الداخلة في بناء المؤشر بالاعتماد على التشبعات الأكثر والتصنيف الاعلى، ويتم جمع التشبعات لجميع المتغيرات الداخلة في احتساب المؤشر ومن ثم قسمة قيمة التشبع لكل متغير على مجموع التشبعات ومن ثم ضربها في مائة للحصول على القيمة النسبية المئوية لكل متغير من المتغيرات الـ(8) وفقا لتصنيف التحليل العاملي، وتم الحصول على اوزان المؤشرات كما في الجدول الآتي:

الجدول (1-2) تحديد اوزان المؤشر التجميعي للاستقرار المصرفي للبلدان عينة الدراسة

المؤشرات	الاوزان للبلدان عينة الدراسة (%)				
	الولايات المتحدة	البرازيل	تشيلي	تركيا	كندا
1- كفاية راس المال	**25.072**	**23.394**	**22.436**	**30.403**	**26.044**
رأس المال التنظيمي إلى الموجودات المرجحة بالمخاطر	12.280	9.822	10.607	15.109	12.634
رأس المال التنظيمي من المستوى الأول إلى الموجودات المرجحة بالمخاطر	12.792	13.571	11.829	15.294	13.410
2- جودة الموجودات	**24.020**	**26.329**	**27.014**	**30.616**	**24.743**
القروض المتعثرة إلى إجمالي القروض	11.516	13.347	13.584	15.308	11.195
القروض المتعثرة بعد خصم مخصصات رأس المال	12.504	12.982	13.430	15.308	13.548
3- الربحية	**27.425**	**27.711**	**26.982**	**23.585**	**26.382**
العائد على الموجودات	13.939	13.520	13.439	14.205	13.551
العائد على حق الملكية	13.485	14.191	13.542	9.380	12.831
4- السيولة	**23.484**	**22.565**	**23.568**	**15.396**	**22.830**
الموجودات السائلة إلى إجمالي الموجودات	13.484	9.989	11.385	9.771	13.109
الاحتياطيات السائلة للمصارف إلى إجمالي الموجودات	10.000	12.576	12.184	5.625	9.722

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS.25

4- بعد تحديد الأوزان نحصل على قيم معيارية موزونة يتم حساب مؤشر الاستقرار المصرفي من خلال اخذ المتوسط للمؤشرات ويأخذ الصيغة الاتية:(Mishra et al ,2015:157)

$$BIS = \sum Z_n w_n / m \qquad (2\text{-}1)$$

اذ انَ: BIS: مؤشر الاستقرار المصرفي، Z_n: قيم المؤشرات المعيارية، w_n: وزن المؤشرات، m: عدد المتغيرات الكلية للمؤشر.

الإجراء الثاني: اختبار استقرارية السلاسل الزمنية للتأكد من عدم احتواء السلاسل الزمنية للمتغيرات على جذر الوحدة باستخدام اسلوب ديكي فولر الموسع (ADF) .

الإجراء الثالث: اختبار دقة النموذج الملائم من خلال إجراء اختبار (Jarque – Bera) للتوزيع الطبيعي للأخطاء (بواقي النموذج) فضلاً عن اختبار الارتباط الذاتي لبواقي النموذج باستخدام اختبار Box-Ljung

الإجراء الرابع: تقييم النموذج المقترح باستخدام معايير متوسط الخطأ، ومتوسط مربعات الخطأ، والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ، ومتوسط الخطأ المطلق.

الإجراء الخامس: تقدير احتمالات الانتقال والمدد المتوقعة للنماذج والمكونة من حالتين (St_1,St_2) والتنبؤ باحتمالات الانتقال بعدة خطوات مستقبلية فضلا عن حساب تمهيد التنبؤات بعدة خطوات للنموذج المقترح.

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: الأزمات المصرفية

المبحث الثاني: الإنذار المبكر للأزمات المصرفية

المبحث الثالث: نموذج ماركوف لتبديل النظام

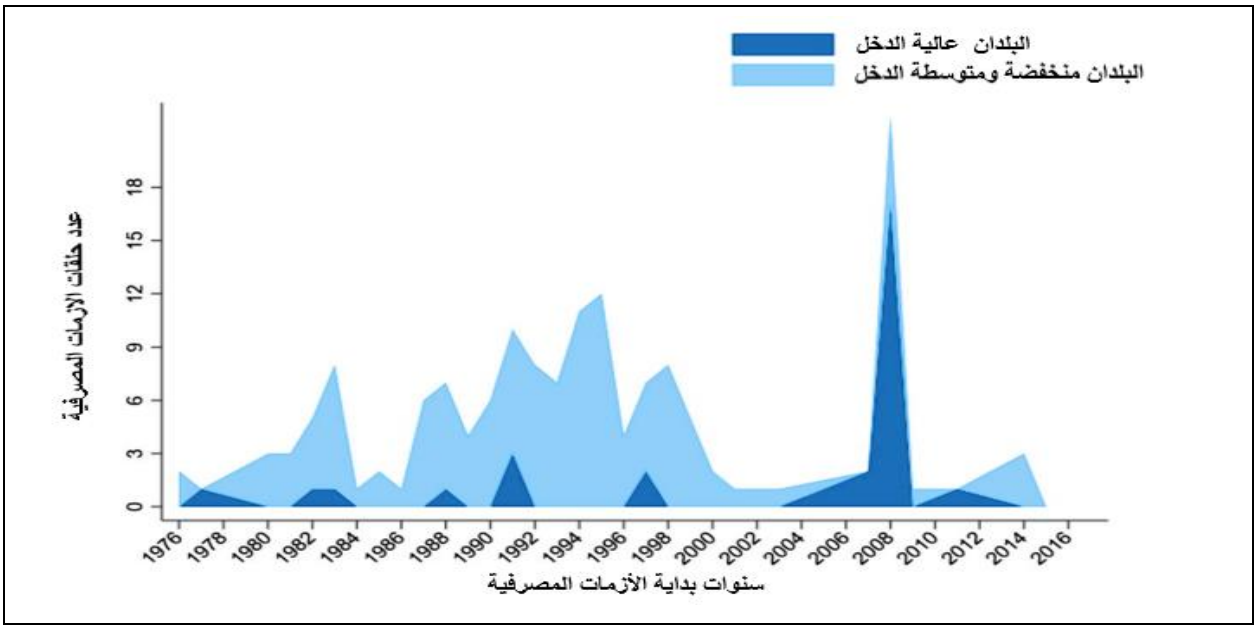
1.2 المبحث الأول: الأزمات المصرفية

1.1.2 ماهية الأزمات المصرفية

1.1.1.2 تطور الأزمات المصرفية

تعد الازمات المصرفية حدثاً متكرراً في الاقتصادات المتقدمة والناشئة منذ القرن السابع عشر وازداد تواتر هذه الأزمات خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، واستمر حدوث هذه الأزمات بمعدل عشرة سنوات حتى الحرب العالمية الثانية (1939) (Aliber& Kindleberger, 2005:1-5)، وانحسر القلق من نوبات الأزمات المصرفية إلى حد ما خلال مدة الاستقرار المالي الذي استمر من عام 1945 إلى عام 1971 في إطار اتفاق بريتون وودز، وتزامن الهدوء النسبي في الأسواق المالية في فترة ما بعد الحرب إذ خضعت المصارف في عدد كبير من البلدان لتنظيم و رقابة مشددة (Berger et al, 2010:675) (Kenny et. al, 2021:6) وبعد انهيار نظام بريتون وودز، وانتهاء فترة استقرار الأسواق المالية نسبيا مما أدى إلى بدء التحرك نحو التحرر المالي وشمل ذلك فتح الحدود أمام التدفق الحر لرأس المال، الذي أعقبته حركة لتحرر النظم المالية المحلية. (Golin & Delhaisel, 2013:786) وقد أعقب تحرر الأعمال المصرفية وتدفقات رؤوس الأموال إلى جانب تزايد تقلب عوامل الاقتصاد الكلي ومن ثم إلى حدوث أزمات مصرفية بوتيرة مماثلة لما حدث من قبل، وبحلول عام (1997) كان أكثر من ثلاث من كل خمس دول أعضاء في صندوق النقد الدولي قد عانت من ازمات مصرفية ونظامية مع تباين أسباب حدوث هذه الأزمات من بلد لآخر. (Caprio & Honohan, 2008:3-4) وبعد الأزمة المالية العالمية (2007-2008) عانى العالم من ضغوط مالية شديدة، لم يشهده منذ فترة الكساد الكبير (1929) ، إذ بدأت هذه الأزمة بانهيار سوق الرهن العقاري عالي المخاطر في الولايات المتحدة وانتشرت إلى انحاء العالم وتراجع كبير في التجارة العالمية(Casu, et al,2021:285) .

ووفقاً لدراسة اجراها (Laeven & Valencia,2020) تم تحديد (151) أزمة مصرفية منذ عام 1970 ولغاية عام 2017 التي شهدتها أمريكا اللاتينية في أوائل الثمانينات والأزمات التي وقعت في أعقاب تفكك الاتحاد السوفياتي وأزمة التكيلا (1994) والأزمة الآسيوية (1997) في التسعينات ومؤخرا الأزمة المالية العالمية، ويوضح الشكل (2-1) حلقات الأزمات المصرفية التي حدثت خلال المدة المذكورة للبلدان عالية الدخل والموضحة باللون الأزرق الغامق والبلدان منخفضة ومتوسطة الدخل باللون الأزرق الفاتح والذي يوضح تواتر الأزمات بشكل أكبر على البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل وبشكل اقل في البلدان عالية الدخل فضلاً عن ذلك ارتفاع عدد حلقات الأزمات في البلدان ككل خلال الأزمة المالية العالمية (2007-2008).



الشكل (2-1) الأزمات المصرفية النظامية خلال المدة (1970-2017)

Sours: Laeven, Luc and Valencia, Fabian: Systemic Banking Crises Database II, IMF Working Paper, 2020, p7.

2.1.1.2 طبيعة الأزمات المصرفية

يعد مفهوم الأزمات المصرفية مسألة معقدة تتسم بالغموض نظراً لأن الأزمات المصرفية تختلف في طبيعتها وكيفية تطورها تبعا لاختلاف مسبباتها من نظام اقتصادي لآخر، وهناك اتجاهين لتحديد مفهوم الأزمات المصرفية، الاتجاه الأول يصف الأزمات المصرفية بأنها أزمات مالية بالمعنى الضيق، أي أنَ الأزمات المصرفية هي أحد انواع الأزمات المالية وهذه الأخيرة اوسع واشمل بحيث تشمل جميع انواع عدم الاستقرار المتعلقة بالنظم المالية والنقدية، (Willett & Wihlborg, 2012:310) (Calomiris,2010:3) والتي قد ترتبط أو لا ترتبط بالإعسار المصرفي والمشكلات المصرفية بما في ذلك الانخفاض الكبير في الودائع للنظام ككل أو فشل مصرفي (Calomiris,2009:5) أما الاتجاه الثاني يصف الأزمات المصرفية بأنها أزمات مالية بحته كون القطاع المصرفي هو قطاع الوسطاء الماليين ومن ثم فإن القطاع المصرفي هو الأكثر تضررًا عند حدوث أزمة مالية، لذلك غالباً ما تصنف الأزمات المصرفية على أنّها أزمات مالية.(Hoque, 2009:2) ويشير(Mishkin) إلى أنَّ الأزمات المصرفية تمثل المرحلة الثانية من مراحل نشوء الأزمة المالية في البلدان المتقدمة بعد سلسلة من الانخفاضات في أسعار الموجودات وزيادة عدم اليقين فضلا عن تدهور الميزانيات العمومية في المؤسسات المالية.(Mishkin,2019:271-272) وعندما تنتشر الأزمة خارج القطاع المصرفي فإنها تؤدي إلى أزمة مالية فبعض الأزمات تتطور تدريجياً وقد تكتسب السرعة في الانتشار الى ان تحدث

تأثيرات نظامية كما هو الحال في الأزمة المالية (2007-2008) (Laven & Valencia,2012:226). وتختلف الأزمات المصرفية عن أزمات العملة والديون السيادية من حيث حدتها وتأثيرها على النظم المالية بسبب دور الوساطة الذي تقوم به المصارف إذ إن انهيار المصارف له تأثير أكبر على الاقتصاد من فشل المؤسسات الأخرى (Bergen et.al, 2010:1). فضلاً عن ذلك المخاوف المتعلقة بانتشار الأزمة ومن ثم حدوث أزمة مصرفية نظامية والتكاليف الاجتماعية الكبيرة (Kupiec & Ramirez, 2009:3)ولخطورة الفشل المصرفي فبعد الأزمة المالية (2008) ظهر مبدأ (المصارف أكبر من ان تفشل) (Too-Big-to-Fail Bank) مشيراً الى المصارف ذات الأهمية الكبيرة في النظام المالي لدرجة أن الحكومة لن تسمح لها بالإفلاس بسبب خطورة التداعيات الاقتصادية.(Buch,2020:1) (Wihlborg,2015:2)

وعند تحديد الأزمات المصرفية من المهم التمييز بين جانبين مختلفين وهما الإعسار المصرفي (Bank insolvency) والذعر المصرفي (Bank Panic)، إذ يمثل الإعسار المصرفي حالات الخسائر المصرفية المؤدية إلى فشل مصرفي (Calomiris,2009:5) والفشل المصرفي يحدث عندما يصبح المصرف معسرًا بانخفاض القيمة السوقية لموجوداته إلى ما دون القيمة السوقية لمطلوباته (صافي الثروة سالباً) عندها يسمى بالفشل الاقتصادي، اما الفشل القانوني للمصرف يحدث عندما يعلن المنظمين إفلاس المصرف وتصفيته (Kaufman, 1996:19). اما الذعر المصرفي من الممكن حدوثه دون زيادة كبيرة في المصارف الفاشلة بينما في أوقات أخرى، تحدث العديد من حالات الفشل المصرفي دون أي ذعر مصرفي نظامي كما حدث خلال موجة فشل المصارف الزراعية الأمريكية في الولايات المتحدة (1984).(Calomiris, 2010:5) وبشكل عام تقسم الأزمات المصرفية الى أزمات مصرفية نظامية وغير نظامية، إذ إنَّ انهيار مصرف ذا اهمية نظامية داخل النظام المصرفي أو مجموعة من المصارف الصغيرة يُعرف باسم الأزمات غير النظامية، (Davis & Karim,2016:3) (De-Bandt &Hartmann,2000:10) (Dobler,2020:1) ويمكن أن تتطور الأزمات غير النظامية إذ لا يتم احتواء الضرر المحلي وانتشاره إلى النظام المصرفي لتكون أزمات مصرفية نظامية (Systemic banking crises) (Hoelscher&Quintyn,2003:4) ويميز الفشل المصرفي الفردي عن فشل النظام المصرفي ككل من حيث الضرر الذي يلحق بالنشاط الاقتصادي وتعطل نظام المدفوعات فوجود مصرف فاشل واحد او مجموعة مصارف فاشلة ليس شرطاً لوجود أزمة مصرفية وربما لبداية أزمة (Golin & Delhaisel,2013:786) فضلا عن ذلك تتميز الأزمة المصرفية النظامية عن الأزمة غير النظامية من انتقال الأزمة عن طريق العدوى وهذا الأخير يعني ان فشل مصرف واحد يؤدي إلى فشل سلسلة من المصارف من خلال معجل مالي يضخم الصدمة التي توفر قناة للأحداث المصرفية للتأثير على الاقتصاد، ويمكن أن يؤدي إلى انهيار النظام المصرفي ويتسبب في تكاليف حقيقية كبيرة للاقتصاد (Caprio

(Cecchetti et al, 2009:36):وتسمى الأزمة نظامية اذا استوفت احد شرطين &Klingebiel, 1996:4)
(Laeven & Valencia, 2013:6)

1- خسائر كبيرة في النظام المصرفي أو تصفيات مصرفية تؤدي الى اغلاق او اندماج المصارف.
2- وتدخل حكومي كبير استجابة للخسائر الكبيرة التي تكبدها النظام المصرفي.

والخسائر الكبيرة تعني ارتفاع القروض المتعثرة عن (20%) من إجمالي القروض أو إغلاق المصارف بنسبة (20%) كحد ادنى من موجودات النظام المصرفي وتكاليف إعادة الهيكلة المالية للقطاع المصرفي تتجاوز (5%) من الناتج المحلي الإجمالي (Laeven & Valencia,2018:6) ويتم تحديد إجراءات السياسة في تجميد الودائع من خلال فرض قيود على عمليات سحب الودائع وتأميمات كبيرة باستحواذ الحكومة على بعض المؤسسات المالية وكذلك ضمان حكومي كبير على المطلوبات المصرفية فضلا عن دعم السيولة وتكاليف إعادة هيكلة المصارف والتي تمثل أجمالي النفقات المالية العامة الموجهة لإعادة هيكلة القطاع المالي واهمها تكاليف إعادة الرسملة. (Laeven & Valencia, 2008:5) ووفقا لما سبق يعرف (Hoelscher) و (Quintyn) الأزمات المصرفية بانها حالة يواجه فيها الاقتصاد والمؤسسات المالية تعثر مالي في فترة قصيرة مع ارتفاع حالات التخلف عن السداد والصعوبات في سداد العقود في الوقت المحدد ونتيجة لذلك تزداد القروض المتعثرة بشكل حاد فضلاً عن انخفاض أسعار الموجودات والزيادات الحادة في أسعار الفائدة الحقيقية، والتباطؤ أو الانعكاس في تدفقات رأس المال (Hoelscher and Quintyn, 2003:1) وتعرف الأزمة المصرفية بانها حلقة ينتج عنها استنفاذ صافي ثروة النظام المصرفي كليا او جزئيا حيث يكون لدى عدد من المؤسسات رأس مال غير كاف للعمل بكفاءة أو معسرة بالفعل ولكنها لا تزال تمارس نشاطها. (Golin & Delhaise, 2013:801) وكذلك تعرف الأزمة المصرفية بانها الذعر أو حلقات من الفشل المصرفي. (Calomiris, 2010:1) وتعرف ايضا بأنها حدث يفي بثلاثة معايير: وجود حالة ذعر مصرفي و حلقات فشل مصرفي وتعليق المصارف و انتشار حالة الفشل (Kenny etal, 2021:3) أما (Caprio& Klingebiel) يعرفان الأزمات المصرفية بانها حدث نظامي يؤثر على النظام المصرفي ويؤدي الى فقدان الثقة والقيمة الاقتصادية ويكون خطيرا لدرجة أحداث اثار سلبية على الاقتصاد الحقيقي. (Caprio &Klingebiel, 1996:5)

ووفقاً لما سبق أنَ الأزمات المصرفية هي حالة ذعر مالي تواجه النظام المالي نتيجة للارتفاع الحاد في حالات التخلف عن السداد إذ تواجه المصارف صعوبات كبيرة في الوفاء بالتزاماتها وقت الاستحقاق، بسبب النقص الحاد في السيولة فضلاً عن زيادة حادة في القروض المتعثرة وانخفاض في أسعار الموجودات وخسائر رأسمالية كبيرة مؤدياً إلى تدخل حكومي، أو الاندماج والاستحواذ للمؤسسات المالية الكبرى.

2.1.2 ديناميكية الأزمات المصرفية

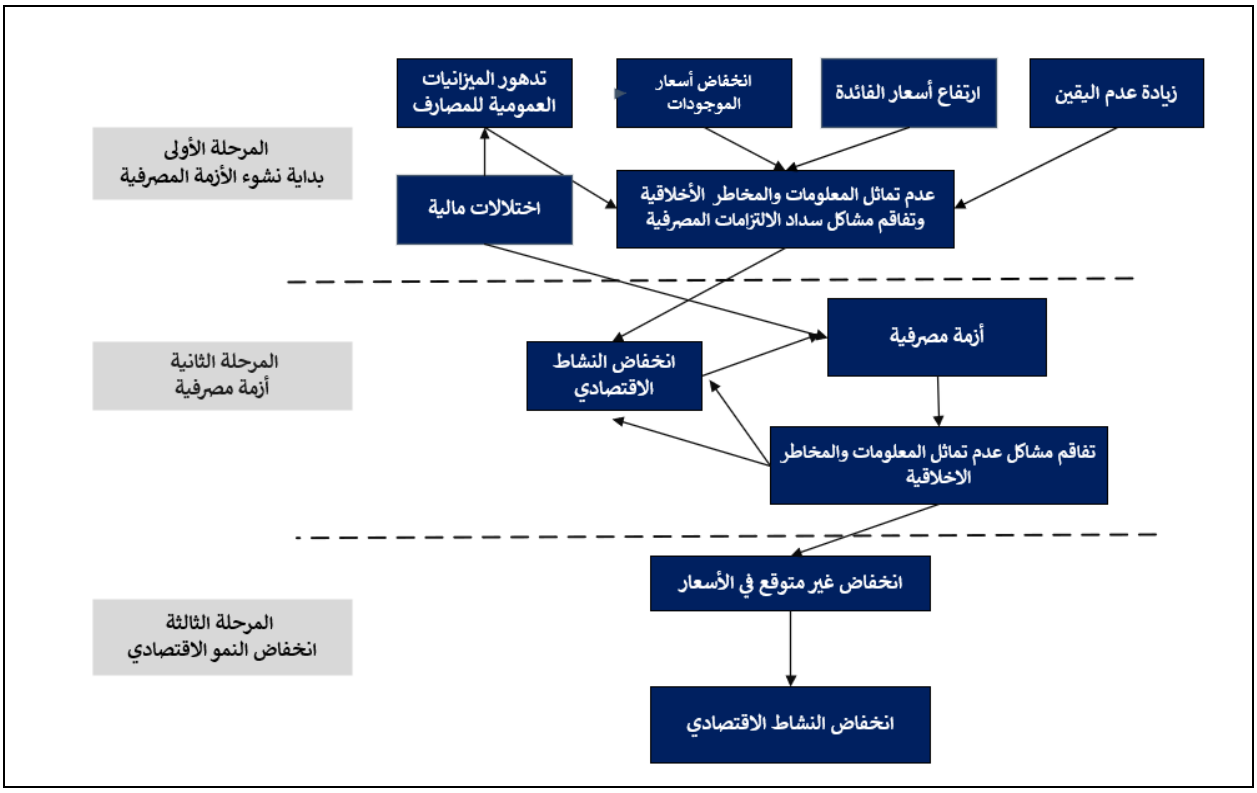
1.2.1.2 نشأة الأزمات المصرفية

إن سلوك المصارف خلال أوقات الانتعاش الاقتصادي غالباً ما يسبب في حدوث الأزمات المصرفية، فالأزمات المصرفية غالباً ما تنتج عن الميزانيات العمومية للمصارف التي تنمو من تمويل سوق الإقراض المصرفي في فترات الانتعاش الاقتصادي فعند زيادة التمويل وعرض الائتمان تنخفض معدلات العائد على قروض الشركات والقروض بين المصارف، وتؤدي المعدلات المنخفضة إلى تفاقم مشاكل الوكالات في سوق الاقراض المصرفي مما يؤدي إلى انخفاض التمويل وكلما زادت الطفرة الائتمانية زاد الانخفاض في أسعار الفائدة وزادت احتمالات إعسار المصرف (Boissay,2016:3) (Boissay et al,2010:490) ومن ثم تتدهور الميزانيات العمومية للمؤسسات المالية وتنخفض صافي ثروتها ويمكن أن تنخفض قيمة الضمانات التي تتعهد بها هذه المؤسسات (Mishkin,2019:269) ويؤدي تدهور الميزانيات العمومية إلى إفلاس بعض المؤسسات المالية ويصاحب ذلك زيادة في القروض المتعثرة وخسائر الائتمان ومشاكل السيولة الحادة داخل النظام المصرفي (Scardovi,2016:53) إذا كانت هذه العوامل شديدة بما فيه الكفاية، فقد تؤدي إلى حالة من الذعر المصرفي حيث تفشل عدة بنوك في وقت واحد ويمكن أن تؤدي العدوى الناتجة بعد ذلك إلى سلسلة فشل مصرفي وهلع مصرفي كامل. (Golin & Delhaise, 2013:495)

ان تدهور الميزانيات العمومية للمصارف ينشأ من تعرض المصارف الى مخاطر لاسيما مخاطر السيولة (Liquidity) والملاءة المالية (Solvency) (Degryse et al, 2013:5). ممكن أن يؤدي عدم اليقين بشأن سلامة النظام المصرفي بقيام المودعون بسحب ودائعهم لدرجة تعرض المصرف الى أزمة سيولة او مشاكل في الملاءة المالية. (Mishkin, 2019:271) تتمثل مخاطر السيولة في عدم تمكن المصرف من الوفاء بالتزاماته المالية تجاه الدائنين في إطار زمني محدد مسبقًا، سواء كان ذلك نتيجة لنقص الأموال التي يمكن الوصول إليها، أو تأخير القدرة على تحويل الموجودات إلى نقود سائلة، أو مشاكل التمويل في سوق الإقراض المصرفي(Ehnts, 2016:2). وينشأ خطر السيولة بسبب نظام الاحتياطي الجزئي، ففي ظل هذا الأخير تحتفظ المصارف بمخزون من الموجودات السائلة كاحتياطي لتلبية الطلبات المتوقعة المودعين، وبالمقابل لدى المصارف حافز للحفاظ على هذا القدر من السيولة منخفضًا قدر الإمكان لأن الموجودات السائلة عمومًا لا تحقق أي عائد (مثل النقد) أو عائد أقل مما يمكن تحقيقه في الإقراض على سبيل المثال السندات الحكومية. (Schooner and Taylor, 2010:23) ويمكن أن يؤدي النقص المستمر في السيولة

إلى تشديد السياسة الائتمانية للمصرف من خلال عدم تجديد خطوط الائتمان قصيرة الأجل. (Golin & DelhaiseL, 2013:787) وهذا من شأنه يجبر المقترضين على سداد قروضهم في وقت أبكر مما كان متوقعًا مما يؤدي الى زيادة القروض المتعثرة بسبب نكول المقترضين عن السداد(Bindseil, 2014:169). وعند فرض رسوم على محفظة القروض من خلال مخصصات خسارة القروض التي يتم سدادها من الأرباح المحتجزة ؛ وما دامت الأرباح كافية لتغطية المخصصات فإن مستوى رأس المال المصرفي ونسبة كفاية رأس المال يظلان دون تغيير ومع ذلك، عندما لا تغطي الأرباح المخصصات، يتم اعتماد الخسائر من رأس المال وبالتالي تقليل الملاءة المالية للمصرف (Casu et al, 2021:169). وعجز المصارف عن الوفاء بالتزاماتها المالية في حالة وقف العمليات أو التصفية هو بمثابة وكيل لمخاطر الملاءة المالية أو الإعسار، إذا كان للمصرف صافي ثروة إيجابي، فيقال إنه موسر في المقابل إذا كان صافي الثروة سلبيًا فإن المصرف يواجه خطر الإفلاس وعدم القدرة على سداد ديونه (Kyule, 2015:3). وتعد الرافعة المالية العالية منشأ مخاطر الملاءة المالية، وهذا بدوره يجبر المصارف على بيع الموجودات بسرعة لتغطية احتياجاتها. قد تؤدي مبيعات الموجودات بأقل من قيمتها الحقيقية (Fire Sales) إلى انخفاض أسعارها إلى الحد الذي تزيد فيه من عدد المصارف المعسرة، وقد تتسبب العدوى في سلسلة من الإخفاقات المصرفية وذعر مصرفي كامل. (Smith et al,2017:5). (Gramlich et al, 2010:202).

يوضح الشكل (2-2) مسار حدوث الأزمات المصرفية فعندما تكون الموجودات مقيمة بأعلى من قيمتها الحقيقية تنتج فقاعة أسعار الموجودات والمدفوعة بفقاعة الائتمان فعندما تنفجر هذه الفقاعة تنخفض أسعار الموجودات ومن ثم انخفاض في صافي قيمة المصرف بسبب تدهور الميزانية العمومية وزيادة حالات التخلف عن السداد وهذا بدوره يؤدي الى زيادة مشكلة عدم تماثل المعلومات مما يجعل المقترضين اقل جداره ائتمانية وتقليص المديونية ومن ثم انخفاض النشاط الاقتصادي، وتؤدي معدلات الفائدة المرتفعة الى انخفاض الإقراض وزيادة مشكلة المعلومات المتماثلة وبسبب تدهور حالة المصرف وعدم اليقين بشأن سلامة المصارف يبدأ المودعون بسحب أموالهم وغالباً ما تحدث أزمة مصرفية وحدوث هذا الأخير يؤدي الى مزيد من التدهور الاقتصادي.



الشكل (2-2) مسار الأزمات المصرفية النظامية

Sours: Scardovi, Claudio, "Restructuring and Innovation in Banking", first edition, Springer Briefs in Finance, London UK, 2016, p53.

2.2.1.2 انتقال الأزمات المصرفية والعدوى المصرفية

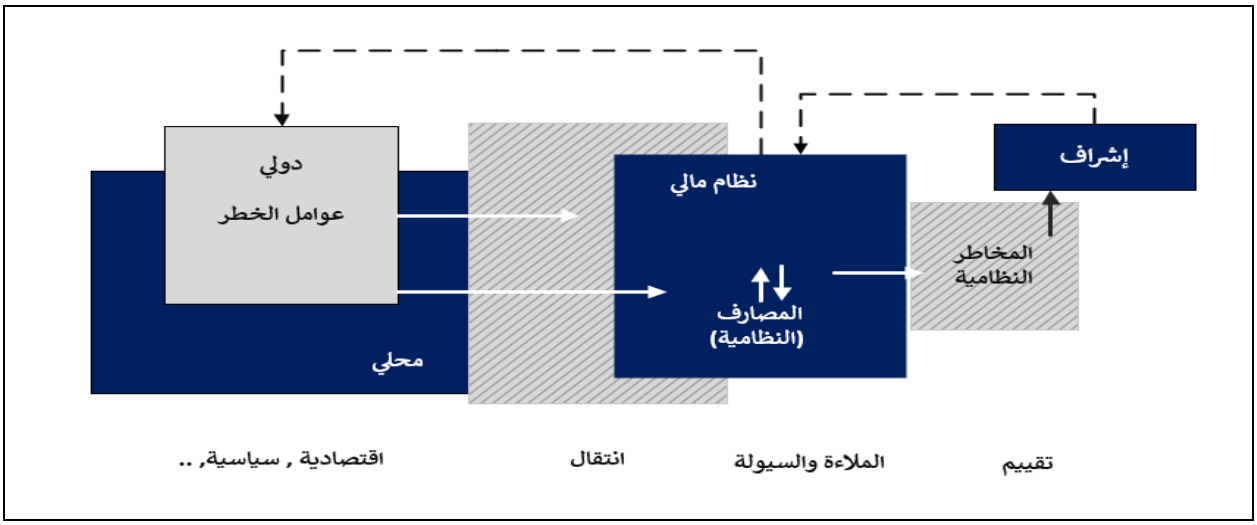
تنتقل الازمات المصرفية داخل القطاع المصرفي وخارجه نتيجة عدد من العوامل المختلفة وهي:

1-المخاطر النظامية

المخاطر النظامية (Systemic Risk) هي حدث مفاجئ غير متوقع يحدث اختلال في السوق المالية، مما يجعل من الصعب توجيه الأموال إلى أولئك الذين لديهم أكثر فرص الاستثمار ربحية، وله آثار على النظم المصرفية والمالية بأكمله بدلاً من مؤسسة واحدة فقط وهي تنطوي على ضغوط مالية لها آثار ضارة على الاقتصاد الحقيقي (الإنتاج) (Kaufman & Scott, 2003:372) (LoDuca & Peltonen, 2013: 2183 -2185) وتشكل المخاطر النظامية تهديدا لاستقرار النظام المالي ويمكن أن تتطور المخاطر النظامية نتيجة لصدمة سلبية عامة تؤثر على جميع مؤسسات النظام مثل والبطالة، والتضخم، أو التعرض العام للتغيرات في أسعار الفائدة وأسعار الصرف وانخفاض أسعار السوق (Moussa,2011:2).

و العنصر الأساس للمخاطر النظامية من الحدث النظامي والذي ينقسم بدوره الى عنصرين مهمين هما الصدمات وآليات الانتشار يمكن أن تكون الصدمات غير نظامية (خاصة) أو نظامية فالصدمات الخاصة تؤثر في البداية فقط على السلامة المالية لمصرف منفرد بينما الصدمات النظامية تؤثر على القطاع المصرفي بأكمله (De-Bandt & HartmannR,2000:11) والعنصر الاخر للمخاطر النظامية هو العدوى المصرفية (Bank Contagion) وعلى الرغم من أن المخاطر النظامية تزداد في حالات هشاشة النظام المالي العالمي، فإن مسألة العدوى هي من سمات الصناعة المصرفية في النظام المالي، فقد ينتشر فشل مؤسسة مالية بطريقة تأثير الدومينو(Domino Effect) في جميع أنحاء النظام المالي فعندما يتعرض النظام المصرفي ككل لخسائر كبيرة يكون الخطر نظاميا بطبيعته (Kapoor, 2010:24) (Casu et al,2022:238) . يحدث تأثير الدومينو بسبب ترابط المصارف ببعضها البعض فعلى سبيل المثال يؤدي فشل أحد المصارف في فشل المصارف الأخرى نظرا لأن المصارف كثيرا ما تستخدم أنظمة مماثلة وتعمل في أسواق مماثلة فإن فشل أحد المصارف قد يثير احتمالات ظهور نفس المشكلة في مصارف أخرى، لذا يمكن أن يكون هذا التشابه قناة رئيسة للعدوى ومصدرًا للمخاطر النظامية (Kapoor, 2010:25) (Berger, 2010:291) و كلما زاد التشابه بين ملامح التعرض لمؤسسة متلكئة عن السداد للمؤسسات الأخرى زادت احتمالية العدوى. (Smaga, 2014:8) كما حدث في الأزمة المالية (2008) عندما انخفضت قيمة الأوراق المالية المدعومة بالرهن العقاري والتي استثمرت فيها المصارف في جميع أنحاء العالم مما أدى إلى سلسلة من المبيعات الإجبارية وانخفاض في قيم الأوراق المالية. (Mishkin,2019:270)

ويوضح الشكل (2-3) الكيفية التي تنتقل فيها المخاطر النظامية الى النظام المالي ومن ثم القطاع المصرفي اذ تنشأ المخاطر النظامية من عوامل داخلية وخارجية (سياسية او اقتصادية وما الى ذلك) كما موضح في الأسهم البيضاء فعندما تنتقل هذه المخاطر الى النظام المصرفي (المنطقة الرمادية) تتأثر سيولة وملاءة المصارف فعند وجود اشراف ورقابة تكون المخاطر المصرفية اقل حدة مما لو كان الرقابة والاشراف ضعيفين وعند وجود هذا الأخير سوف تتأثر المصارف ذات المخاطر العالية مسبباً نقص في السيولة وفي اقصى احتمال الى مشاكل في الملاءة المالية ومن ثم اعسار المصرف وحدوث أزمة مصرفية.



الشكل (2-3) انتقال المخاطر النظامية للقطاع المصرفي

Source: Gramlich, Dieter, & Miller, Gavin L., & Oet Mikhail V., & Ong, Stephen J., "Early warning systems for systemic banking risk: critical review and modeling implications" Banks and Bank Systems, Volume 5, Issue 2, 2010, p202

2-الإقراض بين المصارف

يمكن ان ينتقل الفشل المصرفي من خلال تعرض المصارف للمخاطر في سوق الاقراض بين المصارف (Interbank) اذ يؤثر تعثر المصارف الفردية على النظام المصرفي بأكمله من خلال الإقراض بين المصارف وتحدد احتمالية انتقال العدوى عوامل مثل حجم المؤسسات المالية وعمل الأسواق المالية بين المصارف والأسواق المالية الأخرى (Asian Development Bank, 2005:16). ويعد سوق التمويل المصرفي مصدرًا مناسبًا للتمويل ويوفر وجهة منخفضة المخاطر نسبيًا لأموال المصارف التي لديها فائض في السيولة، ومع ذلك فإنه غالبًا ما تكون اسواق التمويل المصرفي من بين أول الأسواق التي تفشل عند حدوث أزمة مصرفية. (Schooner & Taylor, 2010:28) اذ ان اسواق الاقراض بين المصارف تؤدي الى تقاسم المخاطر بين المتعاملين به وبالرغم من انها تؤدي أدوارا هامة في النظم المالية المحلية لأن البنوك المركزية تتدخل في هذه السوق لتوجيه أسعار الفائدة من خلال السياسة النقدية فضلاً عن تحويل فعال للسيولة بين المصارف (Santor, 2003: 6) ، الا ان تقاسم المخاطر قد لا يحدث خلال الأزمات اذ توفر سوق التمويل آلية لانتشار العدوى كما حدث في الأزمة المالية العالمية فقد أظهرت المشاكل المالية لمصرف الاستثمار (Bear Sterns) وفشل مصرف (Lehman Brothers) ان اسواق التمويل تكون قناة للعدوى وانتقال المخاطر (Boissay et al,2010:490) (Allen et al, 2020:4).

وقد يشكل التعرض فيما بين المصارف خطرا نظاميا على استقرار النظام المالي فقد أسفرت أحداث الأزمة العالمية عن زيادة كبيرة في أسعار السوق وانخفاض متزامن في حجم المعاملات في سوق الإقراض، ويمكن تفسير الوضع في بالزيادة في مخاطر الطرف المقابل وانخفاض الاقراض تحسبا لحالات النقص المستقبلية في السيولة، ويعود ذلك الى الاحتفاظ التحوطي للسيولة عندما يرتفع احتمال حدوث صدمات في السيولة (chiaramonte, 2018:26) (Acharya et al, 2012:184) فضلا عن تردد المصارف في توفير السيولة لمصرف من المحتمل انه متعثر حتى المصارف الموسرة والمدارة جيدًا يمكن أن تواجه صعوبات في السيولة خاصة إذا كان يُنظر إليها على أنها ذات خصائص مشتركة مع مصارف متعثرة لذلك بمجرد بدء ذعر على احد المصارف. (Schooner & Taylor, 2010:28)

3- الذعر المصرفي

استخدم الذعر المصرفي (Bank panic) كحالة لتفسير حدوث الأزمات المصرفية النظامية اذ قد يؤدي فشل أحد المصارف إلى اعادة تقييم جدوى المصارف الأخرى مما يجعلها عرضة لتهافت المودعين على سحب ودائعهم لمجرد التشابه الواضح بين المصارف مع المصارف الفاشلة (Furfine,1999:2)، اذ تحدث الأزمات المصرفية عندما تتعرض المصارف ذات السيولة العالية لسحب كبير غير مبرر لا علاقة له بملاءة المصرف وقد تفشل نتيجة لضغط سحب السيولة (Beger et al,2010:694) المصارف تعمل على قيود خدمة متسلسلة (من يأتي اولا يخدم اولا) فإن المودعين لديهم حافز قوي جدًا ليكونوا أول من يظهر في المصرف، وهو سبب وصف عمليات السحب بـ(Bank Run) عندما يكون هناك خوف بشأن سلامة المصرف (Goldstein & Pauzner, 2005:1293). اذ يؤدي الكشف المبكر عن حالة الملاءة المالية لاحد المصارف الى تهافت المودعين على المصارف الأخرى (Santor, 2003: 6) ففي حالة عدم وجود تامين على الودائع يمكن إن يؤدي ضغط السيولة على النظام المصرفي الى تصفية رسملة عدد كبير من المصارف ومن ثم حدوث أزمة مصرفية نظامية (Ergungor & Thomson ,2005:2).

وتنقسم الآراء المتعلقة بالأزمات المصرفية وانتشار الذعر المصرفي إلى فئتين: ترى المدرسة الفكرية الأولى أن الأزمات المصرفية تحدث بشكل عشوائي ولا علاقة لها بالتطورات في الاقتصاد الحقيقي. يمكن أن تسبب التوقعات الذاتية أزمات مصرفية. (Mofor, 2015:2) إذا كان المودع يعتقد أن هناك أزمة مصرفية أو أن الاستقرار المالي للبنك موضع شك، وأن جميع المودعين الآخرين سيسعون للحصول على أموال سائلة نتيجة لذلك، فإن أفضل حل هو سحب ودائعه بسرعة (Berger et al,2010:43). فإذا تدهورت توقعات المودعين بشأن الوضع المالي للبنك وطلبت نسبة كبيرة منهم استرداد أموالهم، فسيضطر البنك إلى التصفية.

وبالتالي فإن التحول في توقعات المودعين يصبح ذاتيًا لأن طلباتهم للسيولة تؤدي أخيرًا إلى اعسار او إفلاس المصرف (Schooner&Taylor, 2010:24) (Diamond&Dybvig,2000:15) ويمكن أن يسبب خطر انسحاب الآخرين حالة من الذعر بغض النظر عن الوضع المالي الأساسي للمصرف. وقد ينتج مثل هذا التحول في التوقعات عن تقرير عشوائي عن الأرباح أو توقعات حكومية سلبية :,Diamond & Dybvig, 1983) (410. أما وجهة النظر الثانية فهي المعلومات غير المتماثلة، قد يؤدي الافتقار إلى المعرفة بجودة الموجودات المصرفية بين المودعين إلى حالة من الذعر المصرفي، مؤدية الى حالة فشل للعديد من المصارف في الوقت ذاته. وللذعر المصرفي عواقب اقتصادية سلبية لأن الفشل المتزامن لعدة مصارف يؤدي إلى انخفاض كبير في الإقراض المصرفي. (Dijk, 2017:88) نتيجة لذلك، تلعب المعلومات غير المتماثلة دورًا مهمًا في التعجيل بأزمة مصرفية. وعلاوة على ذلك، عندما تنهار قيمة الضمان للمقترضين وصافي ثروة المقترضين، تنشأ مشكلة المعلومات غير المتماثلة خلال فترات الانخفاض السريع في قيمة الموجودات، مما يزيد من خطر حدوث أزمة مصرفية. (Vila, 2015:40)

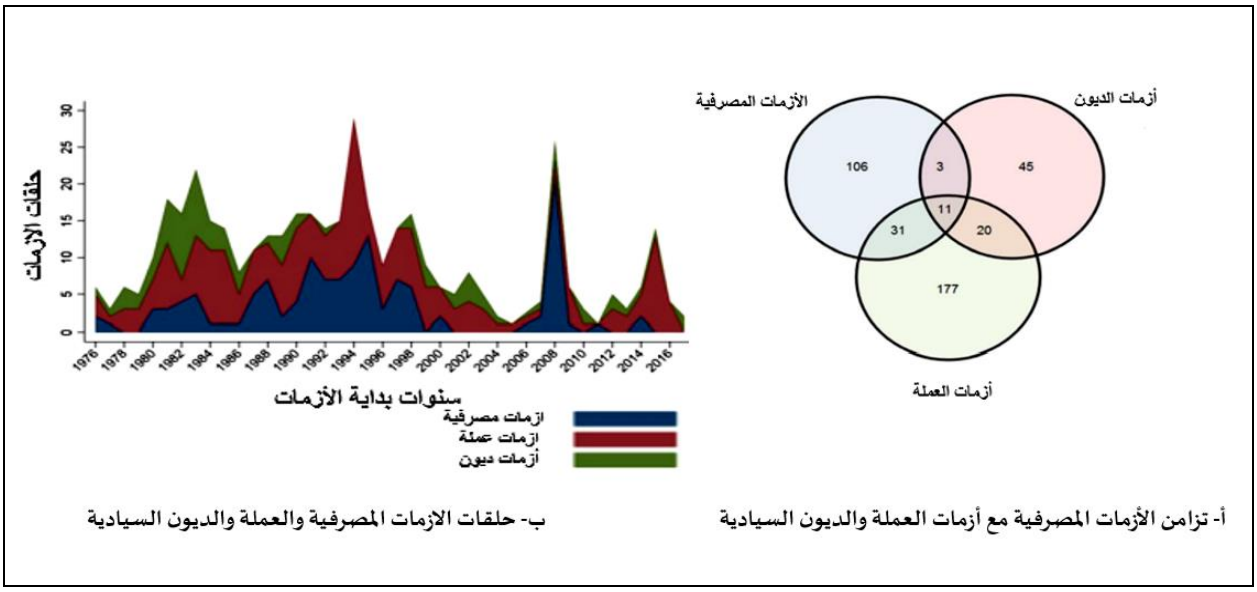
من الممكن ان تحدث الأزمات المصرفية على مرحلتين الأولى مرحلة ارتفاع في القروض المعدومة والمرحلة الثانية تتمثل في اجراءات حكومية للإنقاذ (دعم السيولة او الضمانات الحكومية)، وينشأ هيكل المرحلة الأولى لأن الحكومات عادة ما تحمي المصارف من خلال ضمان ودائعها وبوجود مصداقية للحكومة فسيستمر المودعين في الاحتفاظ بالودائع التي تضمنها الحكومة، أما التحول الى المرحلة الثانية قد يعود الى أن أي واحد من أربعة اطراف ذات العلاقة يمكن أن يتسبب في الأزمة وهم(المودعون ،الحكومة ،جهات الإقراض والمؤسسات المالية الدولية)، لأن كل منهم مصدر للتمويل المصرفي .

3.1.2 التفاعل بين الأزمات المصرفية والأزمات المالية

غالباً ما تتزامن الأزمات المصرفية أما مع أزمات العملة أو الديون السيادية (أزمة ثنائية) ونادراً ما تتزامن مع بعضها مشكلةً أزمة ثلاثية، فحدوث أزمة الديون السيادية لا يضعف فقط قيمة ديون الحكومة ولكن أيضًا قيمة جميع الموجودات داخل البلد (Laeven & Valencia,2018:10) اذ تؤدي أزمة الديون السيادية إلى إعادة تخصيص محافظ الموجودات المحلية إلى موجودات أجنبية، ولأن هذا يعني سحب كل من المصارف واحتياطيات البنك المركزي من النقد الأجنبي فمن المرجح أن يؤدي إلى أزمات مصرفية وأزمات عملة. (Montiel, 2011:612) هناك مساران لنقل المخاطر من الأزمات المصرفية مؤدية الى أزمة ديون سيادية وهي شبكة الأمان الحكومية المتمثلة بالتامين على الودائع والتدخلات الحكومية بضخ السيولة لإنقاذ المصارف وقت حدوث الأزمة. (Correa & Sapriza, 2014:13) فضلاً عن ذلك تؤدي الأزمة المصرفية

إلى أزمة ديون إذا اعادت الحكومة رسملة النظام المصرفي وبذلك تضعف قدرة الحكومة على الوفاء بالتزاماتها المالية الأمر الذي من شأنه أن يضخم من حجم الأزمة المصرفية ويزيد من احتمالات حدوث أزمة عملة، وهذه الحالة تعتمد على درجة الملاءة المالية للحكومة وحجم الأزمة المصرفية.(Keefer,2001:91) اذ يمكن لعمليات الإنقاذ المصرفية أن تحل مشكلة نقص الاستثمار في القطاع المالي ولكنها تؤدي إلى تفاقم مشكلة نقص في الاستثمارات الأخرى للقطاعات غير المالية، وتؤدي الديون المرتفعة اللازمة لتمويل عمليات الإنقاذ إلى إضعاف قيمة الديون الصادرة سابقًا، وزيادة المخاطر السيادية وخلق ردود فعل بين المخاطر المصرفية والمخاطر السيادية لأن المصارف تحتفظ بالديون الحكومية في محافظها الاستثمارية. (Huertas & Cirkel 2021:8 ,) (Padilla, 2018:89) قد تنشأ أزمة مصرفية أيضًا إذا كانت المصارف تمتلك قدرًا كبيرًا من الديون الحكومية، ويعتمد احتمال امتداد أزمة الديون بهذه الطريقة من حيث المبدأ على مقدار الاحتياطيات وسلامة القطاع المصرفي واستجابة الحكومة للأزمة.(Babecký, 2012:4)

يمكن أن يؤدي التدهور في الميزانيات العمومية للمصارف التي تمتلك ديونًا حكومية إلى خطة إنقاذ عامة أوسع وأكثر تكلفة أو حتى التخلف عن سداد الديون السيادية (Padilla, 2018;90) وبالمثل، يمكن أن تؤدي الأزمة المصرفية إلى أزمة ديون وأزمة عملة على حد سواء، اذ يؤدي ظهور أزمة مصرفية إلى إعادة تخصيص المحافظ في جميع أنواع الموجودات غير المصرفية، بما في ذلك الموجودات الأجنبية مما يخلق ضغوطًا مباشرة على احتياطيات البنك المركزي، ومن ثم يرفع من احتمالية حدوث أزمة عملة. (Correa & Sapriza,2014:13) ويؤدي ظهور أزمة العملة إلى إعادة توزيع محفظة الموجودات المقومة بالعملات الأجنبية نظرًا لأن الوكلاء سيبيعون مطالبات العملة المحلية على المصارف المحلية، فإن هذا يزيد من احتمالية حدوث أزمة مصرفية، فضلاً عن ذلك فإن التغيرات في قيمة العملات قد تضعف السلامة المالية للحكومة أو المصارف أو الشركات المحلية إذا تجاوزت مطلوباتها المقومة بالعملة الأجنبية موجوداتها، فإذا تأثرت الشركات، فسيتم تضخيم الآثار على الحكومة والمصارف من خلال انخفاض الإيرادات الضريبية وزيادة القروض المتعثرة، مما يزيد من احتمالية حدوث أزمات الديون والأزمات المصرفية. (Montiel, 2011:612) (Balteanu & Erce, 2017:5) قد يؤدي العجز المالي المحتمل الناجم عن انهيار النظام المصرفي والحاجة إلى خطة إنقاذ مالية إلى أزمة عملة قد يؤدي توقع اضطرار الحكومة إلى إنقاذ نظام مصرفي إلى دفع المقرضين إلى سحب الأموال، مما يؤدي إلى انهيار العملة وحدوث أزمة. (Asian Development Bank, 2005:11) ويوضح الشكل (2- 4) حلقات الأزمات المصرفية والعملة والديون السيادية وتزامن هذه الأزمات (ثنائية وثلاثية) خلال المدة (1976-2017).



الشكل (2- 4) التفاعل بين الأزمات المصرفية والأزمات المالية

Sours: Laeven, Luc and Valencia, Fabian: Systemic Banking Crises Database II, IMF Working Paper, 2020, p9.

4.1.2 آثار الأزمات المصرفية

تنعكس آثار الأزمات المصرفية في تعطل تدفق الائتمان للمؤسسات والاسر وانخفاض الاستثمار والاستهلاك وضعف الثقة في النظام المالي فضلاً عن أثرها على الاقتصاد الحقيقي والمالية العامة، اذ تؤثر الأزمات المصرفية النظامية تأثير مباشر على المالية العامة من خلال التكاليف المالية المباشرة فضلا عن الاثر غير المباشر من الركود وارتفاع معدلات الاقتراض. (Demirgo-Kunt & Detraghe, 1996:81) (Claessens et al,2011:14) ويمكن تحديد التكلفة الكاملة للأزمات من خلال التغير في الدين العام، الذي يشمل النفقات المباشرة للميزانية وكذلك التكاليف المالية غير المباشرة المحققة نتيجة لتأثير الأزمات على الاقتصاد الحقيقي (Amaglobeli,2015:2) وتشمل التكاليف المالية مجموع النفقات المالية المتصلة بإعادة هيكلة القطاع المالي، فضلا عن التكاليف المالية المرتبطة بإعادة رسملة المصارف، ولكنها لا تشمل عمليات حيازة الموجودات أو الدعم المباشر للسيولة. (Casu et al, 2021:240) هذه النفقات هي نتيجة التدخلات الحكومية المباشرة في الصناعة المصرفية خلال الأزمة المالية وكثيرا ما تحدث هذه التدخلات بعد احتواء الأزمة، من قبل البنوك المركزية لتحقيق استقرار النظام المالي (Amaglobeli et.al, 2015:4) ومع ذلك فإن العديد من البلدان لا تنفذ سياسات قوية لحل الأزمات، مما يتسبب في حدوث نمو في الأزمات مصرفية وتصبح مكلفة، لأن سوء التعامل مع الأزمات بشكل مبكر يمكن أن يضيف (35-75%) في التكاليف المالية للأزمة فضلا عن تقديم المساعدة في السيولة إلى المؤسسات المالية المتعثرة، ومسألة الضمانات غير المحدودة

لديون المؤسسات المالية، والتخفيف من القيود التنظيمية، وإعادة الرسملة (Asian Development Bank,2005:18) ويوضح الجدول (2-1) التكاليف المباشرة الناتجة من الأزمات المصرفية خلال المدة (1970-2006) وتكاليف الأزمة المالية (2008) للبلدان المتقدمة والناشئة اذ تكون هذه التكاليف كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي (GDP)وانعكاسها في زيادة الدين العام نسبة إلى GDP ومقدار الخسارة في الناتج.

الجدول (2-1) التكاليف المباشرة للازمات المصرفية

الأزمات المصرفية خلال المدة (1970-2006)	التكاليف المالية المباشرة كنسبة من GDP %	زيادة الدين العام نسبة GDP %	مقدار الخسارة من الناتج %
الاقتصادات المتقدمة	3.7	36.2	32.9
الاسواق الناشئة	11.5	12.7	29.4
الأزمة المالية العالمية (2008-2009)			
الاقتصادات المتقدمة	5.9	25.1	24.9
الاسواق الناشئة	4.8	23.9	4.7

Sours: Laeven, Luc and Valencia, Fabian: Systemic Banking Crises Database II, IMF Working Paper, 2020, p40.

اما التأثير غير المباشر للازمات المصرفية فيتضمن التكاليف التي يتم تكبدها من خلال تأثير الأزمات المصرفية على الاقتصاد الحقيقي، لا سيما على أسعار الفائدة ونمو GDP وأسعار الموجودات فالأزمات المصرفية النظامية تختلف اختلافا كبيرا عن فترات الركود الاقتصادي لأنها تتزامن مع انخفاض عرض راس المال وقد تولد الأزمات المصرفية اثارا على العرض والطلب في التغيرات على الرافعة المالية للشركات من خلال انخفاض فرص الاستثمار وزيادة الاحتكاكات المالية (Oztekin,2020:3) اذ تؤدي الصدمات الخارجية في انخفاض الطلب على راس المال وزيادة عدم اليقين مما يؤدي بالشركات إلى تأخير الاستثمار والتمويل وهذا الاخير قد يتسبب في إفلاس بعض الشركات والأسر مما يؤدي إلى ارتفاع حاد في القروض المتعثرة و خسائر مصرفية. (Deltuvaite,2011:1090) وفي الوقت ذاته قد يؤدي العسر المالي في الصناعة المصرفية إلى إجبار المصارف على تقليل القروض المحفوفة بالمخاطر أو زيادة هوامش الإقراض، فضلاً عن ذلك قد يؤدي تشديد السياسات الائتمانية من قبل المصارف إلى فشل الشركات الأضعف ، في حين أن تشديد خطوط الائتمان قد يجبر الشركات على تقليل الائتمان وبالتالي تقليل الإنتاج مما يؤثر سلبًا على الاقتصاد. (Levieuge et al, 2021:3) ويمكن ان يؤثر الركود الاقتصادي على الودائع نظراً لانخفاض وارتفاع معدلات البطالة اثناء فترات الركود وقد تبدأ الاسر في الادخار بشكل اقل في حين ان مشاكل السيولة في المصارف قد تؤدي إلى اعسار المصارف وتقليل حجم الودائع (Deltuvaite, 2011:1090) وتتضمن التكاليف المالية الإجمالية مجموع الآثار المباشرة وغير المباشرة للأزمات المصرفية على المالية العامة والتي تنعكس في التغيرات في نسب الدين العام الإجمالي، وهو مقياس أشمل للتكاليف المالية. غير أن الزيادات في الدين العام قد تبالغ في

تقدير التكلفة الحقيقية للأزمات المصرفية، لأنها تعكس أيضا آثار الأحداث الأخرى التي قد تحدث حول أزمة مصرفية، بما في ذلك الأزمة السيادية وأزمة العملة. (Amaglobeli et.al, 2015:6)

5.1.2 عومل حدوث الأزمات المصرفية

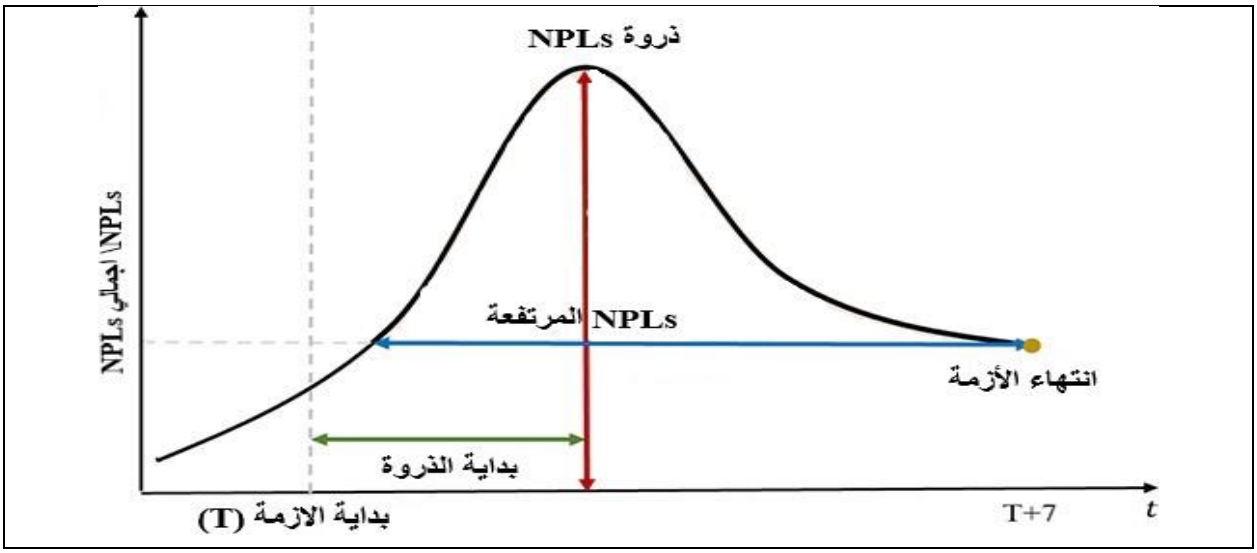
بحثت عدة دراسات مختلف حالات الأزمات المصرفية في محاولة لاستخلاص وشرح عوامل ودوافع الأزمات المصرفية النظامية وغير النظامية، وكذلك لفهم الآليات التي تسهم في تطور الأزمات المصرفية من خلال تحديد الأسباب المشتركة للأزمات المصرفية، وقد أسفرت هذه الأبحاث عن مجموعة عوامل تضمنت عوامل مصرفية داخلية وعوامل خارجية. (Demirguc-Kunt &Detragiache, 1997:7) (Llewellyn,2002:154)

1.5.1.2 عوامل داخليـــة

1- سوء الادارة: تعد جودة الإدارة أحد العناصر الأكثر أهمية في تحديد قدرة المصرف على العمل بفعالية ومدى استقرار البنك ماليًا. (Gaytán &Johnson, 2002:10) وعلى النقيض من ذلك يصف (Ugoani) سوء الإدارة (Poor Management) بالسلوك غير الكفوء من جانب المديرين التنفيذيين للمصرف والإدارة العليا. ويتجلى ذلك في تدني جودة الموجودات وضعف التحكم في مصروفات التشغيل وتحقيق الارباح (Ugoani et al, 2014:6)، فضلاً عن مشاكل السيولة الناجمة عن عدم التطابق بين الموجودات والمطلوبات، وكثيرا ما يتجلى سوء الإدارة من خلال معاملات المضاربة، والحوافز عالية المخاطر، واهمال اللوائح والضوابط الداخلية، مما يجعلها عرضة للاحتيال والتزوير.(Gaytán &Johnson, 2002:10) اذ تحد الإدارة السيئة من القدرة على الحوكمة في تحديد ومراقبة المخاطر وضمان السلامة المالية للمصرف، فضلاً عن القدرة على الاستجابة للمخاطر الناشئة عن ظروف العمل المتغيرة. (Dill, 2020:155) (Gaytán &Johnson, 2002:10) وقد يؤدي سوء الإدارة إلى صعوبات على جانبي الميزانية العمومية للمصرف، بما في ذلك التركز الائتماني وخسائر الاستثمار وسحب الودائع والذعر المصرفي ومشاكل خارج الميزانية العمومية, ويمكن أن يؤدي سوء إدارة الموجودات أو ضعف محفظة القروض نتيجة التركز المفرط في قطاع واحد أو أكثر إلى انهيار المصارف او فقدان المصرف حصته السوقية. (Onyiriuba, 2016:153) (Casu et al, 2021:218)

2- القروض المتعثرة: القروض المتعثرة (Non-performing loans -NPLs) هي عامل مشترك للأزمات المصرفية، وتعد نسبة (NPLs) مقياساً لمخاطر الائتمان وجودة الموجودات في القطاع المصرفي اذ ان ارتفاع مخاطر الائتمان، وتحويل الموجود إلى قرض متعثر من مؤشرات حدوث الأزمات المصرفية

(Koten,2021:14-15). فإن ارتفاع مستويات (NPLs) خلال الأزمات يعكس سوء تقييم المخاطر من جانب المصارف قبل الأزمة (Davis & Karim, 2008:93) (Casu et al, 2021,363). وقد توصلت بعض الدراسات حول ديناميكيات (NPLs) خلال الأزمات المصرفية أن (NPLs) تضاعفت فيما يقرب من نصف مدة الأزمات مقارنة بفترة ما قبل الأزمة (Ari et al, 2021:107) (Ari et al, 2019:4)ويوضح الشكل (2-5) ديناميكية (NPLs) خلال مدة الازمات المصرفية اذ تأخذ (NPLs) شكل U مقلوب، اذ تكون (NPLs) منخفضة قبل اندلاع الأزمة وتبدأ بالارتفاع بسرعة مع بدء الأزمة في الوقت (T)، لتبلغ ذروتها تقريباً في نصف مدة حدوث الأزمة وتأخذ (NPLs) بالانخفاض خلال مدة حل الأزمة ومن ثم تستقر عند انتهاء الأزمة.



الشكل (2-5) ديناميكية القروض المتعثرة خلال الأزمات المصرفية

Sours: Ari, Anil, &Chen, Sophia, & Ratnovski, Lev, The Dynamics of Non-Performing Loans During Banking Crises: A New Database, Working Paper, No.272, 2019, P20.

تؤثر (NPLs) على المصرف من خلال ثلاث قنوات رئيسة وهي الربحية ورأس المال والتمويل. تتأثر ربحية البنوك بارتفاع (NPLs), وذلك نظرًا لتصنيف القروض على أنها متعثرة سينخفض إجمالي الفوائد، والذي سيصاحبه انخفاض في صافي الفوائد، لأن تكاليف التمويل ستبقى دون تغيير. ومن المحتمل تزداد مخصصات خسارة القروض للتعويض عن القروض التي سيتم شطبها والتي ستقلل بالتالي من احتياطيات خسارة القروض(Golin & Delhaise, 2013:351) (Dobler et al, 2020:65) (Alhassan et al, 2014:50). وتؤدي الزيادة في (NPLs) إلى إضعاف الميزانيات العمومية للمصارف ومن ثم زيادة تكاليف التمويل بسبب انخفاض تدفق الارباح المتوقعة، وزيادة مخاطر المستثمرين و تؤدي هذه

العوامل معًا إلى مزيج من معدلات الإقراض المرتفعة، وانخفاض حجم الإقراض، وزيادة النفور من المخاطرة.(Aiyar et al, 2015:9) يمكن أن يؤدي نمو القروض المتعثرة بمرور الوقت إلى فشل مصرفي، فعندما تزداد القروض المتعثرة، فإنها إما تسبب أزمة سيولة لأن المصرف غير قادر على سداد معظم مطالبات دائنيه عندما تصبح مستحقة، أو تتسبب في إعسار المصرف نتيجة لانخفاض صافي قيمة المصرف. (Apostolik et al, 2009:56) مما يعرض الاستقرار المصرفي للخطر, وهذا بدوره له تأثير ضار على قدرة النظام المالي على توفير التمويل للاقتصاد الحقيقي. ويحدث ذلك في كثير من الأحيان في الحالات التي تكون فيها الموجودات ذات المخاطر العالية غير مضمونة إلى حد كبير أو تخضع لرقابة غير كافية. (Baudino et al, 2018,1) (Onyiriuba,2016:154)

3- التركز الائتماني: يشير تركز الائتمان إلى منح الائتمان لمقترض واحد أو تركيز الصناعة أو تركيز القطاع أو التركيز الجغرافي ويشمل أيضًا التركيز حسب نوع التسهيل، والالتزامات الاحتياطية، والاكتتاب في سندات الشركات وتركيز الإقراض على نفس النوع من الضمانات (الرهن العقاري)، وتركز القروض بنفس آجال الاستحقاق.(Gestel & Baesens, 2009:92) (Ghosh, 2012:109) ووفقًا للنظرية التقليدية للمصارف، يساهم تنويع محفظة القروض عبر القطاعات الاقتصادية المتنوعة على تقليل احتمالية التخلف في السداد أو الإفلاس، ويمكن للمصارف أن تواجه تأثير الصدمات الخاصة على محافظها الائتمانية من خلال التنويع لأن المقترضين موزعون في المقام الأول على مختلف القطاعات الاقتصادية، والمصارف غير المتنوعة بشكل جيد أكثر عرضة للتقلبات الاقتصادية في القطاعات التي تركز فيها أنشطتها. (Adzobu et.al, 2017:1274) وارتفاع مستوى التركز يعرض المصرف لتغيرات معاكسة في القطاع التي يتركز فيها الائتمان نتيجة التوزيع غير المتكافئ في منح الائتمان (Suresh & Paul, 2017:405). على سبيل المثال ساهم تركز الائتمان في سوق العقارات في تايلاند وهونغ كونغ في الأزمة الاسيوية (1997) وبالمثل فشل مصرف الاستثماري (Peregrine-1997) بسبب مخاطر التركز فقد قدم قرضًا كبيرًا لمشغل سيارات الأجرة الإندونيسية لما يصل إلى ربع حقوق ملكية المصرف والتي أدت إلى خسارة كبيرة للمصرف ومن ثم فشل المصرف والاستحواذ عليه، فضلا عن ذلك يعد التركز القروض العقارية هو من بين العوامل المساهمة التي أدت إلى زيادة احتمالية إغلاق المصارف خلال الأزمة المالية(2008) (Ghosh, 2012:108) (Gestel & Baesens,2009:92)

4- **عدم تطابق اجال الاستحقاق:** عادة ما تعمل المصارف في تحويل آجال الاستحقاق من خلال تمويل نفسها بالودائع وغيرها من المطلوبات قصيرة الأجل والاستثمار في الموجودات ذات آجال استحقاق أطول، ويشار إلى هذا باسم تحويل الاستحقاق. (Venkat & Baird, 2016:7) يمكن أن يؤدي عدم تطابق

الاستحقاق إلى تعرض المصارف لمخاطر السيولة، لا سيما في أوقات ضعف الثقة في النظام المالي. نظرًا لعدم تماثل المعلومات المتعلقة بجودة الموجودات، فإن القروض قصيرة الأجل هي اوراق مالية غير حساسة للمعلومات، وهي سمة ذات قيمة عالية للمستثمرين الذين يبحثون عن موجودات سائلة يمكن تداولها بسرعة. (Dermin, 2014:4) وتؤدي عدم تطابق اجال الاستحقاق دورا هاما في حدوث أزمات السيولة للمصارف، اذ يعرض تغيير آجال الاستحقاق المصرف لخطر الذعر المصرفي إذا قام عدد كبير من المودعين بسحب أموالهم(Andolfatto et al, 2017:1004). و إذا كان المصرف غير قادر على تلبية متطلبات السيولة الخاصة به، فسيحاول أولاً الحصول على الدعم من خلال تسهيل الاقراض من البنك المركزي و إذا لم يكن هذا الخيار متاحًا فسيتعين على المصرف النظر في تحمل الخسائر من موارده الرأسمالية وبالتالي تقليل رأس مال المصرف ومن ثم تتحول أزمة السيولة إلى أزمة ملاءة. (Casu et al, 2021:169) وكشفت الأزمة المالية (2007-2008) عن هشاشة إدارة مخاطر السيولة في المصارف، حيث كان من المفترض أن تحتفظ المصارف بمخزون احتياطي من الموجودات عالية الجودة التي يمكن تحويلها إلى نقود لتلبية احتياجات السحب، وعلى النقيض من ذلك تميزت المصارف بالرافعة المالية العالية، و انخفاض احتياطي موجودات السيولة. (Choudry, 2012:270)

5- **مشكلة الوكالة وتكلفة الوكالة :** في سياق نظرية هيكل رأس المال فان المدير يعمل كوكيل لكل من المساهمين وحاملي الديون الا انهم يحاولون الحد من حرية عمل المديرين من خلال ادراج عهود تقييدية في عقد الدين، مثل القيود المفروضة على مدفوعات الارباح لحماية موجودات الشركة (Pike & Neale, 2006: 504) وتنشأ مشكلة الوكالة عندما تكون الملكية منفصلة عن الإدارة وتحدث نتيجة لتضارب المصالح بين الاصل (المالك) والوكيل (المدير) (Titman, et.al, 2021: 45) (Ross, et.al, 2020: 12) وعلى الرغم من ان هذا الفصل ضروري لكنه خطير جداً كون المدراء يقلقون من سلامة وظائفهم اكثر من قلقهم بشأن تعظيم ثروة المساهمين (Brealey, et.al, 2014: 12) اذ يتوجب على المديرين اتخاذ قرارات تتفق مع هدف تعظيم ثروة المساهمين فان ما يحدث في بعض الاحيان ان يتخذ المديرين قرارات تخدم مصالحهم الخاصة على حساب مصالح المساهمين (Watson & Head, 2007: 11) غالبًا ما يفضل المديرون التمويل بالدين بينما يفضل المساهمون تمويل الملكية بسبب تضارب المصالح بين المديرين والمساهمين. يختار المديرون استثمارات عالية المخاطر (عائد اعلى) بينما يفضل المساهمون الاستثمارات منخفظة المخاطر (Watson & Head, 2007: 13) ومن الاثار السلبية لمشكلة الوكالة ما يعرف بتكلفة الوكالة (Agency Costs) وهي التخفيض في قيمة الشركة الناتج عن تضارب المصالح (Brigham & Ehrhardt, 2017: 542) او هي المخاطر الناجمة عن اتخاذ المديرين لقرارات مالية تؤثر بالسلب على قيمة الشركة أي اتخاذ اجراءات تتعارض مع تعظيم ثروة

المساهمين (Saunders & Cornett, 2018: 6) وقد تؤدي قرارات المدراء في بعض الاحيان إلى نتائج سلبية على المصرف ومن امثلتها ما حدث اثناء الأزمة المالية (2008) حيث خسر مصرف (Citigroup) 1.5 مليار دولار نتيجة لمنح قروض ذات رافعة مالية مرتفعة. لذلك كلما زادت الرافعة المالية، زاد مقدار الدين في الهيكل الرأسمالي للشركة. (Brealey, et.al, 2014: 297)

5- **ضعف التنظيم والرقابة المصرفية:** تنشأ بعض الأزمات المصرفية عن ضعف التنظيم والرقابة المصرفية وبسبب سوء التنظيم قد تكون المصارف عرضة للصدمات التي تؤدي إلى تآكل رأس مالها، مما يؤدي إلى أزمات ملاءة مالية (Montiel,2011:365) (Angkinand,2009:243)، وتخفف في بعض الحالات القوانين واللوائح التحوطية أو غيرها من القوانين واللوائح التي تحكم العمليات المصرفية مثل خفض متطلبات الاحتياطي وخفض متطلبات رأس المال مؤقتًا، مما قد يؤدي إلى تفاقم مشاكل المصرف، متبوعاً بفشل مصرفي، مما قد يؤدي إلى فشل المؤسسات المالية الأخرى، ومن ثم حدوث أزمة مصرفية وفقدان ثقة الجمهور في التنظيم المصرفي والنظام المالي. (Golin & Delhaise, 2013:877) فضلاً عن ذلك أن تخفيف اللوائح المصرفية وحرية المصارف في كيفية هيكلة أعمالهم، يؤدي الى تنافس بين المصارف مع بعضها البعض ومع مقدمي الخدمات المالية مما يضع إلغاء الضوابط ضغوطا سوقية على المصارف من المؤسسات التي تقدم خدمات مصرفية مماثلة. (Roy & Kemme,2012:271) كما حدث في الأزمتان الماليتان المكسيكية والآسيوية فقد تزامنت الازمتان مع عمليات رفع الضوابط التنظيمية و تغييرات في هياكل الإنتاج والتجارة الدولية.(Giro´&Correa,1999:183) وكشفت الأزمة المالية (2008) إلى ضعف الرقابة المصرفية والافتقار إلى الانضباط مما أدى إلى انهيار فعلي للنظام المالي العالمي.(Apostolik et al, 2009: 20)

ويعد الاحتيال سبب رئيس للفشل المصرفي بسبب ضعف الرقابة والتنظيم، اذ كان الاحتيال أيضًا سبب للعديد من الإخفاقات المصرفية الكبيرة، ومن ثم حدوث أزمات مصرفية (Demirguc-Kunt &Detragiache,1997:7) ومن الأمثلة على السلوك الاحتيالي من قبل المصارف في فنزويلا (1994) وجمهورية الدومينيكان (2003) في كلتا الحالتين، لايتم تسجيل بعض الودائع التي يقبلها المصرف كمطلوبات (Caprio&Honohan,2009:5)، كما نتج انهيار بنك الاستثمار الأمريكي ليمان براذرز جزئيًا عن الاحتيال المحاسبي، فقد استخدمت اتفاقيات إعادة الشراء لإزالة الأوراق المالية مؤقتًا من الميزانية العمومية للمصرف في كل تاريخ تقديم، وبالتالي المبالغة في قيمة المصرف. رفعت الشركة دعوى

إفلاس في 15 سبتمبر 2008، مسجلة أكبر إفلاس في تاريخ الولايات المتحدة (Apostolik et al, 2009: 20).

7- المخاطر الاخلاقية المرتبطة بالتأمين على الودائع: تعمل شبكة الأمان المالي بشكل أساسي كتأمين ضد فشل النظام المصرفي، لكنها مرتبطة بالخطر المعنوي، فإن المخاطر الأخلاقية الناشئة عن نظام التأمين على الودائع تشجع على سلوك أكثر خطورة من جانب المقترضين والمقرضين والمستثمرين، مما يؤدي إلى ضعف توزيع الاستثمار، وانخفاض عوائد الاستثمار، وزيادة هشاشة النظام (Berger (Hull,2018:31) et.al,2010:116) ولا يمكن للمصارف التي تتحمل مخاطر أكبر أن تجتذب الودائع إلا من خلال توفير أسعار فائدة أعلى، مما يعني أنه يجب عليها دفع علاوة مخاطرة من أجل جذب ودائع إضافية، وعادة ما يكون الإغراء بإعطاء أسعار فائدة أعلى مقابل زيادة المخاطر، مما يحد من حوافز المصارف لتحمل مخاطر عالية. (Casu et al, 2021:) اذ يتلقى المقترضون الأكثر خطورة أسعار فائدة أقل وعرضًا ائتمانيًا أكبر، مما يفيد الشركات المضاربة والمحفوفة بالمخاطر على حساب الاستثمارات الآمنة. (Schooner & Taylor, 2010:61) وإذا حدث التحرر المالي في البلدان التي تستخدم تأمين الودائع دون أن يرافق ذلك أطر تنظيمية قوية، فقد يتعرض مديرو المصارف لمخاطر مفرطة وقد تنشأ أزمات مصرفية نتيجة للمخاطر المعنوية. (Demirgo-kunt & Detragache, 1996:86)

2.5.1.2 عوامل خارجية

1- سياسات الاقتصاد الكلي : يمثل عدم استقرار سياسات الاقتصاد الكلي من المصادر الرئيسة لعدم الاستقرار المصرفي، اذ تتعرض المصارف لمخاطر تقلبات الاقتصاد الكلي من خلال محافظ القروض والاوراق المالية فضلا عن الصدمات الاقتصادية التي يتعرض لها القطاع المصرفي التي تؤثر على عرض الائتمان، إذ ان العديد من الأزمات المصرفية حدثت بالتزامن مع الركود او الصدمات الاخرى مثل ارتفاع اسعار الفائدة وانهيار اسواق الاسهم وانخفاض اسعار الصرف (Kuvshinov et al,2022:5) (Honohan, 1997:4) تعمل تقلبات أسعار الصرف على زيادة المخاطر المصرفية لاسيما في البلدان التي تعتمد على الاقتراض الاجنبي. قد يكون المصرف على استعداد للاستفادة من أسعار الفائدة ، أو ببساطة للاستثمار في الخارج بعملة مختلفة عن العملة المحلية(Casu et al, 2006:269) ، في هذه الحالة كون معظم ديونه مقوم بالعملة الاجنبية فعند انخفاض قيمة العملة المحلية مقابل العملة الاجنبية تزداد قيمة القروض المقومة بالعملة الاجنبية وبالتالي يصبح المقترضين غير قادرين على سداد ديونهم (Keefer,2001:91) يمكن أن يؤدي انخفاض قيمة العملة المحلية

إلى الإضرار بالمصارف التي تتجاوز مطلوباتها من النقد الأجنبي الأمر الذي يؤثر سلبًا على ربحية المصارف و يزيد من القروض المتعثرة ومن ثم الاعسار (Bohachova, 2008:5) (Hutchison & Noy,2005:730)على سبيل المثال كانت القروض المقومة بالعملة الأجنبية مصدرًا للمشاكل المصرفية في تشيلي (1981) والمكسيك (1995) وتركيا (1994) وفي بلدان الشمال الأوروبي بداية التسعينات (Demirguc-Kunt &Detragiache,1997:86) وتشير تجربة عدد من الاقتصادات الناشئة تزامن الأزمات المصرفية مع أزمات العملة وتعد الأزمتان المكسيكية والأسيوية ابرز الأمثلة على الأزمات المزدوجة وتحدث أزمة العملة عندما يكون معظم الدين العام والخاص قصير الأجل مقوما بالعملة الأجنبية (Levieuge et al,2021:4).

وفيما يتعلق بأنظمة سعر الصرف وجد ان الأنظمة المرنة يمكنها إن تثبت الأنظمة المالية وامتصاص الصدمات الحقيقية على الاقتصاد فضلا عن منع البلدان من طفرات الإقراض ذات المخاطر العالية من خلال الإفراط في الاقتراض بالعملة الأجنبية. (Zistler, 2010:17) ومن ناحية أخرى تحد الأنظمة الثابتة من عمليات إقراض البنك المركزي كملاذ أخير حيث تقلل مخاطر التوسع النقدي الثقة في ربط العملة قد يقلل من احتمالية حدوث أزمة مصرفية ويثبط المخاطر من قبل المصارف. وبالرغم من ذلك في حال استمرار الأزمة سيعاني البلد ذو النظام الثابت من تكاليف اعلى (Shen,2010:7) وأن الأنظمة الثابتة تقيد بشدة البنوك المركزية بوصفها الملاذ الأخير لان نمو الائتمان المحلي قد يقوض الثقة بربط العملة مما يجعل المصارف عرضة للذعر المالي فضلا عن ذلك ان وجود تسهيلات المقرض الأخير بموجب أسعار الصرف المرنة قد يحفز المصارف على تحمل مخاطر إضافية لوجود ثقة بالحصول على دعم من المصارف المركزية فان ارتفاع معدلات المخاطرة في المصارف سيزيد من احتمالات حدوث أزمة مصرفية فضلاً عن ذلك اذا توقع السوق تدفق إقراض المصارف من قبل البنك المركزي بصفته الملاذ الأخير فان السوق يتوقع ان تفقد العملة قيمتها مما يؤدي إلى عدم الاستقرار (Zistler, 2010:17) . كما حدث في عام (1974) فشل مصرف (Herstatt) الألماني بسبب الرهانات بسعر صرف المارك الالماني و الدولار الامريكي وبعد انهيار نظام بريتون وودز واعتماد نظام سعر الصرف العائم شهد الدولار الأمريكي تقلبات كبيرة قام المصرف المذكور برهانات خاطئة على اتجاه الدولار مما ادى إلى تعثر المصرف (Mourlon-Druol,2015:312) ، وتسبب إغلاق المصرف في صدمة سيولة وخسائر كبيرة و، تسبب التخلف عن السداد في تعطيل كبير لنظام الدفع الدولي وسوق الصرف الأجنبي. وأدت مخاوف المنظمين لتجنب مثل هذه الحالات إلى نشوء لجنة بازل للإشراف المصرفي. (McNamara et al, 2019:46)

تؤثر التغييرات في أسعار الفائدة أيضًا على القيمة الاقتصادية للمصرف، اذ تتأثر قيمة موجودات ومطلوبات المصرف وأعماله خارج الميزانية العمومية بالتغير في الأسعار .(Rose (Casu et al,2019: & Hudgins, 2010: 481) يمكن تمثيل مخاطر اسعار الفائدة بطريقتين اولا, مع ارتفاع أسعار الفائدة، تميل قيمة الموجودات طويلة الأجل إلى الانخفاض أكثر من قيمة المطلوبات قصيرة الأجل، مما يقلل من حقوق ملكية المصرف، وثانيًا إذا ارتفعت أسعار الفائدة، فسيتعين على البنك دفع أسعار فائدة أعلى على ودائعه قبل وقت طويل من استحقاق قروضه طويلة الأجل ولن يتمكن من استبدال تلك القروض بقروض بأسعار فائدة أعلى. (Apostolik et al, 2009:15)

ويمكن أن تتدهور الميزانيات العمومية للمصارف إذا كان معدل العائد على الموجودات المصرفية أقل من المعدل الذي يجب دفعه على المطلوبات، على سبيل المثال هو زيادة أسعار الفائدة قصيرة الأجل التي تجبر المصارف على زيادة معدل الفائدة على الودائع؛ لأن جانب الموجودات في الميزانيات العمومية للبنك يتكون عادة من قروض طويلة الأجل بفائدة ثابتة، ولا يمكن تعديل معدل العائد على الموجودات بالسرعة الكافية. (Demirguc-Kunt &Detragiache, 1997:7) وقد ترتفع أسعار الفائدة قصيرة الأجل بسبب عدة متنوعة عوامل، بما في ذلك ارتفاع معدل التضخم، و سياسة نقدية أكثر تقييدًا، مما يرفع أسعار الفائدة الحقيقية، وزيادة أسعار الفائدة الدولية، وإزالة ضوابط أسعار الفائدة نتيجة للتحرير المالي. (Laeven, 2011:4) . (Davis & Karim,2008:92)

2- **السياسة النقدية:** تواجه السياسة النقدية المفاضلة بين فوائد السياسات التوسعية والمخاطر المصرفية، اذ قد يؤدي الإفراط في المخاطرة إلى ذعر مالي أو أزمة. فقد تم التشكيك في أدوار السياسات النقدية بعد استخدام البنوك المركزية أسعار فائدة منخفضة بعد أزمة الإنترنت (1995) لتحفيز الاقتصاد دون أي اعتبار لارتفاع التضخم. (Altunbas et al, 2014; 96) وجددت الأزمة المالية الجدل حول العلاقة بين أسعار الفائدة قصيرة الأجل والمخاطر المصرفية، والتي ترى أن سياسة أسعار الفائدة تؤثر على جودة القروض المصرفية وليس فقط على حجم الائتمان المصرفي، فقد كانت أسعار الفائدة منخفضة للغاية لفترة طويلة جدًا قبل اندلاع الأزمة، مما أدى إلى ازدهار أسعار الموجودات ودفع الوسطاء الماليين إلى توسيع الرافعة المالية وتحمل مخاطر عالية. (Dell'Ariccia et al ,2013:3) (Altunbas et al,2009;7)

ويمكن أن يكون لانخفاض أسعار الفائدة تأثيران رئيسيان على المخاطر المصرفية الأول هو أن أسعار الفائدة المنخفضة قد تشجع المصارف على تحمل مخاطر اعلى لأسباب تعاقدية أو سلوكية أو مؤسسية. وهذا من شأنه يؤدي إلى توسيع ميزانيات المصارف بسبب زيادة تحملها للمخاطر (Altunbas et al,2009:7)

(BIS, 2009:44-45) والاثر الثاني لمعدلات السياسة المنخفضة على قيم الموجودات والدخل والتدفقات النقدية اذ تزيد معدلات السياسة المنخفضة من قيم الموجودات والضمانات مما قد يؤثر على توقعات المصارف للتخلف عن السداد.(Angeloni et al, 2010:4) (Gambacorta & Ibanez, 2011:30) على سبيل المثال، يميل انخفاض أسعار الفائدة وارتفاع أسعار الموجودات إلى تقليل تقلب هذا الاخير ومن ثم تصور المخاطر نظرًا لأن ارتفاع سعر الأسهم يزيد من قيمة حقوق الملكية مقارنة بديون الشركات، فإن الزيادة الحادة في أسعار الأسهم تقلل من الرافعة المالية للشركات وبالتالي يمكن أن تقلل من مخاطر حيازة الأسهم Altunbas (et al,2014;96).

وتؤثر قناة الائتمان (الاقراض) التقليدية للسياسة النقدية على النشاط الاقتصادي من خلال القيود المفروضة على عرض الائتمان المصرفي وتركز قناة الائتمان، على الاحتكاكات المالية التي تسببها الميزانيات العمومية للمصارف، اذ من المحتمل يؤدي تشديد السياسة النقدية إلى زيادة تكلفة الفرصة البديلة للاحتفاظ بالودائع، مما يضطر المصارف إلى خفض محفظة الإقراض الخاصة بها مع انخفاض إجمالي الودائع المصرفية. (Gambacorta & Ibanez, 2011:30)

اما قناة الميزانية العمومية (الواسعة) من خلالها يمكن فيها للظروف المالية للمقترضين أن تزيد من التقلبات الاقتصادية الحقيقية (Mishkin, 2019:613) ففي قناة الإقراض المصرفي قد يكون للتشديد النقدي تأثير على الإقراض المصرفي إذا لم يتم تعويض الانخفاض في الودائع بشكل كافٍ، نظرًا لأن سوق الدين المصرفية ليس خاليًا من الاحتكاك، ويمكن أن يؤثر رأس المال المصرفي على التصنيفات الخارجية للمصارف، مما يمنح المستثمرين مؤشرًا على جدارتهم الائتمانية ونتيجة لذلك ستكون تكلفة التمويل غير الاحتياطي (السندات أو شهادات الإيداع) أعلى بالنسبة للمصارف ذات مستويات الرسملة المنخفضة إذا رأت السوق أنها أكثر خطورة، ونتيجة لذلك فإن هذه المؤسسات أكثر عرضة لمشاكل المعلومات غير المتماثلة ولديها قدرة أقل للحفاظ على حماية علاقاتها الائتمانية. (Altunbas et al,2009:7) كما هو الحال في الولايات المتحدة أدى تشديد السياسة النقدية (1999) إلى تطور الأزمة المكسيكية(Zistler,2010:15)

إنَّ حدوث الازمات المصرفية النظامية يعود في المقام الأول الى هشاشة النظم المصرفية الناتجة من عوامل داخلية بحتة كسوء الإدارة وسياسات المصارف غير السليمة وضعف النظم الرقابية فبوجود هذه العوامل تكون الأنظمة المصرفية أكثر تأثراً بالصدمات الخارجية الناتجة من سياسات الاقتصاد الكلي مسببةً في ذلك حدوث أزمات مصرفية، فالمصارف ذات الكفاءة العالية والمركز المالي القوي تكون قادرة على امتصاص صدمات الاقتصاد الكلي الى حدً ما.

3.5.1.2. التحرر المالي

أظهرت عدة دراسات أن الأزمات المصرفية تسبقها عادة سياسات تحرير مالي (Financial liberalization) وقد لوحظت هذه الصلة منذ عام 1985 لدراسة اجراها (Diaz-Alejandro,1985) لفهم اثار التحرر المالي في العديد من بلدان أمريكا اللاتينية خلال عقد السبعينات، ويشمل التحرر المالي المحلي إلغاء ضوابط أسعار الفائدة وخطط تخصيص الائتمان (Angkinand et.al,2008:4) اما التحرر المالي الدولي يتضمن إلغاء ضوابط حسابات رأس المال المفروضة على الاستثمارات الأجنبية المباشرة وكذلك على تدفقات رؤوس أموال المحافظ المالية (Angkinand et.al,2010:10). في النظم المالية ذات الرقابة الشديدة تكون أسعار الفائدة على الإقراض المصرفي مقيدة، مما يحد المصارف من تحصيل علاوة مخاطر عالية ومن ثم لا يمكن أن تكون القروض المقدمة للعملاء المعرضين لمخاطر عالية مربحة ومع إلغاء الضوابط المالية قد تمول المصارف مشاريع عالية المخاطر لتحقيق عائد اعلى. (Daniel & Jones, 2007:203) وفي نظام مالي متحرر يتم تحديد أسعار الفائدة حسب السوق ومن المحتمل ان تكون معدلات الفائدة الاسمية اكثر تغيرا مما هي عليه في النظم الخاضعة للرقابة. (Kerzbi & Benbouziane, 2017:138)

وبالنظر إلى أن إحدى وظائف المصارف كوسطاء ماليين هي تحويل المطلوبات قصيرة الأجل إلى موجودات طويلة الأجل، فإن المصارف معرضة لمخاطر ارتفاع أسعار الفائدة الاسمية وقد تكون أكثر عرضة للخطر في بيئة أسعار الفائدة المتقلبة (Moyo & LeRoux,2019:478) ويمكن ان تسبب تدفقات رأس المال في بلد ذات نظام مالي ضعيف نموًا سريعًا في الإقراض المصرفي، مما قد يؤدي إلى أزمة مصرفية إذا تم تقديم الائتمان للمقترضين المتعثرين.(Klomp,2010:73-75) تزداد إمكانية قيام المصارف بالإقراض للمقترضين ذوي المخاطر العالية مع ارتفاع أسعار الفائدة لذلك تصبح المصارف عرضة لازمات ناجمة عن سوء اختيار والزيادة في القروض المتعثرة .(Mehrez & Kaufmann, 2000:2) التحرر المالي يخلق بيئات عمل جديدة لكل من مديري المصارف والمشرفين إذ إن قبل التحرر المالي يعمل ادارة المصارف ضمن بيئة خاضعة للرقابة (Wang & Luo,2019:2) وبعد التحرر يصبح الأداء ضعيفا وتنشأ مخاطر جديدة اذ لم يكن المدراء على دراية بالبيئة الجديدة فلن يتمكنوا من مراقبة أنشطة المصارف بشكل صحيح نتيجة لذلك قد يؤدي الإقراض المفرط إلى مخاطر عالية(Angkinand et al,2008:7) ويوضح الجدول (2-2) بعض الأزمات المصرفية التي حدثت في بعض البلدان من جراء عمليات التحرر المالي

الجدول (2-2) الأزمات المصرفية الناجمة عن التحرر المالي

الأزمة المصرفية		نوع التحرر المالي
الولايات المتحدة الأمريكية	1991-1984	إلغاء ضوابط رأس المال عام 1973، تحرير أسعار الفائدة والرقابة على الائتمان عام 1982 تخفيف اللوائح المصرفية بين الولايات في عام 1995
بريطانيا	1975-1973	تحرير مشتريات العملات الأجنبية عام 1973، الغاء نسبة الموجودات الاحتياطية البريطانية عام 1981، وتحرير بورصة لندن بالكامل في عام 1985
الدنمارك	1991-1987	تخفيف القيود على شراء الأوراق المالية الأجنبية والاستثمارات المباشرة في عام 1983
ألمانيا	1979-1977	تخفيف ضوابط رأس المال، وتحديد أسعار الفائدة بحرية في السوق من عام 1973، وتخفيف لوائح سوق الأوراق المالية في عام 1980
ايطاليا	1994-1990	الغاء سقوف الائتمان في عام 1983 وتخفيض متطلبات الاحتياطي بين عامي 1988و 1994.
النرويج	1993-1987	إزالة ضوابط أسعار الفائدة في عام 1985 ومتطلبات الاحتياطي. في عام 1987 وضوابط الصرف الأجنبي في عام 1989
السويد	1993-1990	رفع سقف أسعار الفائدة على سندات القطاع الخاص في عام 1980 وسُمح للأجانب بامتلاك أسهم سويدية في نفس العام. في عام 1985 تم إلغاء سقوف معدلات القروض المصرفية. رفع قيود الصرف الأجنبي في عام 1989
كندا	1985-1983	السماح للمصارف الأجنبية عام 1980وإلغاء متطلبات الاحتياطي في أوائل التسعينيات
اليابان	1997-1991	تخفيف الضوابط على تدفقات رأس المال وأسعار الفائدة تخفيف الضوابط على تدفقات رأس المال الخارجة
فنلندا	1993-1991	في عام 1986 تم رفع لوائح مراقبة الصرف على الاقتراض الأجنبي طويل الأجل. وتحرير حركات رأس المال عبر الحدود في عام 1991
اليونان	1995-1991	بدأت عملية تحرير حركات رأس المال في عام 1987 مع اعتماد برنامج المجموعة الاقتصادية الأوروبية. وإلغاء ضوابط سعر الصرف عام 1994
أيرلندا	1985	تخفيف القيود المفروضة على الحصول على الأوراق المالية الأجنبية في عام 1979 تم تخفيف القيود المفروضة على تدفقات رأس المال الطويلة الأجل إلى الخارج في عام 1988. تم رفع اللوائح الخاصة بمراقبة الصرف في عام 1993.
البرتغال	1989-1986	تحرير مشتريات الأوراق المالية الأجنبية عام 1989
تركيا	1985-1982	تحرير تدفقات رأس المال
مصر	1991-1981	رفع أسعار الفائدة والضوابط على صرف العملات الأجنبية في المدة 1981-1983. رفع أسقف الائتمان للقطاع الخاص في المدة 1990-1991 وسُمح للبنوك الأجنبية بممارسة الأعمال التجارية بالعملة الأجنبية في عام 1992.
إندونيسيا	1998-1992	تحرير معظم أسعار الفائدة على الودائع والقروض عام 1983، والسماح للبنوك الأجنبية الجديدة بإنشاء مشاريع مشتركة في عام 1988.
البرازيل	1997-1994	تحرير أسعار الفائدة على الودائع بالكامل عام 1989و تخفيض حواجز الدخول إلى 29 مصرف بعد عام 1991. وتخفيف الضوابط على التدفقات الخارجة في التسعينيات.
تشيلي	1983-1981	تحرير أسعار الفائدة في المصارف التجارية عام 1974. والسماح للمصارف الأجنبية عام 1977. وتخفيف ضوابط رأس المال تدريجياً منذ عام 1979. وأعيد فرض الضوابط عام 1982 وتم تخفيفها مرة أخرى في عام 1985.

Source: Mehrez, Gil, & Kaufmann, Daniel, Transparency, Liberalization and Banking Crises, The World Bank, Policy Research Workings Paper, No 2286,2000, pp25-29.

2.2 المبحث الثاني: الانذار المبكر للأزمات المصرفية

1.2.2 الإطار العام للإنذار المبكر

1.1.2.2 فلسفة التنبؤ بالأزمات المصرفية

التنبؤ هو حدث مستقبلي، يصنف على أنه قصيرة الأجل ومتوسطة الأجل وطويلة الأجل، يتمثل التنبؤ قصير الأجل توقع الأحداث التي تحدث ببضعة أيام أو أسابيع أو شهور أو سنة كحد أعلى في المستقبل، أما التنبؤات متوسطة الأجل تكون لأكثر من عام واحد الى عامين، في حين أن التنبؤ طويل الأجل يمكن أن يتجاوز عدة سنوات.(Hendry & Clements, 2001:6) ويعد التنبؤ مدخلاً حاسماً لعمليات التخطيط واتخاذ القرار وتطبق في مجالات عدة منها إدارة المخاطر الاقتصادية والمالية. (Montgomery et al, 2015:5) (Diebold, 2017:4)

ومن المسائل الرئيسة في دراسة استقرار الأنظمة المالية إمكانية التنبؤ بالأزمات المالية والمصرفية، وهذا الأخير خضع لجدلية كبيرة فعند طرح موضوع التنبؤ بالأزمات المصرفية يبرز تساؤل مهم ما إذا كانت الأزمات المصرفية حتمية الحدوث؟ مثل الدورات الاقتصادية أو يمكن منع حدوثها او التقليل من اثارها؟ فهناك خط فكري يرى أن الأزمات المالية لا يمكن التنبؤ بها على سبيل المثال اتخذ صانعي السياسة الثلاث في الولايات المتحدة الامريكية رأيا حول التنبؤ بالأزمات المالية فقد عبر وزير الخزانة الاسبق (Tim Geithner) بانه من الصعب توقع الأزمات المالية بشكل موثوق أو استباقي اما نظيره (Hank Paulson) يرى أن الأزمات المالية كالأزمة المالية (2007-2008) لا يمكن التنبؤ بها عند حوثها من حيث السبب أو التوقيت أو الخطورة ووفقًا لرئيس مجلس الاحتياطي الفيدرالي الاسبق (Ben Bernanke)"تضمنت الأزمة العالمية ذعرًا إلكترونيًا في القرن الحادي والعشرين من قبل المؤسسات لا يمكن التنبؤ به (Geithner, 2015:454)وبالمثل يجادل (Gorton) بأن الأزمات أحداث مفاجئة لا يمكن التنبؤ بها. (Gorton, 2012:42)ويعزز هذا الرأي النظريات التي تفسر حدوث الأزمات بأنها نتاج عما يسمى توازن البقع الشمسية (Sunspots) إذ غالبًا ما تعكس البقع الشمسية في النماذج الاقتصادية الظواهر الاجتماعية أو النفسية التي تؤثر على القرارات الاقتصادية مثل ظروف العرض والطلب والأسعار وتفضيلات المستهلكين. يمكن لعوامل مثل التفاؤل وتوقعات المستثمرين أن تمثل جميعها بقع شمسية تؤثر على النتائج الاقتصادية (Cole & Kehoe, (Chari & Kehone, 2003:1262-1265) (Greenwood et al,2022:863) (Greenwood et al,2021:1) 2000:91-93)

ويؤكد رأي أخر أن الأزمات المالية هي في الأســـاس منتجات ثانوية متوقعة للتوســـعات الائتمانية الســـريعة تليها طفرة في أســـعار الموجودات، فقد أظهر (Borio)و(Lowe) أن الزيادات الســـريعة في الإقراض وأسعار الموجودات تتنبأ بأزمات مالية في 34 دولة من 1970 إلى 1999. وقد أدى ذلك إلى إجراء بحوث جوهرية فيما يســـمى بنظم الإنـذار المبكر. (Borio & Lowe, 2002) وبـالمثل فقد توصـــل (Greenwood, et al,2021)الى ان الأزمات المصـرفية يمكن التنبؤ بها بأفق يصـل الى (5) سـنوات كحد اعلى وذلك باستخدام مجموعة من البيانات المصرفية التاريخية في (42) بلد خلال المدة (1950-2016) مما تتعارض نتائج هذه الدراســة مع الرأي القائل ان الأزمات المصــرفية احداث مفاجئة لا يمكن التنبؤ بها. ويرى (Asanović) أن الأزمات المصرفية لا تحدث عادة دون سابق إنذار، ولكن هناك بعض أنماط السلوك لبعض المؤشــرات التي تتكرر خلال الفترة التي ســبقت الأزمة وعلى الرغم من وجود اختلافات كبيرة بين الأزمات التي حدثت، فمن الممكن تحديد بعض العوامل المشــتركة التي نشــأت عنها فإذا أمكن تحديد تلك العوامل فمن الممكن التنبؤ بحدوث الأزمات.(Asanović,2017:157)

ووفقاً لذلك أن التنبؤ بالأزمات أفضـــل من عدم التنبؤ على الإطلاق حتى وإنّ كان التنبؤ غير دقيق نســـبيا فعملية التنبؤ بالأزمات توفر إمكانية الاســـتعداد للمخاطر والتخفيف من حدتها والاســـتفادة من المعلومات المتاحة، فضلاً عن ذلك عملية التنبؤ تجعل المؤسسات أكثر تكيفًا ومرونة في مواجهة الصدمات والظروف المتغيرة، كما يساهم التنبؤ في تجنب الأخطاء المكلفة وتقليل الخسائر.

2.1.2.2 مفهوم الإنذار المبكر

يتمثل أســاس أنشــطة إدارة الأزمات المالية في تطبيق نظم لمنع الأزمات والحماية منها والاســتجابة الكافية في حالة وقوع أزمات، فقد أدخلت العديد من المؤسسات إدارة المخاطر للاستعداد للتغييرات في البيئة الداخلية والخارجية وإمكانية الحد من آثارها الســلبية فضــلاً عن اطلاع صــانعي القرار على إمكانية حدوث أزمات في المســتقبل عن طريق إدخال نظم إنذار مبكر Early Warning Systems (EWS)، اذ تضــع (EWS) منهجيات عملية تسـلط الضــوء على العوامل المرتبطة بالأزمات السـابقة اسـتنادًا إلى النظريات الاقتصـــادية وتهدف إلى توفير إنذارات بالمخاطر التي من المحتمل تؤدي الى حدوث ازمة (Gramlich et.al, 2010:200) (Malekpour et al,2022:220) تســتخدم المنظمات الدولية والحكومات والبنوك المركزية والمؤسـسـات المالية نظم الإنذار للتنبؤ تحقيقاً لأهداف مختلفة ونتيجة لذلك، بدأت المنظمات الدولية ومؤسسات القطاع الخاص في وضع نماذج لنظم الإنذار المبكر من أجل توقع ما إذا كانت المصارف او حتى البلدان قد تتأثر بأزمة مصرفية ومتى تتأثر. (Bussiere & Fratzscher, 2006:954). يقوم صندوق النقد

الدولي بتشغيل نظام للرصد الكمي لأوجه الضعف في الاقتصادات الناشئة في مجال الاقتصاد الكلي. وتحتفظ البنوك المركزية ووكالات الإشراف المالي في جميع أنحاء العالم بنظام للتحقق من سلامة المؤسسات والصناعات المالية. كما تعمل المصارف على تشغيل نماذج للتنبؤ بإمكانية حدوث أحداث استثنائية في النقد الأجنبي والأسواق المالية الأخرى. (Jung & Jeong, 2011:1) ويتوقف تعريف نظم الإنذار للازمات المصرفية على مفهوم الأزمة المصرفية وسببها فقد وصف (Golin & Delhaise) نظم الإنذار للأزمات المصرفية على انها نماذج مصممة للتنبؤ بدرجة معقولة من الدقة باحتمال حدوث أزمة مصرفية خلال فترة زمنية معينة. (Golin & Delhaise, 2013:819) اما (Gramlich) فقد وصف نظم الإنذار بانها تقنيات عملية تستند إلى البيانات وتوجه الانتباه إلى الخصائص المرتبطة بالأزمات السابقة من أجل تنبيه واضعي السياسات إلى إمكانية حدوث أزمات مصرفية في المستقبل, وتستند إلى النظريات الاقتصادية للأزمة المالية ويهدف إلى تقديم تنبيهات بشأن المخاطر. (Gramlich et al, 2010:200) وعرف (Hamzh& Salman) نظم الإنذار على أنها أداة للتنبؤ بالأزمات من خلال تقييم ملف المخاطر الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والبيئية والضغوط السكانية لبلد ما في وقت مبكر. (Hamzh & Salman, 2021:347) ووفقا لـ(Tiberiu & Ioana) نظم الإنذار هي مجموعة من الإجراءات والنماذج والمؤشرات التي تجمع المعارف والمعلومات اللازمة للتعرف على المؤسسات المالية المحفوفة بالمخاطر فضلا عن المخاطر التي تؤثر على هذه المؤسسات وعملائها والمؤسسات الأخرى والنظام المالي ككل وتساعد هذه الإجراءات والمؤشرات في التنبؤ بالأزمات المقبلة. (Tiberiu & Ioana, 2009, 458)

نظم الإنذار هي اسلوب أو مجموعة من الأساليب التي تستخدم نماذج إحصائية مع مؤشرات مالية واقتصادية محددة لتوفير نموذج جيد للتنبؤ بالأزمات وتوفير آلية موثوقة لتحديد مخاطر النظام المصرفي بأكمله أو مخاطر مصرف بمفرده، مما يمنح الأطراف ذات الصلة الوقت الكافي لزيادة الرقابة والتخفيف من المخاطر المحتملة.

3.1.2.2 تطور نظم الإنذار المبكر

تحول الاهتمام بنظم الإنذار المبكر بالأزمات المالية بعد انهيار النظام المالي العالمي في الكساد الكبير (1929)، الذي أثر على معظم الاقتصادات المتقدمة والناشئة، وقد أدى ذلك إلى الاهتمام بنماذج ونظم الإنذار المبكر من قبل المنظمات الدولية والبنوك المركزية ومنظمات القطاع الخاص للتنبؤ بما إذا كانت بعض البلدان قد تواجه أزمة مالية ومتى تتأثر. (Fratzscher, 2002:7) وظهرت نماذج الإنذار المبكر باستخدام التحليل التمييزي (Discriminant Analysis-DA)المتعدد كطريقة وصفية وتمييزية طورها (Fisher-1936)

والتي استخدمت في عدة مجالات، بما في ذلك وصف الخصائص المرتبطة بمجموعة معينة يشار إليها باسم (التنبؤ باستخدام تحليل التمايز المتعدد) ، إذ تصنف الحالات إلى مجموعات على أساس السمات المماثلة. وبدأ الاهتمام بنماذج الإنذار المبكر أحادية الجانب يكتسب زخمًا في الستينيات، تم استخدام النسب المالية كأحد المؤشرات الرئيسة للتعثر المالي من قبل أغلب الأكاديميين الذين أنشأوا نماذج للتنبؤ بفشل الشركات لأنها قد تعكس السلامة المالية للشركات وأهم روادها (Beave-1968) وكان الهدف هو تقييم إمكانية التنبؤ بالنسب المالية المستمدة من البيانات المالية واستخلاص استنتاجات بشأن مؤشرات التنبؤ بالفشل من خلال النظر في اتجاهات النسب المالية. (Lakshan & Wijekoon, 2013:37) (Onwukwe & Ogbonna, 2014:16) فضلا عن ذلك قدم (Altman-1968) نموذج (Z-score) للتنبؤ بالفشل وهو نموذج متعدد المتغيرات يجمع بين تحليل النسب والتحليل التمييزي، وجمع (Martin-1977) بين الانحدار اللوجستي (Logit Regression) والتحليل التمييزي باعتباره نموذج أساسي للتنبؤ بفشل او تعثر المصارف ويجادل Martin بأن النموذجين يولدان تصنيفات مماثلة فيما يتعلق بفشل المصارف من عدمه. (Filippopouloua et al, 2020:346)

وخلال عقد السبعينات قامت وكالات الرقابة والإشراف المصرفية في الولايات المتحدة، وهي المؤسسة الفيدرالية للتأمين على الودائع(FDIC) والاحتياطي الفيدرالي (FRB) ومكتب مراقب العملات (OCC) ببناء أنظمة إنذار باستخدام تكنولوجيا المعلومات وفي عام (1977) تم تنفيذ نظام الإنذار كجزء من مخطط مراقبة يهدف إلى مراقبة المؤسسات الأمريكية. (Ionelaa, 2014:159) يعمل (EWS) على تقليل احتمالية تعثر المصارف خلال فترات المراقبة وزيادة كفاءة المصارف، اذ يفحص بشكل دوري فرادى المصارف للاختبار الإداري المالي من خلال مقارنة نسب مصرفية مختارة بالقيم الحرجة المحددة، ونتيجة لذلك يتم تصنيف فرادى المصارف، وفي وقت لاحق قامت المنظمات الثلاث المذكورة بتوحيد نظام تصنيف المؤسسات المالية لتقييم المصارف باستخدام ما يسمى بأسلوب (CAMEL). (Rose & Kolori, 1985:43) وقد اتجهت الدراسات الأولية عن الأزمات المصرفية خلال عقدي الثمانينات والتسعينات إلى التركيز على دراسات الحالة القطرية وعلى عوامل الاقتصاد الكلي المحددة و كان تركيز هذه الدراسات محاولة لفهم كيفية انتقال الاختلالات المالية إلى صدمات في الاقتصاد الحقيقي ومع ذلك، بدأت هذه الدراسات في التلميح إلى أهمية القضايا التحوطية الكلية. (Davis & Karim,2016:2-3)

وفي وقت لاحق وُضعت (EWS) من أجل تعزيز الإشراف التحوطي الكلي لتحديد مواطن الضعف في النظام المصرفي ووضع تنبؤات تستند إلى الإشارات التي توفرها عوامل الاقتصاد الكلي، وأجري عدد من الدراسات لتقييم العلاقة السببية بين متغيرات الاقتصاد الكلي والسمات المؤسسية، وإمكانية حدوث أزمة

مصرفية (Boitan,2012:349) لا سيما بعد الأزمة المكسيكية (1994) والأزمتين الروسية والبرازيلية والأزمة الآسيوية (1997)(Bussiere & Fratzscher, 2006:954) وفي السنوات الأخيرة عادت مسألة نظم ونماذج الإنذار المبكر إلى صدارة النقاش بين الأكاديميين وواضعي السياسات كان هناك الكثير من الحجج في مجال البحث والممارسة بشأن عدم كفاية الاساليب النظرية وأوجه القصور في نظم إدارة المخاطر والأزمات ولا سيما الأزمات المصرفية التي أعقبت الأزمة المالية العالمية (2008) ويتمثل أحد الجوانب المهمة في السؤال إلى أي مدى يمكن للمصارف التعرف على مثل هذه الأزمة منذ البداية من خلال نظم الإنذار المبكر. (Babecký et al, 2012:18)

2.2.2 نظم الإنذار المبكر للمخاطر المصرفية

1.2.2.2 إدارة المخاطر المصرفية

إن الشقين الرئيسيين لإدارة المخاطر هما مخاطر أسعار الفائدة والسيولة، وتتولى إدارة هذه المخاطر إدارة الموجودات والمطلوبات (Asset and Liability Management- ALM) للمصرف، وتتركز وظيفة (ALM) على الحفاظ على السيولة وتحليل شكل وهيكل الميزانية العمومية والحفاظ على هامش صافي فائدة مستقر (Apostolik et al, 2009: 38) وتستخدم العديد من المصارف أساليب ادارة الموجودات والمطلوباتبهدف زيادة ثروة المساهمين مع الحفاظ على الربحية وتحقيق القيمة الكافية (Mitra & Schwaiger, 2011:35) (Rose & Hudgins, 2010:217).

1- ادارة مخاطر اسعار الفائدة: وهناك نوعان من مخاطر أسعار الفائدة مخاطر التغيرات في الموجودات والمطلوبات بسبب التغيرات في أسعار الفائدة ومخاطر التقلب، والذي يرتبط بمنتجات مثل القروض المبكرة القابلة للاسترداد بالرغم من المحاولات العديدة من المديرين الماليين للتنبؤ بتحركات أسعار الفائدة يعد التنبؤ بمخاطر أسعار الفائدة في السوق بدقة مهمة صعبة وذلك يعود إلى أن كل سعر فائدة معين مرتبط بقرض أو موجود يتضمن عدة مكونات وكالاتي: (Rose & Hudgins,2010:214)

$$NMI = RFRI + RP \qquad (1\text{-}2)$$

إذ انَّ: NMI: سعر الفائدة الاسمي (المعلن) في السوق على القرض أو الورقة المالية المحفوفة بالمخاطر، RFRI: معدل الفائدة الحقيقي الخالي من المخاطر , RP: علاوة المخاطر لتعويض المقرضين الذين يقبلون المخاطرة هي مخاطر تضخم مخاطر الائتمان أو مخاطر الاستحقاق أو مخاطر السيولة.

وإن أحد أغراض التحوط من أسعار الفائدة هو حماية هامش صافي الفائدة (NIM) بهدف حماية الأرباح من تقلب أسعار الفائدة يسعى مديرو المؤسسات المالية إلى تحقيق أرباح ثابتة بغض النظر عن كيفية ارتفاع أسعار الفائدة (FBE, 2006:6) ولتحقيق هذا الهدف، تركز الإدارة على الموجودات والمطلوبات في محفظة المصرف الحساسة لتقلبات أسعار الفائدة. (Chaudrona et al, 2020:2-3)فإذا نمت تكلفة الاقتراض بشكل أسرع من إيرادات القروض والأوراق المالية، فإن صافي هامش فائدة المصرف سينخفض ومن ثم يقلل الربحية ومع ذلك، إذا انخفضت أسعار الفائدة وانخفضت عائدات القروض والأوراق المالية بشكل أسرع من نفقات فوائد القروض، فسوف ينخفض NIM. (BIS, 2022:71) ولحماية الأرباح من التغييرات غير المواتية في أسعار الفائدة تعمل إدارة الشركة المالية لتثبيت هامش صافي الفائدة ويأخذ NIM الصيغة الاتية: (Rose & Hudgins,2010:218)

$$NIM = \frac{NI}{TA} \qquad (2\text{-}2)$$

إذ انَّ:NIM صافي هامش الفائدة،NI صافي دخل الفائدة (الفائدة من القروض والاستثمارات – الفائدة على الودائع وغيرها من الاقتراض)، TA : اجمالي الموجودات

ولتحديد مخاطر أسعار الفائدة يستخدم منهجين هما تحليل الفجوة (Gap analysis) وتحليل المدة (Duration analysis). تشير الفجوة إلى الفرق بين الموجودات الحساسة لأسعار الفائدة والمطلوبات الحساسة لأسعار الفائدة على مدى أفق زمني محدد. إذا كانت المطلوبات الحساسة لأسعار الفائدة أكبر من الموجودات الحساسة لأسعار الفائدة، فإن زيادة أسعار الفائدة ستقلل من ربح البنك والعكس صحيح. وتأخذ الفجوة الصيغة الاتية: (Casu et al, 2022:373)

$$\mathbf{GAP = RSA - RSL} \qquad \mathbf{(3\text{-}2)}$$

إذ انَّ:RSA : الموجودات الحساسة لسعر الفائدة, RSL = المطلوبات الحساسة لسعر الفائدة.

وتحتاج استراتيجيات إدارة الفجوة إلى قيام الإدارة بفحص آجال الاستحقاق وخيارات إعادة تسعير الموجودات والمطلوبات المدرة للفائدة. وتُعرَّف الموجودات أو المطلوبات بأنها حساسة للسعر إذا تغير التدفق النقدي من الموجودات أو المطلوبات في نفس اتجاه التغيرات في أسعار الفائدة. إذا كانت الموجودات الحساسة للفائدة في فترة التخطيط تتجاوز حجم المطلوبات الحساسة للفائدة فأنها تخضع لإعادة التسعير ويقال إن الشركة المالية لديها فجوة إيجابية والهدف الرئيسي لتحليل الفجوة هو تقييم تأثير التغيير في أسعار الفائدة على صافي دخل الفوائد المصرفي (NII) وصافي هامش الفائدة (NIM). (Casu (Rose & Hudgins,2010:218)

(Duration) وتمثل المدة (Duration) مقياس لمتوسط عمر التدفق النقدي للموجودات (أو المطلوبات) بدلاً من استحقاقها. وهي تقنية مستمدة من إدارة حافظة السندات، وتمثل متوسط مرجح لآجال استحقاق مدفوعات الكوبون الفردية. (Hull, 2018:193)، قد تكون المدة مختلفة عن مدة الاستحقاق إذا كان جدول سداد الموجودات، على سبيل المثال، يشمل الفوائد وأصل الموجود. ولا تتساوى مدة الاستحقاق والمدة إلا في حالة أصول الدفع الفردي وسندات القسيمة الصفرية. ويعني ارتفاع المدة أن تغييرًا معينًا في مستوى أسعار الفائدة سيكون له تأثير أكبر على القيمة الاقتصادية. يتم التعبير عن مدة سند بكوبون بالصيغة باسم مدة (Macaulay): (Malz,2011:149)ويمكن حساب مدة كامل حوافظ الموجودات والمطلوبات في المصرف. من خلال مطابقة مدة الموجودات والمطلوبات باستخدام الصيغة الاتية: (Casu et al,2022:376)

$$D = 1 * \frac{C_1/(1+Y)^1}{V} + 2 * \frac{C_2/(1+Y)^2}{V} + \cdots n * \frac{(C_1+P_N)/(1+Y)^n}{V} \qquad (4\text{-}2)$$

إذ انَّ:Y = العائد حتى الاستحقاق، C_1 (YTM) = مدفوعات الكوبون السنوية في السنة،Pn = الدفعة الأصلية، n = عدد السنوات حتى الاستحقاق V = القيمة السوقية الحالية للسند.

2- ادارة مخاطر السيولة: الشكل الرئيسي الثالث للمخاطر هو مخاطر السيولة، فإذا كان المصرف يعاني من أزمة سيولة مؤقتة وكان غير قادر أو غير راغب في الاقتراض من سوق التمويل المصرفي، فيمكن للبنك المركزي تقديم النقد في شكل قروض وسلف ومع ذلك، فإن الاقتراض من البنك المركزي مكلف من حيث اسعار الفائدة وسمعة المصرف، اذ قد يتسبب كلا جانبي الميزانية العمومية مشاكل في السيولة فمن جانب المطلوبات قد تتسبب عمليات السحب النقدي الكبيرة غير المتوقع مخاوف بشأن السيولة. وعلى جانب الموجودات، قد يؤدي النكول عن سداد القروض وسحب المستهلكين لخطوط الائتمان فجأة إلى مشاكل في السيولة (Casu et al, 2022:379).

وتركز مقاييس مخاطر السيولة على كمية ونوعية الموجودات السائلة بالقرب من موعد الاستحقاق أو المتاحة للبيع بأسعار معقولة، فضلاً عن قدرة الشركة على اقتراض الأموال بتكلفة رخيصة وبسهولة لتلبية التدفقات النقدية الخارجة (Koch & MacDonald,2015:107) يتم تمويل الميزانيات العمومية للمصارف من خلال مجموعة متنوعة من المطلوبات، ونتيجة لذلك، تقوم السلطات بالتحقيق في أساليب إدارة السيولة على المستويين التعاقدي والسلوكي، فبعض المطلوبات لها قيمة سيولة لأجل أعلى من غيرها، والمطلوبات قصيرة الأجل غير المضمونة تكون أكثر تقلبًا في ظروف السوق المجهدة ومن ثم لديها فائدة أقل لأغراض إدارة السيولة.(Choudry, 2012:626) تسعى المصارف أيضًا إلى تقليل مخاطر السحب من خلال تنويع مصادر

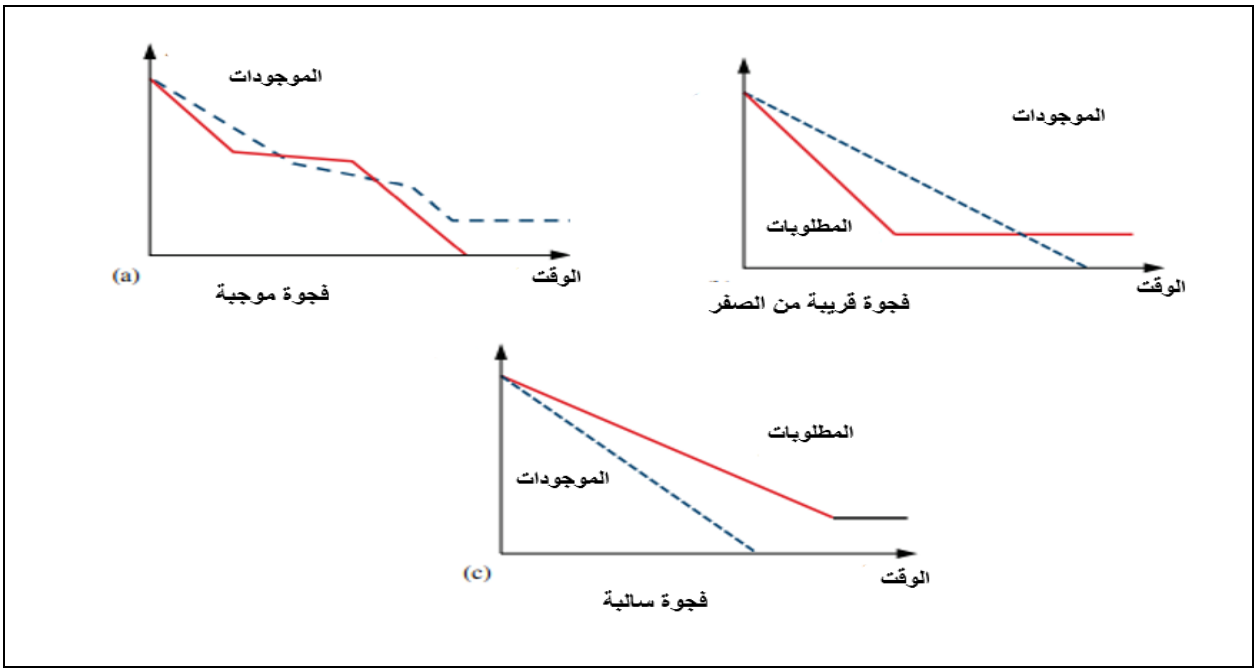
التمويل (إدارة المطلوبات) فضلاً عن تقليل نسبة التقلبات السيولة من خلال الصيغة الاتية: (Casu et al,2022:380)

VR = (VL - LA)/ (TA - LA)	**(5-2)**

إذ انَّ:VR نسبة تقلبات السيولة VL المطلوبات المتقلبة، LA= الموجودات السائلة , TA = إجمالي الموجودات

ترتفع السيولة مع زيادة الودائع وانخفاض القروض وحيثما لا تتطابق مصادر السيولة واستخداماتها، توجد فجوة في السيولة تقاس بحجم الفرق بين مصادر الأموال واستخداماتها عندما تتجاوز مصادر السيولة استخدامات السيولة سيكون لدى المصرف فجوة سيولة إيجابية تعني فجوة السيولة الموجبة أن تدفقات الموجودات إلى الداخل كافية لتغطية التزامات المصرف من ناحية أخرى عندما تتجاوز الاستخدامات المصادر تواجه المؤسسة المالية فجوة سيولة سلبية مما يعني أن تدفقات الموجودات لن تفي بالمطلوبات بالكامل (Corlosquet-Habart et al,2015:102) (Rose & Hudgins,2010:359)

ولإدارة فجوة السيولة سيحتفظ البنك بجزء كبير من الموجودات في شكل سائل للغاية. إذا كان هناك فائض في المطلوبات، فسيحتاج البنك إلى إيجاد استخدامات فعالة لتلك الأموال في كلتا الحالتين يعاني البنك من فجوة في السيولة (Choudry,2012:357) يمكن توقع هذه السيولة والقضاء على مخاطر فجوة السيولة من خلال مطابقة الموجودات والمطلوبات في كل مرة على مستوى المصارف الفردية، فإنه لن يكون ممكنا على مستوى إجمالي أو على الأقل غير ممكن دون فرض قيود صارمة على الأعمال التجارية. (Choudry, 2012:357) ولتقدير مخاطر السيولة تقوم المصارف بمختلف التقنيات الاحصائية من خلال التنبؤ بالقروض والودائع لفترة زمنية معينة وكذلك حساب التغيير المقدر في القروض والودائع لنفس المدة. (Rose & Hudgins,2010:359 ويوضح الشكل (2-6) حالات فجوة السيولة في المصارف



الشكل (2-6)حالات فجوة السيولة

Sourc: Bessis, Joël, Risk Management in banking, 4th Edition, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom,2015,p34.

3- دارة مخاطر الائتمان: تمثل إدارة مخاطر الائتمان تحديد المخاطر الناشئة عن احتمال النكول عن سداد القروض وقياسها ورصدها ومراقبتها (Yusuf,2020:9) وتشمل إدارة المخاطر الائتمانية للمصرف تحليل المخاطر الائتمانية و تحديد حدود الائتمان وتحليل محفظة الائتمان. (Golin & Delhaise, 2013:682) تسعى إدارة مخاطر الائتمان إلى تحسين معدل العائد المعدل حسب المخاطر من خلال إبقاء التعرض لمخاطر الائتمان ضمن الحدود المسموح بها والحفاظ على مخاطر الائتمان عند مستوى يمكن التحكم فيه. (Koulafetis, 2017:14) وعلى الرغم من أن إدارة مخاطر الائتمان تعنى في المقام الأول بمحفظة القروض، فإن القواعد التي تحكم الجدارة الائتمانية تنطبق أيضا على تقييم الجهات النظيرة التي تصدر الأدوات المالية. يجب أن تحدد سياسة الإقراض كيفية إنشاء أصول الاستثمار والتمويل وتقييمها والإشراف عليها وتحصيلها فضلاً عن إدارة المخاطر الناشئة عن فرادى الدائنين والمخاطر الكامنة في محفظة القروض بالكامل. (Casu et al, 2022,363) ويتعلق جزء كبير من عمل إدارة مخاطر الائتمان بتحليل هذه المخاطر وتقديرها كميا، ويعد تقييم المدين الحالي أو المحتمل الخطوة الأولى في هذه العملية. عادة ما يتم تقييم مخاطر الائتمان بمساعدة نماذج مخاطر الائتمان الداخلية، وتوفر هذه النماذج بيانات تُستخدم لتقدير احتمالية النكول. (Bandyopadhyay, 2016:14) (Casu et al, 2022,363) وفرت اتفاقية بازل الثانية لرأس المال نهجين للمصارف لحساب متطلبات رأس المال لمخاطر الائتمان وهما التصنيف الخارجي لوكالات التصنيف

والتصنيف الداخلي للمصرف، اذ يسعى هذين النهجين إلى تقييم مخاطر الائتمان من خلال معرفة الجدارة الائتمانية للكيان المصنف سواء كان ذلك كيانا سياديا او مؤسسة او أداة مالية، فالتصنيف هو مؤشر موجز للمخاطر الكامنة في التعرض للائتمان وينقل الخسارة المحتملة التي قد يتكبدها المصرف إذا تخلف المقترض عن سداد مستحقاته (Bandyopadhyay,2016:45) (Ghosh,2012,155) اما التصنيف الائتماني يمثل الدرجة النسبية لمخاطر الائتمان والرأي حول الجدارة الائتمانية للكيان المصنف. (Apostolik et al,2009:83) وتنتج التصنيفات عن تحليل شامل للمعلومات العامة والخاصة من جميع المصادر ذات الصلة. تتضمن عملية التصنيف تحليلاً كميًا يبحث في هيكل الديون والبيان المالي وبيانات الميزانية العمومية والمعلومات القطاعية، ثم ينظر التحليل النوعي جودة الإدارة، المركز التنافسي آفاق النمو ويتم الحصول على المعلومات من مصادر عامة ومن الشركة المصنفة نفسها. (Gestel & Baesens,2009:115) (Cummins & plenderlith, 2012:152)

2.2.2.2 الإنذار المبكر لإدارة المخاطر المصرفية

يعد التنبؤ بفشل المصارف من خلال تحديد المؤسسات التي تظهر نقاط ضعف مع مراعاة العوامل الخارجية مثل العدوى من المصارف أو البلدان الأخرى، والصدمات الاقتصادية، وعدم الاستقرار السياسي، هو أفضل طريقة لمراقبة المخاطر المصرفية وكذلك نقاط الضعف في النظام المالي (Casu et al, 2022:224) وتعتمد إدارة المخاطر اعتمادا كبيرا على نظم الإنذار المبكر اذ تقوم هذه الاخيرة بالإبلاغ عن المخاطر المحتملة في الوقت المناسب عن طريق مختلف المصادر مما يتيح لها تحديد نطاق المشكلة واتخاذ الإجراءات المناسبة قبل أن تتدهور وتصبح أزمة. (Hamzh & Salman, 2021:347) وذلك يعود الى كون نظم للإنذار المبكر تتنبأ بالتطور المستقبلي والاتجاهات والأحداث والأخطار المحتملة ذات الصلة. (Buganová & Hudakova, 2013:2) وتحول تركيز المجتمع الدولي في السنوات الأخيرة إلى الحد من المخاطر ومكافحتها للاستجابة للأزمات المالية، مع التركيز بوجه خاص على تصميم وتنفيذ أفضل نظم إنذار مبكر بوصفها عاملاً رئيساً للتخفيف من حدة الأزمات. (Hall, 2007:32) ويؤدي الإنذار المبكر دوراً أساسياً في تمكين المصارف والمؤسسات المالية من منع الأزمات أو التقليل من حدتها إلى أدنى حد أو إدارتها، وهو ثمرة عملية مخططة قبل نشوء الأزمة مما يجعل إدارة الأزمات استباقية لا رد فعل وتعد إدارة الأزمات الوقائية في صميم إدارة الأزمات. (Hamzh & Salman, 2021:347)

وقد ازدادت أهمية الإنذار المبكر فيما بين المنظمات والمؤسسات الدولية ونتيجة لذلك، نُشر عدد من البحوث وورقات العمل الأكاديمية في السنوات الأخيرة بهدف بناء أو تعزيز (EWS)على الصعيدين الوطني

والعالمي. فقد ساهم بنك التسويات الدولي (BIS) بنشر عدة أوراق عمل أهمها ورقة عمل أجراها (Drehmann & Juselius) بحثت الورقة في تقييم مؤشرات الإنذار المبكر على أساس أدائها بالنسبة لمتخذي القرار فيما يتعلق بالسياسة التحوطية الكلية من خلال تقييم تكاليف وفوائد مختلف تدابير السياسة، وكذلك متطلبات توقيت واستقرار مؤشرات الإنذار المبكر (Drehmann & Juselius, 2014:759-780) (Drehmann & Juselius, 2013:3) ودراسة أخرى اجراها (Drehmann) التي بحثت في تحديد نقاط الضعف في المصارف ويساعد في اخذ الإجراءات والاحتياطيات المناسبة مثل تراكم احتياطيات رأس المال المعاكسة للدورات الاقتصادية طبقا لتوصيات لجنة بازل الثالث. (Drehmann, 2013:41-45) تستخدم (EWS)لتحديد المصارف الأكثر عرضة للمخاطر فهي تمكن صانعي السياسات من الرصد السريع لأوجه الضعف الاقتصادي وتزويد المنظمين بإشارات لاستقراء مخاطر مؤسسة مالية واحدة وكذلك مخاطر النظام المالي ككل(Tibberiu, 2009:458) وتستند نظم الإنذار إلى افتراضين أساسيين وجود علاقة سببية (استقرار العلاقات) بين الأزمات والعوامل الدافعة للأزمات وإمكانية تحديد العوامل الدافعة للأزمات مسبقا. (Gramlich et al, 2010:200) (EWS)تقوم بتقييم المخاطر وقياسها في وقت مبكر من أجل اتخاذ تدابير وقائية للحد من تأثير هذه المخاطر على النظام المالي وكذلك القدرة على رصد السلامة المالية باستخدام المؤشرات كأساس لتحليل سلامة واستقرار النظامين المالي والمصرفي (Hamzh & Salman, 2021:347) وبصورة عامة تساعد نظم الإنذار المبكر على الاتي: (Sahajwala & Bergh, 2000:4)

1- إجراء تقييم منهجي للمؤسسات المصرفية.

2- تحديد المؤسسات التي توجد فيها مشاكل أو يحتمل أن تظهر فيها.

3- إعطاء الأولوية للتقييمات المصرفية من أجل التخصيص الأمثل للموارد الرقابية والتخطيط لما قبل التقييم.

يضع المنظمون مجموعة من المؤشرات لتقديم إنذار مبكر للمخاطر المصرفية وتتكون هذه المؤشرات بشكل أساسي من معلومات مصرفية مقدمة من المصارف إلى السلطة التنظيمية ويمكن أن يساعد تحديد المؤشرات في التنبؤ بالأزمات. (Golin & Delhaise,2013:824-825) عند توفر البيانات ينشأ المنظمون نماذج اقتصادية لتحديد نقاط الضعف تكشف هذه النماذج التجريبية عن العوامل التي تزيد أو تقلل من احتمالية حدوث الأزمات (Lindgren et al, 1996:9)ويتم إبلاغ نتائج كل نظام بشكل منتظم (شهري او ربع سنوي) إلى الاطراف ذات الصلة لجمعها مركزيا وتستخدم كمدخلات لوضع السياسات. وتعد الحكومات أيضا دليلا لإدارة الأزمات يفرض إجراءات إلزامية من جانب المنظمات الحكومية ذات الصلة في حالات الأزمات من أجل منع حدوث تداخل في الاجراءات وللتصدي للأزمة بطريقة فعالة وتعاونية. والعنصر الرئيسي في الدليل

هو أنه يربط مستوى تطور الأزمات بالإجراءات السياسية المناسبة التي ينبغي أن تتخذها السلطات المعنية. (Jung & Jeong, 2011:3) يمكن أن تساعد (EWS) المؤسسات على تقليل الخسائر وينبغي اعتبارها أنظمة لإدارة المخاطر أكثر منها مجرد أدوات للتنبؤ، نظرًا لأن نظم الإنذار يجب أن تكون خاصة بالحالة، فإن بناءها دائمًا مهمة معقدة حتى بالنسبة لخبراء إدارة المخاطر ذوي الخبرة العالية. وتقيّم نظم الإنذار المبكر مخاطر الأزمات النظامية على أساس العوامل الأساسية من خلال تفعيل ادارة المخاطر النظامية واختيار عوامل الخطر ذات الصلة (مؤشرات الخطر) وكيفية الجمع بين ادارة المخاطر وعوامل الخطر (نموذج المخاطر) (Gramlich et al, 2010:201)

3.2.2 نظم الإنذار المبكر والسياسات التحوطية للمخاطر

يعد اختيار نظام الإنذار المبكر والقدرة على التنبؤ الدقيق قبل واثناء حدوث الازمة واتخاذ تدابير تحوطية مبكرة من القضايا الحاسمة نظرًا لوجود احتمال متزايد للعدوى أثناء الأزمات على سبيل المثال درس (Choudhry& Jayasekera) القطاع المصرفي في الأسواق العالمية مقارنة بأسواق الاتحاد الأوروبي التي عانت من ضغوط مالية خلال الأزمة المالية (2008) ويجدان دليلاً على انتقال التقلبات من الأسواق العالمية قبل واثناء الأزمة. (Choudhry & Jayasekera, 2014:36-45) وفي اطار السياسات التحوطية يمكن تصنيف نظم الإنذار المبكر الى نظم تحوطية كلية تقيم مخاطر النظام المصرفي ككل ونظم تحوطية جزئية تركز على المؤسسات المالية الفردية. (Filippopoulou et al, 2020:346) وأن أحد أهم التحديات التي تواجه السلطات الإشرافية في المصارف هو الحفاظ على كفاءة الرقابة والاشراف على المستويين الجزئي والكلي للحفاظ على الاستقرار المالي. (Prasad et al, 2016:4) وهناك نماذج تجمع بين النهجين الجزئي والكلي كما هو الحال في النموذج الذي اقترح من قبل (Oet et. al). يفسر النموذج الضغوط النظامية في الأسواق المالية الأمريكية على أنه إشارة تستند إلى مؤشر مستمر وقد يكون بمثابة أداة محتملة للعمل الرقابي والاشرافي.(Oet et al, 2013:4510-4533)

1.3.2.2 سياسة التحوط الجزئي

التحوط الجزئي هو نظام للرقابة والاشراف بالاعتماد على تقييم مخاطر وسلامة المصارف الفردية التي يتم التعبير عنها عادةً من حيث كفاية راس المال اذ يتم في مرحلة مبكرة تحديد المصارف التي تعاني من ضائقة مالية. (Gramlich et.al, 2010:200) ويرتبط النهج الجزئي ارتباطا وثيقا بعمل المشرفين على النظام المصرفي ووكالات التصنيف وفي هذا النهج تتلخص مؤشرات القوة المصرفية في بعض المتغيرات الرئيسة التي جرى تقييمها أصلا أثناء الفحص الموقعي التي تجريها الوكالات الإشرافية. (Gaytán &

(Johnson, 2002:21 ويستند التحوط الجزئي على الميزانيات العمومية ونسب الإيرادات المالية وأسعار الأدوات المالية في السوق، مثل الأسهم ومقاييس المخاطر المصرفية والقوة المالية مثل معدلات الودائع. (Casu et al, 2022:224) وعلى الرغم من أن هذه النماذج توفر نظرة ثاقبة فيما يتعلق بتعرض المصارف الفردية، إلا أنها لا تلتقط آثار المخاطر الإجمالية في النظام المصرفي ومع ذلك، فإن نتائجها قد تستخدم كأساس لتقييم المخاطر النظامية. (Gramlich et.al, 2010:200)

وتستخدم نماذج تحليل النسب المالية وتحليل مجموعة الاقران فضلا عن النماذج الاحصائية كمؤشرات للإنذار المبكر للتحوط الجزئي وتحليل مجموعة الأقرانPeer -Grop تعرّف عادة على أساس بعض الخصائص المشتركة، مثل حجم المصارف أو التخصص المصرفي (Casu, et al, 2021:225) ويرتبط الوضع المالي للمصرف بمجموعة من النسب المالية الرئيسة، ومحددة ضمن نطاق معين إذا تجاوزت واحدة أو أكثر من هذه النسب المالية الرئيسة المستوى الحرج المحدد مسبقًا فإن EWS تولد إشارة بوجود بوادر تعثر للمصرف المصنف.(Gaytán & Johnson, 2002:25)

وتعتمد الدراسات حول إخفاقات المصارف الفردية بشكل كبير على نظام التصنيف المالي الموحد، المعروف بـ(CAMELS) ،الذي انشأ من قبل الوكالات التنظيمية المصرفية في الولايات المتحدة (1979) و اقترحت لجنة بازل للرقابة المصرفية النظام في عام (1988) لتقييم المؤسسات المالية بوصفه النهج الأكثر شمولا وتوحيدا لتقييم سلامة المصارف (Bhandari, 2018:12) (Betz et al,2013:5) لما له من دور مركزي في التنظيم التحوطي الجزئي كونه وسيلة رقابية داخلية لتقييم سلامة المؤسسات المصرفية وتحديد المؤسسات التي تحتاج إلى تركيز رقابي. وقد استخدمت مؤشرات CAMELS كنقطة انطلاق لبناء نظم الإنذار المبكر الخاصة بالمصارف (Rostami, 2015:653) (Bräuning et al, 2019:8). توفر تقييمات CAMELS للسلطات طريقة منهجية لفحص نقاط القوة والضعف في نموذج أعمال المصارف، وإدارة المخاطر،كما أنه يساعد في تقييم مرونة الصناعة المالية وسلامتها. (Venkat & Betz et al, 2013:5) (Baird, 2016:202) Bhandari, 2018:13)

وبموجب هذا النظام يتم تقييم كل مؤسسة مصرفية تخضع للفحص الموقعي استنادا الى ست معايير تسمى CAMELS هي كفاية رأس المال و جودة الموجودات وجودة الإدارة و الأرباح و السيولة و الحساسية لمخاطر السوق لجعل نظام التصنيف أكثر تركيزًا على المخاطر في عام 1996تمت إضافة العنصر السادس حساسية مخاطر السوق إلى تصنيف CAMEL، (Dill, 2020:151) (Mishkin, 2019:226)Ferrouhi,2014:622) ويتألف النظام من تقدير لكل عنصر على حدة باستخدام مقياس من 1 (أفضل) إلى 5 (أسوأ) استنادا إلى تقييم موسع في الموقع للمعلومات النوعية والكمية للمؤسسة المالية. من

تصنيفات المكونات الفردية، (Gaytán & Johnson, 2002:25) ويتم حساب مؤشر مركب بتعيين أوزان مكونات المؤشر المركب وفق أسلوب معين.(Golin & Delhaise, 2013:154) .(Dill, 2020:151) و الجدول (2-3) يوضح مقاييس نظام التصنيف

الجدول (2 -3) نظام تصنيف CAMELS

درجة التصنيف	نطاق التصنيف	تحليل التصنيف	درجة المخاطر
1	1.4-1.0	قوي	المصرف سليم من جميع النواحي لا حاجة إلى استجابات إشرافية
2	2.4-1.6	مرضي	سليمة بشكل أساسي مع ضعف بسيط قابل للتصحيح
3	3.6-3.4	معتدلة (تحت المراقبة)	تحتوي على نقاط ضعف تؤدي الى التعثر
4	4.4-3.6	على الهامش (بداية مخاطر التعثر)	يؤدي الى تعثر المصرف مستقبلا يتطلب إشراف دقيق
5	5-.4.6	غير مرضي (احتمال درجة عالية للتعثر)	ارتفاع خطر التعثر توضع هذه المصارف تحت المراقبة

Sours: Sahajwala, Ranjana & Bergh, Paul Van den, "Supervisory Risk Assessment and Early Warning Systems" Basel CommitteeMon banking Supervision working papers, No. 4 2000, p47

2.3.2.2 سياسة التحوط الكلية

تهدف سياسة التحوط الكلي (Macroprudential policies) إلى التحوط من الأزمات المالية للنظام المصرفي على أساس تطور الاقتصاد الكلي، خلافا للتحوط المصرفي التقليدي الذي يهدف إلى رصد المصارف الفردية والذي يعتمد على فكرة أن الأسواق المالية والائتمان وأسعار الموجودات تتحرك معًا بشكل دوري. (Coudert & Idier, 2016:4) (Golin & Delhaise, 2013:804) وسياسة التحوط الكلي هي اتجاه أو منظور للترتيبات التنظيمية والإشرافية تتبع تقييم من أعلى إلى أسفل (Top-Down) ووضع معيار لسلامة النظام المالي او المصرفي ككل ويتمثل الهدف المباشر لنظام التحوط الكلي في الحد من مخاطر حالات العسر المالية على نطاق النظام وهدفها النهائي هو تجنب أو احتواء التكاليف التي تولدها للاقتصاد الحقيقي (مثل خسارة الناتج) (Borio,2010:2) قبل الأزمة المالية (2008) ركزت الوكالات التنظيمية على سلامة ومتانة فرادى المؤسسات المالية من خلال الرقابة والاشراف التحوطي الجزئي (Schoenmaker & Wierts, 2016:2) الرقابة التحوطية الجزئية وحدها لن تتجنب الأزمات المالية اذ تنخفض أسعار الموجودات عندما تضطر مؤسسة مالية فاشلة إلى إجراء مبيعات طارئة من أجل تلبية نسب رأس المال المستهدفة أو متطلبات القروض التي تقل عن قيمة ضمانها (haircut) ومع انخفاض قيم الموجودات، يتأثر عدد اكبر من المؤسسات مما يؤدي إلى ازمة نظامية، وبعض الحالات تتأثر حتى المؤسسات ذات نسب رأس

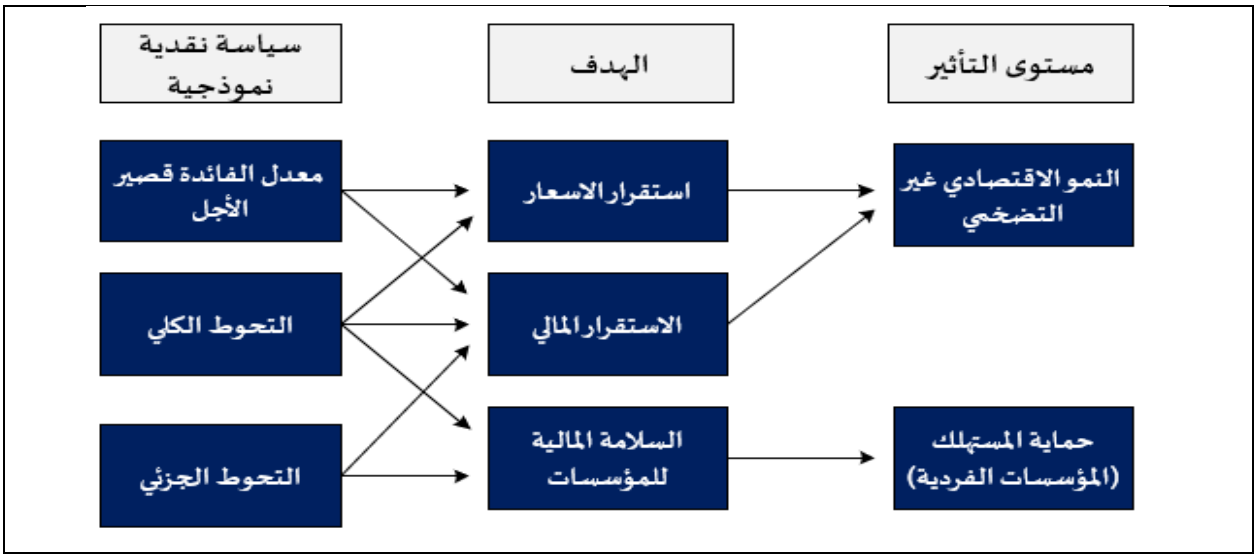
المال القوية التي تتمتع بسلامة مالية جيدة. (Gaytán & Johnson, 2002:21) ويوضح الجدول (2-4) الفرق بين نظم التحوط الجزئية والكلية

جدول (2-4) الفرق بين التحوط الكلي والجزئي

	التحوط الكلي	التحوط الجزئي
الهدف	الحد من الضائقة المالية على مستوى النظام بأكمله تجنب تكاليف الإنتاج	الحد من ضائقة المؤسسات الفردية حماية (المستثمر / المودع)
نموذج المخاطر	خارجي يستخدم مؤشرات على مستوى الاقتصاد لكلي	(جزئيًا) داخلي يستخدم مؤشرات خاصة بالمصرف
التعرض للمخاطر النظامية	مرتبطة	غير مرتبطة
معايرة الضوابط الاحترازية	من حيث الضائقة على مستوى النظام؛ من أعلى إلى أسفل	من حيث مخاطر المؤسسات الفردية؛ تصاعدي

Sours: Borio, Claudio, Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation? Monetary and Economic Department, BIS Working Papers No 128, 2003, P2.

والنظم التحوطية الكلية هي الحلقة المفقودة في إطار السياسات النقدية والمالية ولذلك أثبتت الأزمة المالية العالمية أهمية التحوطي الكلي الذي يركز على سلامة النظام المالي ومتانته عموما بدلاً من التركيز على سلامة ومتانة المؤسسات الفردية (Coudert & Idier, 2016:4) يعمل التحوطي الكلي على مستوى النظام المالي ويهتم بتأثير ذلك على الاقتصاد، محاولة في تقليل المبيعات الطارئة على مستوى النظام وتقليص المديونية من خلال تقييم الإمكانات الإجمالية للنظام المالي، ونظرا لأن العديد من المؤسسات ذات رأس المال الجيد عانت من نقص في السيولة وفقدان إمكانية الحصول على تمويل قصير الأجل فإن الإشراف التحوطي الكلي لا يركز على كفاية رأس المال فحسب، بل يركز أيضا على ما إذا كان القطاع المالي يتمتع بالسيولة الكافية.(Mishkin, 2019:284) ونتيجة للأزمة المالية (2008) أصبح استخدام مصطلحي نظم الإنذار المبكر ونظم التحوط الكلية مرتبطين ارتباطًا وثيقًا في العديد من الخطابات المتعلقة بالاستقرار المالي النظامي، ومع ذلك، فإن المراقبة التحوطية الكلية، كمصطلح كانت موجودة قبل عقود من الأزمة المالية (Coudert & Idier, 2016:4) كما تطور تصميم نظم الإنذار قبل ذلك، بشكل أساسي بعد الأزمات الآسيوية (1997)، ومع تطور مفاهيم صانعي السياسات والمؤسسات المالية الدولية للمخاطر العامة مع كل أزمة، تغيرت أهداف سياساتهم، وكذلك تغير تصميم نظم الإنذار. (Borio,2010:2) ويبين الشكل (2-7) الإطار الجديد للسياسات النقدية ويضع الإشراف التحوطي الكلي في وسط السياسة النقدية.



الشكل (2-7) الإشراف التحوطي الكلي للنظام المالي

Sours: Schoenmaker, Dirk & Wierts, Peter," Macroprudential supervision: From theory to policy", European Systemic Risk Board, Working Paper Series No 2, 2016, p5.

وتمثل مؤشرات الإنذار المبكر للأزمات المصرفية أمرًا بالغ الأهمية لإدارة المخاطر المصرفية لدورها في الحفاظ على الاستقرار المالي ومنع انتشار المخاطر النظامية عبر القطاعات المالية والاقتصادات والبلدان. (Naski, 2020:28) اذ تعد مؤشرات الإنذار المبكر عنصرًا أساسيًا لتنفيذ سياسات تحوطية كلية مختلفة زمنيًا مثل احتياطيات رأس المال المعاكسة للدورات الاقتصادية والتي يمكن أن تساعد في تقليل الخسائر المرتفعة المرتبطة بالأزمات المصرفية. (Drehmann & Juselius, 2013:3) لذلك يبدأ التعامل مع الأزمات المصرفية بالتنبؤ ومن ثم اعتماد تطوير الإشراف التحوطي الكلي من خلال تحديد ورصد وتقليل المخاطر التي يتعرض لها النظام المالي. (AMF, 2022:2) ومن الأهمية بمكان بالنسبة للمصارف المركزية والسلطات الإشرافية إجراء تقييم منتظم للاستقرار المالي وتحديد المؤشرات التحوطية الكلية التي تشير إلى مخاطر النظام المصرفي ويكفل استقرار النظام المصرفي في اقتصاد ما، ولذلك يسعى المنظمون إلى الحيلولة دون حدوث أزمات في النظام المصرفي وما يرتبط بها من آثار سلبية على الاقتصاد الحقيقي(Jahn &Kick,2012:1) وكون هذه النظم ذات بعدين. هناك بعد زمني، يتناول كيفية تطور المخاطر الإجمالية في النظام المالي بمرور الوقت. وهناك بعد شامل للقطاعات، يتناول كيفية توزيع المخاطر داخل النظام المالي. (Borio, 2003:2) وتجدر الإشارة الى ضرورة تمتع نظم الإنذار بقدرة تنبؤ إحصائية سليمة من خلال وصول الإشارات في وقت مبكر، بحيث يكون لدى إجراءات السياسات ما يكفي من الوقت لتكون فعالة. (Drehmann & Juselius, 2013:3) تسرد المؤلفات الأكاديمية مجموعة واسعة من مؤشرات القطاع الكلي والمالي والمصرفي، والتي تُستخدم تقليديًا لتحديد نقاط الضعف في المخاطر النظامية ويمكن التنبؤ بهذه المخاطر النظامية عن طريق تقييم

أوجه الضعف المالية الكلية المحلية والعالمية، التي يمكن أن تؤدي بدورها إلى أحداث نظامية. (Lo Duca & Peltonen, 2013). ولمؤشرات الإنذار المبكر دور حاسم في تنفيذ سياسات تحوطية كلية، مثل احتياطيات رأس المال التي تهدف إلى تقليل الخسائر والعمل بشكل استباقي عليها، ومن خلال معرفة المصادر التي تنبع منها المخاطر النظامية، يمكن لواضعي السياسات أن يختاروا الاستجابات السياسية الصحيحة وأن يتجنبوا الحالات التي يؤدي فيها عدم الاستقرار المالي إلى إضعاف النظام المالي (Naski,2020:28) كما أنها تحدد التنبؤ بالأحداث النظامية على أنه التنبؤ بفترات عدم الاستقرار المالي الشديد مع التكاليف الحقيقية المحتملة. وفي هذا الإطار، يمكن تقييم العوامل المساهمة في الأحداث النظامية وأوجه الضعف المحتملة والتنبؤ بها، ويمكن تحديد أهميتها النسبية واحتمالاتها في إحداث أحداث نظامية.(Lo Duca & Peltonen, 2013)

ان نظم التحوط الكلية هي نظم إنذار مبكر لمخاطر القطاع المصـــرفي؛ لكونـها مؤشـــرات تنظيمية تسـتخدم لقياس مدى تأثر القطاع المصـرفي بالصـدمات والأزمات على مسـتوى الاقتصـاد الكلي، من خلال مراقبة التقلبات الكبيرة في متغيرات الاقتصاد الكلي واتخاذ الإجراءات لتقليل آثارها على النشاط المصرفي.

4.2.2 التنظيم المصرفي

يتعلق التنظيم أساسا بسلامة النظام المالي، إذ يقلل التنظيم المصرفي الفعال من المخاطر النظامية من خلال فرض رقابة كافية والتركيز على المخاطر غير النظامية للمصارف الفردية لتقليل فرصة حدوث فشل مصرفي وحدوث ذعر مصرفي على مستوى النظام المصرفي والعدوى ومن ثم حدوث أزمات نظامية. (Apostolik et al, 2009:62) وتحتاج المصارف رقابة تنظيمية إضافية اذا كانت ذات مستوى رأس المال تنظيمي منخفض، وقروض ذات مخاطر عالية فضلاً عن المشاكل الإدارية الداخلية، والأرباح الضعيفة، ومصادر التمويل المحدودة (Mishkin, 2019:218) وتعد شبكان الامان الحكومية (Governmental safety net) جزء من عملية التنظيم اذ يمكن لشبكة الأمان أن توقف اغلاق تعطيل المصارف والذعر المصرفي من خلال توفير الحماية للمودع ويعد التأمين على الودائع (Deposit insurance) أحد ادوات شبكة الأمان الحكومية التي تضمن سلامة وامان النظام المالي كما أنه يعزز الاستقرار المالي عن طريق منع التهافت على المصارف باعتبارها سمة من سمات الأزمة المصرفية. (Babarinde, 2020:55) أنشأت الولايات المتحدة (1933) أول نظام شامل وإلزامي وصريح للتأمين على الودائع في العالم بعد الكساد الكبير في الولايات المتحدة (1929) وما نتج عنه من عمليات ذعر مصرفي وأدت إلى حالات فشل مصرفية، وقد تم تبني هذا النهج من خلال أنظمة التأمين على الودائع في جميع أنحاء العالم وفي عام (2008) قررت العديد من الحكومات في جميع أنحاء العالم ضمان كل أو كميات كبيرة من ودائع العملاء في مصارف بلادهم مؤقتًا بهدف توفير بعض الأمان استجابة لأزمة الائتمان وتجنب التهافت على المصارف والذعر المصرفي. (Apostolik

(et al, 2009:75 التأمين على الودائع هو وعد من قبل حكومة أو نظام تأمين في حالة فشل المصرف، سيستلم المودعون ودائعهم وتقتصر حماية الودائع بشكل عام على مبلغ معين من الودائع الموجودة في كل مصرف (Mishkin, 2019:218) قد يكون التأمين على الودائع صريحًا أي أنه يجوز للمصارف شراء تأمين كامل أو جزئي نيابة عن المودعين من وكالة حكومية أو من شركة تأمين خاصة أو قد يكون ضمنيًا إذا كان المودعون يعتقد أن الحكومة إما ستمنع المصرف من الفشل أو في حالة الفشل ستتدخل وتعوض المودعين عن خسائرهم و نظام تأمين الودائع الصريح هو المكان الذي أنشأت فيه الحكومة، من خلال وكالة، نظامًا للتأمين على الودائع لضمان الودائع. (Babarinde et al, 2020:57) يعتمد هذا النظام على التنظيم من خلال الحكومة أو وكالة مخصصة، والتشريعات المصرفية وغيرها، والمشاركة النشطة للجهات التنظيمية بالإضافة إلى قانون ينص صراحة على حدود تغطية التأمين على الودائع، وتقييم أقساط التأمين على الودائع، والقواعد التنظيمية. نظام التأمين على الودائع الضمني هو نظام لم تنشئ فيه الحكومة وكالة محددة توفر التأمين على الودائع، ولكنها أعربت عن استعدادها لضمان الودائع عند الحاجة(Demirgo-kunt & Detragache, 1996:86) ومن الاشكال الاخرى لشبكات الامان الحكومية هي وظيفة مقرض الملاذ الاخير (LOLR) إحدى الوظائف الرئيسة للبنوك المركزية و طريقة الشراء والالتزام (P&A) التي تعيد تنظيم المصرف عادةً من خلال العثور على شريك اندماج يتحمل جميع التزامات المصرف الفاشل بحيث لا يخسر أي مودع أو دائن آخر. (Mishkin, 2019:219) من الناحية التاريخية أدى وضع البنوك المركزية كمقرضين إلى نوع من المسؤولية الإشرافية على البنوك التجارية، بغض النظر عما إذا كانت تلك السلطة مستمدة من القانون وذلك بحكم الصلة بين البنك المركزي والمصارف التجارية (Schooner &. Taylor ,2010:269)

5.2.2 التنظيم الدولي للمصارف

يمثل رأس مال المصرف قيمة صافي موجودات المصارف ويعتبر أمرًا حيويًا لحماية المودعين، والحفاظ على الثقة ودعم استقرار ونمو المصارف على المدى الطويل (Casu et al, 2006:179)، ولذلك يتم التركيز على كفاية رأس المال ويعتبر كفاية رأس المال مؤشرًا رئيسيًا على السلامة المالية للمصرف. ويشير إلى ما إذا كان لدى البنك رأس مال كافٍ لامتصاص الخسائر غير المتوقعة. (Koch & Donald, 2015:127) بموجب كفاية رأس المال فإن رأس المال هو خط الدفاع الأخير لأنه يعكس الوضع المالي العام للمصارف وأيضًا قدرة الإدارة على تلبية الحاجة إلى رأس مال إضافي فضلا عن الحفاظ على ثقة المودعين، ويمثل استيفاء الحد الأدنى القانوني من متطلبات رأس المال هو العامل الرئيسي في تقرير مدى كفاية رأس المال (Bessis, 2015:15) (Bhandari, 2018:13) ووفقاً لذلك تشكلت لجنة بازل (1974) للرقابة

المصرفية بوضع معايير الرقابة والأشراف على الجهاز المصرفي اعتماداً على أهمية راس المال في أداة وتسيير المخاطر وتحقيق السلامة المالية للمصارف ولتجنب حدوث الأزمات المصرفية اذ أقرت لجنة بازل بالحاجة الماسة إلى تعزيز قدرة النظام المصرفي الدولي على تحمل الصدمات لاسيما بعد استنفاذ المصارف الكبيرة راس مالها خلال الأزمات المصرفية في السبعينات والثمانينات. (Romirez, 2017:2) تمثل اتفاقية بازل الأولى (1988) أول معيار رأسمالي متفق عليه دوليًا للمصارف وركز على المخاطر المرتبطة بالإقراض (مخاطر الائتمان) متجاهلا بذلك أنواعا أخرى من المخاطر فضلاً عن رفع نسب رأس المال، وأنشأ الاتفاق مبدأ أن مبلغ رأس المال المطلوب للحماية من الخسائر من الموجودات يجب أن يختلف اعتمادًا على خطورة الموجود. (Crouhy et al: 2014:71) قدم الاتفاق إطارًا لأوزان رأس المال وفقًا للمخاطر وهو 0٪ للموجودات الخالية من المخاطر مثل السندات الحكومية إلى 20٪ للإقراض بين المصارف، وما يصل إلى 100٪ للموجودات الأعلى خطورة مثل بعض قروض الشركات (Cummins & Plenderleith,2012:77) حدد الاتفاق (8%) كحد أدنى لكفاية رأس المال الذي تحتفظ به المصارف به مقابل مجموع الموجودات المرجحة بالمخاطر (Risk-Weighted Assets- RWA). (Apostoiik et al, 2009:69) ويتم احتساب نسبة كفاية راس المال كالاتي: (Balthazar,2006:17) (Choudhry, 2015:78)

$\frac{T1.C}{RWA} > 4\%$	**(6-2)**
$\frac{T1.C+T2.C}{RWA} > 8\%$	**(7-2)**

إذ إن: T1. C رأس المال من المستوى الأول وتتضمن رأس المال المدفوع + الاحتياطيات المفصح عنها (الأرباح المحتجزة والاحتياطيات القانونية...) , T2. C: راس المال من المستوى الثاني ويتضمن (احتياطيات لم يكشف عنها + احتياطيات إعادة تقييم الموجودات +المخصصات العامة/احتياطيات خسائر القروض العامة + الأدوات الرأسمالية الهجينة (الديون/الأسهم) + الديون الثانوية .

تم تعديل اتفاق بازل الاول (1996) لإدراج مخاطر السوق والسماح للمصارف باستخدام النماذج الداخلية (القيمة المعرضة للخطر-var) كأساس لقياس متطلبات رأس المال لمخاطر السوق وتم إضافة متطلبات رأسمالية جديدة تسمى رأس المال من المستوى الثالث من خلال إصدار ديون قصيرة الأجل الأدنى مرتبة لمواجهة جزء من مخاطر السوق وتوفير وسادة قوية لرأس المال.(Elbannan, 2017:73) وفي عام (2004) بدأ العمل بإطار جديد لرأس المال وهو إطار بازل الثاني (التقارب الدولي لقياس رأس المال ومعايير رأس المال) وكانت أهداف بازل الثاني هو تعزيز سلامة النظام المالي والحفاظ على مستوى إجمالي معين من رأس المال وتعزيز المساواة التنافسية (Ramires, 2017:2) وتم بناء بازل الثاني على ثلاث ركائز رئيسية، تحدد

الركيزة الأولى (كفاية رأس المال) الحد الأدنى لرأس المال الذي يجب أن يمتلكه المصرف مقابل كل من مخاطر الائتمان والسوق والمخاطر التشغيلية وتوفر المبادئ لحساب التعرض للمخاطر في موجودات الميزانية العمومية للمصرف) ومكونات رأس المال (Apostolic et al,2009:71) وصممت الركيزة الاولى في إلزام المصارف بالاحتفاظ برأس مال أكبر للمقترضين ذوي المخاطر العالية مقارنة بالمقترضين ذوي المخاطر المنخفضة. لجعل اللوائح حساسة للدرجات المتفاوتة من التطور بين المؤسسات المصرفية (Casu et al, 2006:179) ، أما الركيزة الثانية (المراجعة الإشرافية) كان الهدف منها ضمان اتساق مركز رأس مال المصرف واستراتيجيته مع موجز المخاطر العام ويتطلب من البنوك أن يكون لديها نظم ونماذج داخلية لتقييم متطلبات راس المال و دمج أنواع المخاطر التي لا يشملها الاتفاق مثل مخاطر السمعة والمخاطر الاستراتيجية ومخاطر تركز الائتمان ومخاطر أسعار الفائدة (Crouhy et al,2014:80) فضلا عن تقييم مدى ملاءمة النماذج الداخلية التي وضعتها المصارف إذا اعتبر المنظمون أن رأس المال غير كافٍ، فيتم مطالبة المصرف بزيادة قاعدته الرأسمالية،(Balthazar, 2006: 46) أو تقييد مقدار الائتمان الجديد الذي يمكن منحه فضلاً عن زيادة جودة الضوابط والسياسات الداخلية (Cummins & Plenderleith,2012:88)

ويعد الإفصاح عن الوضع المالي للمصرف أو شفافيته للمودعين أحد مكونات الركيزة الثالثة (انضباط السوق) تُعرف الدرجة التي يكشف بها مصرف أو منظمة أخرى عن موجوداته و/أو التزاماته و/أو أنشطته الداخلية باسم الإفصاح أو الشفافية. يتم تقديم رؤية أكثر دقة لمركز المخاطر الكامل للبنك من خلال الإفصاح للسوق والبنوك الأخرى والمودعين والمقترضين مما يمكنهم من تقييم حالة البنك. (Apostolic et al, 2009:72) من خلال مطالبة المصارف على نشر معلومات مفصلة حول مخاطرها ورأس المال وإدارة المخاطر، فإنها تسعى إلى تعزيز انضباط السوق. (Ramires, 2017:4)ويتعين على المصارف إعداد تقارير متعمقة عن تنفيذ اتفاق بازل الثاني ونظمها الداخلية لإدارة المخاطر. يجب إتاحة هذه التقارير للجمهور والسوق مرتين في السنة على الأقل. (Balthazar, 2006: 47) وفي محاولة لمنح المستثمرين مزيدًا من السيطرة على السلوك المصرفي، فرضت الركيزة الثالثة لبازل الثاني التزامًا جديدًا جذريًا للبنوك بالكشف عن معلومات المخاطر لأسواق الأسهم والائتمان. في نهج أفضل، تتناول هذه المعايير كلا من الأساليب التي يستخدمها البنك لتحديد كفاية رأس المال وطرقه لتقييم المخاطر. (Crouhy et al, 2014:81)

و نتيجة للأزمة المالية (2007 -2008) أصدرت لجنة بازل وثيقتين في عام (2009) في محاولة لتقييم تأثير الأزمة المالية على الصناعة المصرفية ، أولاً تم تغيير إطار بازل الثاني لمخاطر السوق كإجراء احترازي وثانياً شهد بازل الثاني عدداً من التغييرات الرئيسة التي يشار إليها باسم بازل الثالث (Ramires, 2017:2) تتمثل الأهداف الرئيسة للجنة بازل الثالث في زيادة رأس المال المصرفي وتحسين وضع السيولة

وتحليل المخاطر من خلال تحديد نسبتي السيولة ونسبة الرافعة المالية (Elbannan,2017:230) وحددت بازل الثالث الحد الأدنى لرأس المال الأساسي من المستوى الاول (4,5%) من الأصول المرجحة بالمخاطر، ويقارن هذا بمستوى (2%) المطلوب بموجب اتفاقية بازل الثانية. وتوفير حاجز (الحفاظ على رأس المال) من (2,5%)، كحماية من فترات الضغوط الاقتصادية والمالية. (Choudhry et al ,2012:117)تشير التغييرات التي أدخلها بازل الثالث على الصناعة المصرفية إلى حدوث تقدم في المجالات الثلاثة الاتية: (Koch &MacDonald,2015:436) (Elbannan,2017:230) (Hull,2018:552) Cummins & ((Corlosquet-Habart et al, 2015:14-15 (Plenderleith,2012:88)

1- تهتم لجنة بازل في المقام الأول بإصلاح رأس المال المصرفي وتركز بشدة على زيادة جودة قاعدة رأس المال التنظيمية وكميتها وشـــفافيتها. كما أنه يدمج بعض المكونات التحوطية الكلية في إطار رأس المال المصرفي للمساعدة في التخفيف من المخاطر النظامية.

2- للتأكد من أن المصارف لديها ما يكفي من الموجودات السائلة، تم إدخال نسبتين جديدتين للسيولة الأولى هي نسبة تغطية السيولة (LCR) في المدى القصير يتم تعريف النسبة على أنها موجودات سائلة عالية الجودة يجب أن تكون على الأقل مساوية للتدفقات النقدية المصرفية الخارجة للأيام 30 التالية. ولضمان وصول المصارف إلى مصادر تمويل طويلة الأجل تحدد نسبة صافي التمويل المستقرة (NSFR)، والتي تستند إلى خصائص السيولة لأصول البنك وعملياته على مدى فترة زمنية أطول.

3- ادخل بازل الثالث نســبة الرافعة المالية بهدف تقييد تراكم الرافعة المالية في القطاع المصـــرفي وتعزيز المتطلبات القائمة على المخاطر من خلال إجراء بسيط غير قائم على المخاطر (:BIS,2017) وأن رأس المال السهمي يجب أن يمثل 3% على الأقل من إجمالي موجودات المصرف

6.2.2 هيكلية نظم الإنذار للأزمات المصرفية

يمثل بناء نظام للإنذار المبكر للتنبؤ سلسلة من الأنشطة المترابطة تتكون من عدة مراحل تختلف باختلاف الهدف من انشاء النظام ويمكن تمثيل عملية بناء النظام بأربع مراحل أساسية وكالاتي:

1- **المرحلة الأولى (هدف النظام):** يمثل السجل التاريخي للأزمات المالية وبنية النظام المالي لبلد دور كبيراً في تحديد نوع النظام المراد بناءه، اذ يتم تحديد هدف النظام من خلال الاحتياجات المحددة للمستخدم لزيادة كفاءة نظام الإنذار والحفاظ على بساطة التصميم وتجنب الإفراط والتعقيد في التحديد فضلاً عن تحديد النتائج المطلوبة والممكنة لهذه النظم. (Gramlich et al, 2010:201) فقد يكون الهدف التنبؤ بالمخاطر

التي تؤدي الى ازمة مصرفية لمصرف واحد او التنبؤ بالمخاطر التي تؤدي الى ازمة مصرفية نظامية وهذا الأخير يتطلب تحليلا مختلفا عن الأول لأنها مدفوعة بعوامل مختلفة ولا سيما اتجاهات الاقتصاد الكلي مثل الصدمات الاقتصادية السلبية او ان يكون الهدف إجراء تقييم لإعسار النظام المصرفي أو مجرد إشارة إلى الأزمات المحتملة، وما إذا كان النظام قادرا على وضع تنبؤات وتوحيد لتوقيت الأزمات. (Davis & Karim, 2020:3)

2- **المرحلة الثانية (تحديد المؤشرات):** يتم تحديد المؤشرات المستخدمة في عملية تقييم المخاطر، لأهميتها في تحديد قدرة النظام على التنبؤ حيث يتم الإشارة إلى الازمة المحتملة من المؤشرات التي يتم مراقبتها. (Gramlich et al, 2010:201) وتعتمد عملية اختيار المؤشرات على النظرية الاقتصادية والخبرات العملية قبل الأزمة وتصنف هذه المؤشرات إلى مؤشرات جزئية ومؤشرات كلية. (Gaytán &Johnson, 2002:2-3) يمكن أن تتضمن أنظمة الإنذار متغيرات مصممة لقياس مصدر المشكلات أو عواقبها في ميزانيات المصارف، فضلاً عن دور تغيير النظام في زيادة نقاط الضعف في النظام المصرفي، والذي له قوة تفسيرية قوية في الأزمات المصرفية. يهتم المشرفون ببناء نظام للإنذار بطريقة تسمح للمتغيرات التنظيمية الرئيسة مثل كفاية رأس المال، وعوامل الخطر المشتركة للمصارف، أو تداعيات المصارف بأن تكون مفيدة لفهم الأزمات السابقة ومفيدة للتنبؤ بالظروف الحرجة المستقبلية. (Gramlich et al, 2010:201).(Naski, 2020:30)

3- **المرحلة الثالثة (نموذج التنبؤ):** في هذه المرحلة يتم اختيار نموذج احصائي ملائم لهدف النظام والمؤشرات المستخدمة وتتضمن عملية تحديد نموذج جيد وفعال عددًا من القضايا والقرارات، والتي يجب تقييمها بعناية لاختيار نموذج ذو دقة تنبؤية عالية. (Naski, 2020:28) يتمثل جزء أساسي من اختيار نموذج للإنذار المبكر في اتخاذ قرار بشأن معيار تقييم لقياس أدائه واختيار عتبة إشارات مثلى، وتمكن هذه النماذج من الحصول على إشارات كافية للوقت الذي يكون فيه النظام المصرفي في حالة تقلب، ومن ثم تتيح اتخاذ قرارات في الوقت المناسب لمنع حدوث الأزمات, اذ تعطي اشارات النموذج اربعة احتمالات كل احتمال يعبر عن حالة معينة :(Davis and Karim, 2020:7) (Lang et al, 2018:13)

- إشارة أزمة تتبعها أزمة فعلية - إشارة أزمة لا تتزامن مع أزمة فعلية
- إشارة عدم حدوث أزمة تتبعها أزمة فعلية -إشارة عدم حدوث أزمة تتزامن مع عدم حدوث أزمة

4- **المرحلة الرابعة (أفق التنبؤ):** يتم تحديد المدة الزمنية للتنبؤ، فقد تكون لآفاق تنبؤ قصيرة او طويلة الأجل. فضلاً عن ذلك يجب أن تتيح فترة التنبؤ وقتًا كافيًا للتدخل للجهات ذات العلاقة (Gramlich et al,2010:201) (Montgomery et al, 2015:14)

3.2 نموذج ماركوف لتبديل النظام

1.3.2 نمذجة التنبؤ بالأزمات المصرفية

النمذجة التنبؤية Predictive modeling هي عملية تطبيق نموذج إحصـــائي أو خوارزمية اســـتخراج البيانات للتنبؤ بالمشـــاهدات المســـتقبلية للظاهرة قيد الدراســـة بمعنى التنبؤ بما يمكن أن يحدث (Shmueli, 2010:291) (Tinungki,2019:1) و قد طُبقت عدة نماذج للتنبؤ بالأزمات المصرفية كنظم انذار مبكر بهدف فهم العوامل المحركة لتلك الأزمات و اســتخراج إشــارات الإنذار بشــكل مثالي في وقت مبكر، و كانت الجهود الأولى والأكثر تأثيراً لـــــ(Kaminsky& Reinhart,1999) وذلك باقتراح نموذج الاشارة الذي طبق على أزمات ميزان المدفوعات والأزمات المصرفية، تستلزم هذه الطريقة تحويل كل مؤشر إلى متغير ثنائي عن طريق تحديد عتبة (الانحراف المعياري) عند مستوى معين، (Kaminsky & Reinhart, 1999:475-500). (Duprey & Klaus, 2017:6) ومن المنهجيات البديلة للتنبؤ بالأزمات المصــرفية هي نماذج الانحدار اللوجســتي logit model الذي يميز بين حلقات الأزمة بإعطائها رقم (1) والفترات التي لا تتضمن أزمة تعطى (0) (Casabianca et al, 2019:6-7) (Musdholifah & Hartono, 2017:359) وبالرغم من بساطة ومرونة تقدير نموذج الإشارة والانحدار اللوجستي إلا أنها تعاني من بعض المحددات إذ يشترط استخدام هذه النماذج حدوث الأزمات في الماضي القريب ولا يتم تحديد الأزمة إلا بعد وقوع أحداث معينة (على سبيل المثال الإنقاذ الحكومي للمصارف، الإغلاق، الاندماج، إعادة الرسملة، وارتفاع القروض المتعثرة) مما قد يؤدي إلى تأخر في تحديد حدوث الأزمة، (Zhuang,2005:41) (Demirguc-Kunt & Detragiache,1998a:91) (Kaminsky&Reinhart,1999:476)

وان استخدام النماذج المذكورة يؤدي الى فقدان المعلومات عند التحويل إلى متغير ثنائي اذ يتم تجاهل المعلومات التي قد تكون مفيدة حول ديناميكية المتغير التابع فضـــلاً عن ذلك يتم اختيار عتبة الأزمة دون معيار محدد ومن ثم فإن جميع أحداث تقلب الأســواق المالية توصــف بأنها أزمات وممكن أن تؤدي العتبات المختلفة إلى تعظيم ملائمة النموذج المقدر.(Abiad,2003:3) (Tamadonejad et al,2016:32) فضلاً عن ذلك الطريقة التي يتم بها بناء المتغير الوهمي تؤدي إلى حدوث ارتباطات تسلسلية (تعيين متغير الأزمة تلقائيًا إلى الصـفر لفترة k مباشـرة بعد نقطة زمنية مصـنفة على أنها في أزمة) إلى إنشـاء علاقة مثالية بين نقطة زمنية للأزمة، وفترات k التالية لها. وان اي ارتباط متسلسل في المتغير الوهمي للأزمة الذي من شأنه أن يتسبب في تعظيم تقديرات النموذج.(Mariano et al,2000:4) وتسمح هذه النماذج بحدوث ما يسمى بـــ (تحيز ما بعد الأزمة) مما يعني ان النموذج لا يميز بين الفترات الهادئة وبين الفترات التي لا يزال النظام

المصرفي يتكيف بعد الأزمة مما يعني انها لا تحدد بوضوح بداية الأزمة ونهايتها Duprey and Klaus, (2017:7). وعادة ما تصنف البيانات السنوية عامًا كاملاً على أنه أزمة على الرغم من أن الأزمة حدثت خلال بضعة أشهر فقط من ذلك العام.

ونظراً لعدم وجود نموذج أساس ومتفق عليه كنموذج انذار مبكر للازمات المصرفية فقد طبقت العديد من الدراسات نماذج مختلفة للتنبؤ بالأزمات منها نموذج ماركوف لتبديل النظام (MS) switching-Markov، (Maulana,2017) (Abiad,2003) (Sugiyanto & Setianingrum,2018) (Dabrowski, et al,2016)اذ يعالج نموذج (MS) اغلب المحددات في النماذج التقليدية بالاعتماد على متغير تابع يجسد شدة الأزمات باستخدام الانتقالات الثابتة وكالاتي: (Simorangkir,2012:7) (Filardo,1994:3) (Nurfalah et al ,2018:141). Duprey & (Abiad,2003:3) (Mariano et al,2000:5) (Klaus,2017:8)

1- تعد القيمة الحدية لمؤشر الأزمة (العتبة) متغيرًا داخليًا، مما يعني أن النتائج المتنبئ بها تأخذ في الاعتبار توقيت الأزمة ومدتها، ولا يقتصر استخدام هذا النموذج على تحديد فترات الأزمات فحسب، بل يشمل أيضا تقدير الوقت الذي يمكن أن تحدث فيه الأزمة المصرفية.

2- يوفر النموذج احتمالات التنبؤ بالأزمات المستقبلية من خلال مصفوفة الاحتمالات وهذا الأسلوب يفترض أن النظام المصرفي إما أن يكون في حالة استقرار أو حالة أزمة.

3- نظرًا لأن كلتا الحالتين المتنبئ بها متغيرات كامنة، فلا يمكن ملاحظة الحالة الثانية (حالة الأزمة) مباشرة ومع ذلك يمكن ملاحظة كلا مؤشري الحالة بشكل مباشر من خلال النظر إلى سلوكهما، اذ تكون حالة الأزمة ذات قيم متقلبة أعلى من الحالة الهادئة، وتختلف الحالتان عن بعضهما، ولا يمكن للقيم أن تنتقل من حالة إلى أخرى إلا إذا كانت احتمالية الانتقال عالية بما فيه الكفاية، وبالتالي، فإن هذا النموذج يسمح بإمكانية وجود حالة في أزمة يمكن أن تظل في حالة أزمة.

4- يستخدم النموذج لالتقاط المعلومات الديناميكية للأزمة ومن ثم يمكن لهذا النموذج أن يفسر مدة الاتجاه لفترة الأزمة واحتمالات الانتقال فضلاً عن ذلك لا يتطلب النموذج أي افتراضات بما يخص توقيت حلقات الأزمات بل يستنتج احتمالية الوجود في حالة معينة وكذلك احتمالية التحول من حالة إلى أخرى.

5- يتجنب النموذج الأخطاء المحتملة في تصنيف البيانات المحتملة، وتعالج الارتباطات المتسلسلة الكامنة في حدوث الأزمات، وتسمح بقياس واختبار أهمية المؤشرات.

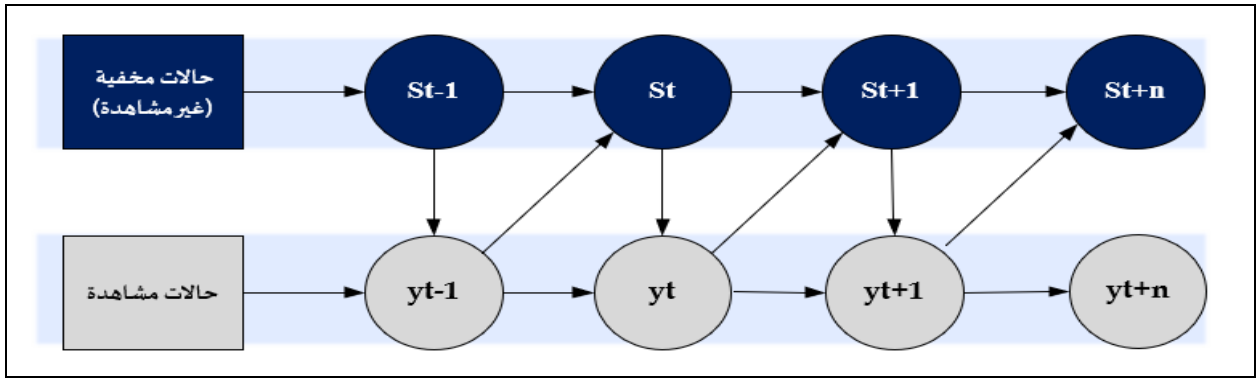
بالرغم من عدم وجود نموذج متفق عليه كمعيار محدد للتنبؤ بالأزمات المصـــرفية ونظراً لإمكانية نموذج (MS) معالجة المحددات المذكورة في النماذج أعلاه مما يولد دافعين رئيسين لاستخدامه في التنبؤ بالأزمات المصرفية، اذ يمكن تجنب الافتراضات المخصصة المطلوبة في النماذج القياسية الاخرى حتى لو كانت نتائجها قوية وإن اسـتخدام متغير تابع كمؤشـر حقيقي يتجنب بشـكل مباشـر فقدان المعلومات التي تنتج عندما تتحول هذه المتغيرات إلى متغير وهمي للأزمات الثنائية. لاسـيما قد تكون حركة المتغير التابع نفســـه غنية بالمعلومات حول احتمال وقوع ازمة مصـــرفية وقد تنذر عن زيادة في التقلبات مثل عدم الاستقرار المصرفي خلال فترة زمنية معينة.

2.3.2 نموذج ماركوف لتبديل النظام كنظام إنذار المبكر

يعد نموذج تبديل ماركوف Markov- switching (MS) لـــــ (Hamilton -1989) المعروف أيضًـــا باســـم نموذج تبديل النظام Regime switching،أحد تطبيقات نماذج ماركوف المخفية (Hidden Markov Model) وهو أحد أشـــهر نماذج الســـلاســـل الزمنية غير الخطية التي لعبت دورا هاما في حل المشـاكل في دورات الأعمال والضـغوط المالية، ويعد تبديل النظام قضـية اقتصـادية وقياسـية مهمة، فغالبًا ما يسـأل الاقتصـاديون الأسئلة التي تنطوي على آثار اقتصـادية لتغيير النظام من الناحية الاقتصـادية القياسـية، يعد تحليل تبديلات النظام أمرًا صـــعبًا بشـــكل خاص لأن الاقتصـــاديين القياســـيين نادرًا ما يراقبون تبديلات النظام بشـــكل مباشـــر، ولكن يتم اســـتنتاجها من البيانات، اذ ان بعض المتغيرات (الاقتصـــادية او المالية) لها سـلوك يختلف عن اتجاهها قبل حدوث الازمة المصـرفية ولذلك فان دراسـة اتجاه هذه المتغيرات قد يشـير إلى حدوث أزمـة او بقاء النظـام على حالـه. (Malekpour etal,2022:220) يعود العمل المبكر على نموذج تبديل ماركوف إلى (Quandt,1958) (Goldfeld& Quandt&,1973) و (Hamilton,1988) فقد تم تطبيق النموذج مع احتمالات الانتقال الثابتة على أسعار الفائدة وسلوك الناتج القومي الإجمالي وعوائد الأسـهم وأســعار الصـــرف. وتصـــف نماذج تبديل ماركوف عملية توليد البيانات غير الخطية بأنها خطية جزئية عن طريق تقييد العملية لتكون خطية في كل نظام، حيث قد يكون النظام مخفي (غير مشـــاهد)، ولا يكون ممكنًا سـوى عدد منفصـل من الأنظمة، وتختلف النماذج ضـمن هذه الفئة في افتراضـاتها المتعلقة بالعملية العشـوائية التي تولد النظام، والهدف الأسـاسـي لنماذج تبديل النظام هو توفير نهج اقتصـادي قياسـي للتحليل الإحصـائي لســـلاســـل زمنية متعددة عندما تكون الآلية التي ولدت البيانات خاضـــعة لتحولات النظام وكالاتي: (Krolzig,1997:78)

1- استخراج المعلومات الموجودة في البيانات حول تحولات الحالة في النظام.
2- تقدير معلمات النموذج بشكل ملائم وفعال.
3- اكتشاف الانتقالات في النظام.
4- دمج احتمالية تحولات النظام في المستقبل إلى التنبؤ.

بعد ذلك درس (Hamilton-1989) تحولات الأنظمة في المشاهدات للمتغيرات التابعة وطور نموذج ماركوف لتبديل النظام، مع افتراض أن النظام هو عملية عشوائية مخفية، وتسمح للمتغيرات بالتبديل بين الأنظمة وفقًا لسلسلة ماركوف غير المشاهدة لإنتاج تحولات النظام، بمعنى ان الحركة داخل الأنظمة مختلفة. (Box et al, 2017:378) (Leneenadogo et al,2021:90) ونظراً لسلوك معظم السلاسل الزمنية الاقتصادية والمالية بحلقات من التغييرات الهيكلية، التي يمكن أن ترتبط بأحداث مثل الأزمات المالية أو التغييرات الكبيرة في السياسات الحكومية أو الكوارث الطبيعية. (Vargas,2009:13) فان تغيير ديناميكيات السلسلة الزمنية في الماضي، فقد تتغير مرة أخرى في المستقبل ويتم اعتبار هذه التغييرات كأحداث عشوائية بافتراض عملية عشوائية تحكم الانتقال من حالة إلى أخرى، ويتم وصف هذه العملية العشوائية من خلال المتغير العشوائي المنفصل المخفي (S_t). (Elliott & Timmermann, 2016:172) ويعتمد احتمال الانتقال من حالة إلى أخرى فقط على الحالة الحالية للنظام تُستخدم سلسلة ماركوف لكشف التنبؤات حول الحالات المستقبلية للعملية العشوائية (التصادفية) باستخدام معرفة الحالة الحالية فقط. (Mahfuz, 2021:1) (Kuan, 2002:1) ويوضح الشكل (2-8) عملية تبديل النظام اذ تتحول سلسلة ماركوف بحركة تبادلية بين نظامين اذ تمثل (S_t) حالة النظام المخفي و(y_t) حالة النظام المشاهدة. والشكل (2-8) يوضح عملية تبديل النظام من الحالات المخفية إلى الحالات المشاهدة



الشكل (2-8) عملية تبديل النظام

Sours: Monbet, Valérie, & Pierre Ailliot, Sparse vector Markov switching autoregressive models. Application to multivariate time series of temperature, computational Statistics and Data Analysis, 2017, 108, p4.

3.3.2 مكونات نموذج ماركوف لتبديل النظام

1.3.3.2. العملية العشوائية

تفترض نماذج تبديل ماركوف، أن تحولات النظام تتطور تبعا لسلسلة ماركوف. وسلسلة ماركوف هي عملية عشوائية (تصادفية) تصف سلسلة من الأحداث (State) أو الانتقالات المحتملة من حالة إلى أخرى من النظام .(Elliott & Timmermann, 2016:172) (Piger, 2007:4) الحالة الكامنة التي لا يمكن مشاهدتها يرمز لها (S_t) إذ أن (m) {1,2,m} ∈ m ،عدد صحيح موجب يشير الى عدد حالات الإجمالية للنموذج وتخضع حركة (S_t) لعملية ماركوف عملية ماركوف إذا كان فضاء الحالة منفصل وفضاء المعلمة منفصل الزمن والتوزيع الاحتمالي لـ (St) {S_{t-1}, S_{t-2},S1}يعتمد فقط على أحدث حالة (S_{t-1}) وتحقق خاصية ماركوف كما في الصيغة الاتية:(Tijms, 2012:461) (**Zapreev**, 1979:3)

$$P(s_t = j \mid S_{t-1}) = i, S_{t-2} = n \dots, S_0 = m] = p[S_t = (j \mid S_{t-1}) = i] = P_{ijr} \qquad (8\text{-}2)$$

اذ أنَ: S_{t-1} قيمة المتغير العشوائي تعتمد على قيمة S_t ، i , j = 1 ,…, m ،P_{ijk}: احتمال العملية العشوائية مما يشير إلى أن العملية العشوائية بها مساحة معلمة منفصلة.

تُستخدم نماذج تبديل ماركوف للسلسلة التي يُعتقد أنها تنتقل عبر مجموعة محدودة من الحالات المخفية، مما يسمح للعملية بالتطور بشكل مختلف في كل حالة. ويمكن استخدام هذه النماذج لفهم العملية التي تحكم الوقت الذي ينتقل فيه المتغير التابع (y_t) من الحالة الأولى إلى الحالة الثانية ومدة كل فترة. اذ ان عملية تطور سلسلة (y_t) (t = 1, 2, . . . , T) يمكن كتابة نموذج تبديل ماركوف لحالتين كما في الصيغ الاتية: (Duprey & Klaus, 2017:9) (Abiad,2003:20)

$$y_t = [\mu_1(1 - S_t) + \mu_2 S_t + [\sigma_1^2(1 - S_t)\ \sigma_2^2 S_t]\ \varepsilon_t \qquad (9\text{-}2)$$

$$y_t = \mu_1 + \sigma_1^2\ \varepsilon_t\ ,\ \text{if } S_t = 1 \qquad (10\text{-}2)$$

$$y_t = \mu_2 + \sigma_2^2\ \varepsilon_t \qquad \text{if } S_t = 2 \qquad (11\text{-}2)$$

إذ أنَ y_t : لوغاريتم المتغير التابع للفترة t، μ_1 , μ_2 الثوابت للحالة الأولى والحالة الثانية على التوالي، ε_t التشويش الأبيض مع تباين σ_1وσ_2. يفترض النموذج أن الأخطاء تتوزع طبيعياً (0,1)~ N، S_t تأخذ قيم (1أو0) .

وبافتراض أن المتغير العشـــوائي $(\boldsymbol{y_t})$ يتبع عملية تعتمد على قيمة متغير الحالة المنفصـــلة المخفية (S_t) فضـــلا عن وجود أنظمـة محتملـة، يعبر عنهـا في حـالـة أو نظـام (m) في الفترة (t) عنـدمـا يكون $(S_t = m)$، بالنســـبة إلى (m = 1…. , M) . يفترض نموذج التبديل أن هناك نموذج انحدار مختلف مرتبط بكل نظام. بالنظر إلى الانحدار(X_t و Z_t) ، ويتم حساب الوسط الحسابي $(\boldsymbol{n_t})$ للقيم المتوقعة للمتغير العشوائي $(\boldsymbol{y_t})$ في نظام (m)كالآتي:

$$\boldsymbol{n_t(m) = X_t' \beta_m + Z_t' \gamma} \qquad \textbf{(12-2)}$$

إذ أنَ β_m, γ هي Kz ومتجهات المعاملات. تكون معاملات β_mلـــ X_t مفهرسة بواسطة النظام ومعاملات γ المرتبطة بـــــ Z_t ثابتة في النظام. يتغير نموذج الحالتين في الثوابت إذا كان وقت التبديل معروفًا، وبذلك يكون النموذج كالاتي:

$$\boldsymbol{y_t = S_t \mu_1 + (1 - S_t)\, \mu_2 + \varepsilon_t} \qquad \textbf{(13-2)}$$

إذ أنَ $\boldsymbol{S_t}$ هو 1 إذا كان النظام في الحالة 1 و0 بخلاف ذلك.

تســـمح نماذج الانحدار بتبديل ماركوف بتغيير المعلمات عبر الحالات غير المراقبة ويمكن التعبير عن هذا النموذج كنموذج الثابت يعتمد على حالة النظام وكالاتي:

$$\boldsymbol{y_t = \mu_{st} + \varepsilon_t} \qquad \textbf{(14-2)}$$

إذ أنَ $\mu_{st} = \mu_1$ عندما يكون S_t=1 و $\mu_{st} = \mu_2$ عندما يكون S_t=2

يتم تعديل النموذج بعد تغيير حالة العملية في حالة نمذجة البيانات (شهرية، فصلية) وعالية التقلب فعندما تكون العملية في الحالة S في الوقت t، تتم كتابة المواصفات العامة للنموذج في المعادلة (2-13) وكالاتي:

$$\boldsymbol{y_t = \mu_{st} + X_t \alpha + Z_t \beta_{St} + \varepsilon_t} \qquad \textbf{(15-2)}$$

إذ أنَ yt المتغير التابع، و$\boldsymbol{\mu_{st}}$ هو الثابت المعتمد على الحالة، $\boldsymbol{X_t}$ هو متجه للمتغيرات الخارجية ذات معاملات الحالة الثابتة، α $\boldsymbol{Z_t}$ هو متجه للمتغيرات الخارجية ذات المعاملات المعتمدة على الحالة $\boldsymbol{\beta_{St}}$، الخطأ الموزع طبيعياً بمتوسط 0 وتباين معتمد على الحالة σ^2_s. قد تتضمن $\boldsymbol{X_t}$, $\boldsymbol{Z_t}$ على تأخرات $\boldsymbol{y_t}$،

ويمكن تشكيل المساهمة المحتملة لمشاهدة معينة من خلال ترجيح دالة الكثافة في كل نظام من خلال الاحتمال بخطوة واحدة في ذلك النظام كالاتي:

$$L_t(\beta,\gamma,\sigma,\delta) = \sum_{m=1}^{M} \frac{1}{\sigma_m} \emptyset\left(\frac{y_t - n_t(m)}{\sigma(m)}\right).p(s_t = m|3_{t-1},\sigma \qquad (16\text{-}2)$$

إذ أنَ: β, σ معلمات التي تحدد احتمالات النظام. $\emptyset$: وهي دالة الكثافة العادية القياسية، 3_{t-1} : المعلومات في الفترة t-1. δ: احتمالات النظام نفسها.

2.3.3.2. انتقال العملية العشوائية (احتمالات النظام)

يفترض نموذج تبديل ماركوف أن (St) هو المتغير المخفي ويتبع عملية عشوائية معينة ، وهي سلسلة ماركوف ويتم وصف تطور سلاسل ماركوف من خلال احتمالات الانتقال الخاصة بها ان احتمال انتقال العملية العشوائية من الحالة (i) إلى الحالة (j) بخطوة واحدة يرمز لها (P_{ij}) تسمى هذه الحالة الانتقال بخطوة واحدة وتسمى حالات الانتقال في هذه الحالة بالثابتة وذلك يعود إلى ان كل الاحتمالات الانتقالية (P_{ij}) ثابته ومستقلة عن الوقت كذلك تسمى (p) ويعبر عن الانتقال بخطوة بالصيغة الاتية: (Privault,2018:81) (Hamilton,1989:360) (Duprey & Klaus,2017:11) (Hamilton,1988:388) (Kim,2004:128)

$$Prob\ [S_t = 1|\ S_{t-1} = 0] = 1 - q; \qquad (17\text{-}2)$$

$$Prob\ [S_t = 0|\ S_{t-1} = 0] = q$$

$$Prob\ [S_t = 1|\ S_{t-1} = 1] = \rho\ ; \qquad (18\text{-}2)$$

$$Prob\ [S_t = 0|\ S_{t-1} = 1] = 1 - \rho$$

$$p_{ij} = P\ (S_t = i|S_t - 1 = j) \qquad (19\text{-}2)$$

إذ أنَ: $S_t = (1$ أو$0)$ الحالات المخفية للنظام، (i ,j=0,1,2) يُفترض أن تكون هذه الاحتمالات ثابتة مع الوقت اذ يكون p_j لجميع t

وتتمثل احتمالات الانتقال على شكل مصفوفة مربعة تصف احتمالات الانتقال من حالة إلى أخرى في كل صف توجد احتمالات الانتقال من الحالة التي يمثلها هذا الصف إلى الحالات الأخرى. وتسمى المصفوفة عشوائية عندما تكون جميع قيم عناصرها تتراوح بين (1 و0) ويكون مجموع كل صف يساوي (1) عدد صحيح، نظرًا لأن كل صف من مصفوفة الانتقال يحدد مجموعة كاملة من الاحتمالات الشرطية، تحدد مواصفات منفصلة متعددة الحدود لكل صف i من المصفوفة على أنها لوغاريتم متعدد الحدود كما في الصيغة الآتية: (Lukianenko &Nasachenko, 2020:84) (Ellott & Timmermann,2016:173)

$$p_{ij}\left(G_{t-1},\sigma_i\right)=\frac{exp\left(G_{t-1'},\sigma_{ij}\right)}{\sum_{S=1}^{M} exp\left(G_{t-1'},\sigma_{iS}\right)} \qquad (20\text{-}2)$$

اذ أنَ δij **المعاملات**$(i,j=1,\ldots..,M)$, $\sigma_{iM}=0$ G_{t-1}**، متجه المتغيرات الخارجية القابلة للمشاهدة**

وبالنســـبة للنموذج الذي يحتوي على نظامين، فإن النموذج لديه احتمال ثابت للانتقال من عدم وجود ازمة (الحالة 1) إلى وجود ازمة (الحالة 2) ويعبر عنها بشكل مصفوفة وكالاتي:

الجدول (2-5) مصفوفة احتمالات الانتقال

p	الحالة 1	الحالة 2	
الحالة 1	p_t^{11}	$p_t^{12}=\left(1-p_t^{11}\right)$	الفترة t-1
	$p_{ij}=P\left(St=1\middle\vert S_{t-1}=0,G_{t-1;\beta_1}\right)$ $\frac{\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_1\right)}{1+\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_1\right)}$	$p_{ij}=P\left(St=2\middle\vert S_{t-1}=0,G_{t-1;\beta_1}\right)$ $1-\frac{\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_1\right)}{1+\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_1\right)}$	
الحالة 2	$p_t^{21}=\left(1-p_t^{22}\right)$	p_t^{22}	
	$p_{ij}=P\left(St=1\middle\vert S_{t-1}=0,X_{t-1;\beta_2}\right)$ $1-\frac{\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_2\right)}{1+\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_2\right)}$	$p_{ij}=P\left(St=2\middle\vert S_{t-1}=0,G_{t-1;\beta_2}\right)$ $\frac{\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_2\right)}{1+\exp\left(G_{t-1}^{'}\beta_2\right)}$	

Source: Abiad, Abdul, Early-Warning Systems: A Survey and a Regime-Switching Approach, IMF Working Paper, WP/03/32,2003, p21

Benigno, Gianluca, & Foerster, Andrew, & Otrok, Christopher, & Rebucci, Alessandro, Estimating Macroeconomic Models of Financial Crises: An Endogenous Regime-Switching Approach, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, Staff Report No. 944 ,2020, p10.

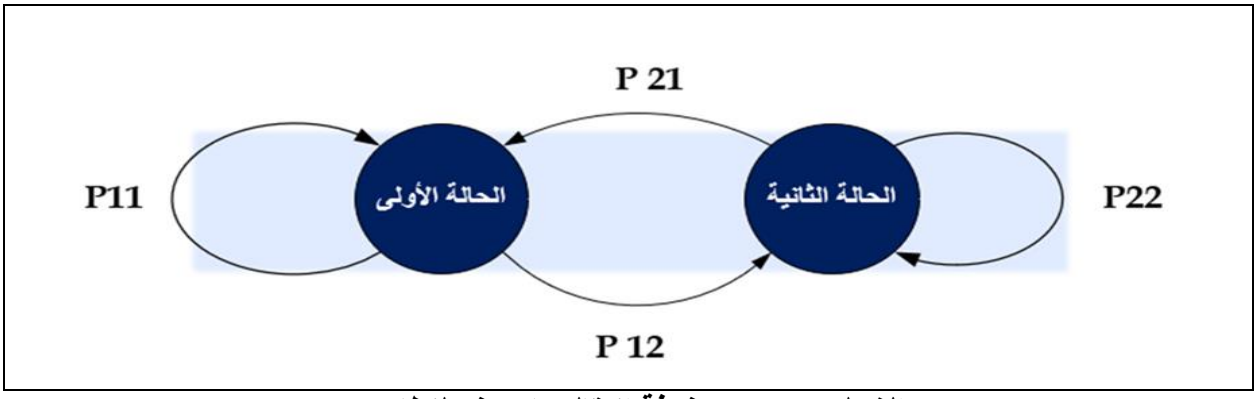
Simorangkir, Iskandar, Early Warning Indicators Study of Bank Runs in Indonesia: Markov-Switching Approach, Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan, Vol 15, No1,2012, p12

من الجدول اعلاه $\{S_t\}^T{}_{t=1}$ هو مسـار العينة لعملية ماركوف من الدرجة الأولى ذات الحالتين مع مصـفوفة احتمالية الانتقال، فإن احتمالي الانتقال متغيرين بمرور الوقت، ويتطوران كدالة لوغاريتمية لـــــ G_{t-1} $Bi,$ **$(i=0,1)$**، حيث يحتوي متجه (G_{t-1}) على متغيرات اقتصـــادية (مؤشـــرات الإنذار المبكر) تؤثر على حالة احتمالات الانتقال، β_1 وβ_2 يتم تعيينها إلى الصـــفر. ومن المعادلات أعلاه وبافتراض وجود حالتين للنظام المصرفي (حالة استقرار وحالة أزمة) يعبر عن مصفوفة الانتقال بالصيغة الاتية: (De Blasis, 2019:10) **(**(Kim,1994:4) (Yuan,2011:345) (Mahfuz, 2021:1)

$$P=\begin{bmatrix} p11 \text{ احتمال الاستقرار المصرفي} & p12 \text{ احتمال التحول الى الاستقرار} \\ p21 \text{ احتمال التحول الى أزمة المصرفية} & p22 \text{ احتمال حالة أزمة المصرفية} \end{bmatrix} \quad (21\text{-}2)$$

اذ أنَ p هي مصفوفة احتمال الانتقال، $p11+p12=1$ ، $p21+p22=1$

ويمكن أيضًا تمثيل مصفوفة الانتقال بواسطة رسم بياني انتقالي كما موضح في الشكل (2-9) يحتوي على كل حالة يتم تمثيلها بواسطة عقدة، وكل احتمالية بواسطة ارتباط يتم توجيهها من الحالة i إلى الحالة j ، وفقًا لقيمة p_{ij} الاحتمالية ذات الصلة فعلى سبيل المثال حالات الانتقال لسلسلة ماركوف ذات الخطوتين تفيد في احتمال وجود حالة معينة من عدمها كما في احتمالية وجود ازمة مصرفية محتملة او لا توجد ازمة . (De Blasis, 2019:10)



الشكل (2-9) مصفوفة انتقال ماركوف لنظامين

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج Viso.19 بالاعتماد على:

Source: De Blasis, Riccardo, Markov Chain Modelling in Finance: St v Chain Modelling in Finance: Stock Valuation and Price Disco aluation and Price Discovery, thesis Doctor of Philosophy, University of Wollongong School of Accounting, Economics and Finance,2019, P10

3.3.3.2. تصفية (ترشيح) احتمالات الانتقال

المرشح هو إجراء تكراري يوفر تقديرات لاحتمالية أن تكون حالة معينة في كل نقطة زمنية بالنظر إلى حالتها السابقة، وتعتمد هذه التقديرات على قيم المعلمات المعطاة للمرشح. وينتج عن هذه العملية دالة الاحتمال اللوغاريتمية (Log Likelihood) ويؤدي عامل التصفية إلى توفير قيمة احتمالية لمجموعة التقديرات المحددة المستخدمة. (Simon,1996:20) اذ تبدأ كل خطوة تكرارية بتقديرات تمت تصفيتها (Filter) لاحتمالات النظام للفترة السابقة. بالنظر إلى الاحتمالات المصفاة، تكون التكرارية على ثلاث خطوات: (Adejumo et al,2020:66) (Hamilton ,1989:367-370) (Abiad,2003:22) (Krolzig,1997:78-81) (Persio & Frigo,2015:240)

1- **الخطوة الأولى** تشكل أولاً التنبؤات بخطوة واحدة لاحتمالات النظام باستخدام قواعد الاحتمال الأساسية ومصفوفة انتقال ماركوف كما في الصيغة الاتية:

$$P(S_t = m \mid 3_{t-1}) = \sum_{j=1}^{M} P(S_{t-1} = m \mid S_{t-1} = j).P(S_{t-1} = j \mid 3_{t-1})$$
$$= \sum_{j=1}^{M} p_{jm}(G_{t-1}, \sigma_i).P(S_{t-1} = j \mid 3_{t-1}) \quad (22\text{-}2)$$

اذ أنَ : $P(S_t)$ احتمال الحالة، m: عدد الأنظمة، (3_{t-1}) معلومات النظام في الفترة t-1، $P(S_t = m \mid 3_{t-1})$ احتمالات النظام المتنبئ بها بخطوة واحدة

2- **الخطوة الثانية** تستخدم احتمالات الخطوة الواحدة لتشكيل الكثافات المشتركة لمشاهدات المتغير التابع والأنظمة بخطوة واحدة في الفترة t كما يتم الحصول على مساهمة الاحتمالية للفترة من خلال جمع الاحتمالات المشتركة عبر الحالات المخفية للحصول على التوزيع الهامشي للبيانات الملحوظة كما في الصيغ الاتية:

$$f(y_t, S_t = m \mid 3_{t-1}) = \frac{1}{\sigma_m} \emptyset \frac{y_t - \mu_t(m)}{\sigma(m)}.P(S_t = m \mid 3_{t-1}) \quad (23\text{-}2)$$

$$L_t(\beta, \gamma, \sigma, \delta) = f(y_t \mid 3_{t-1}) = \sum_{j=1}^{M} f(y_t, S_t = j \mid 3_{t-1}) \quad (24\text{-}2)$$

3- **الخطوة الثالثة** هي تصفية الاحتمالات باستخدام النتائج في المعادلة (2-24) لتحديث التنبؤات المسبقة للاحتمالات بخطوة واحدة وكالاتي:

$$P(S_t = m \mid 3_t) = \frac{f(y_t, S_t = m \mid 3_{t-1})}{\sum_{j=1}^{M} f(y_t, S_t = j \mid 3_{t-1})} \quad (25\text{-}2)$$

تتكرر هذه الخطوات على التوالي لكل فترة، t = 1 ... T. مع استخدام الاحتمالات الأولية التي تمت تصفيتها $P(S_0 = m \mid 3_t)$ اما الاحتمالات الأولية للنظام المتقدم بخطوة واحدة $P(S_1 = m \mid 3_t)$. ويمكن تعظيم الاحتمالية التي تم الحصول عليها من خلال جمع المعلمات في المعادلة (2-24) فيما يتعلق بالمعلمات $(\beta, \gamma, \sigma, \delta)$ باستخدام الطرق التكرارية. تُستخدم الاحتمالات الأولية Initial Probabilities لتحديد احتمالية التواجد في كل حالة في بداية فترة العينة. يتم استخدام الاحتمالات الأولية لحساب احتمالية النموذج. يتطلب مرشح تبديل ماركوف تهيئة احتمالات النظام المصفاة في الفترة 0 , $P(S_0 = m \mid 3_0)$

4.3.3.2. تمهيد احتمالات النظام

يمكن تحسين تقديرات احتمالات النظام باستخدام جميع المعلومات الموجودة في العينة وذلك من خلال محو القيم المتطرفة التي قد تؤدي إلى تحولات زائفة في النظام دون الاخلال بالحالة الجوهرية للحالة، (Yuan,2011:345) وتستخدم التقديرات الممهدة smoothed لاحتمالات النظام في الفترة t مجموعة المعلومات في الفترة الأخيرة (3_t) على عكس التقديرات التي تمت تصفيتها والتي تستخدم المعلومات المعاصرة فقط، (3_t) . يؤدي استخدام المعلومات حول الإدراك المستقبلي للمتغير التابع$(s > t)$ y_s إلى تحسين التقديرات في النظام m في الفترة t لأن احتمالات انتقال ماركوف تربط معًا احتمالية البيانات الملاحظة في فترات مختلفة وكالاتي:(Hamilton ,1989:370-371) (Persio & Frigo,2015:240-241) (Goutte,2014:262) (Verspeek,2022:22) (Kim,2004:133)

$$P(S_t = i, s_{t+1} = j \mid 3_T) = P(S_t = i, s_{t+1} = j \mid 3_T).P(s_{t+1} = j \mid 3_T)$$
$$= \frac{P(S_t=i,s_{t+1}=j \mid 3_t)}{P(s_{t+1}=j \mid 3_t)} .P(s_{t+1} = j \mid 3_T) \quad \textbf{(26-2)}$$

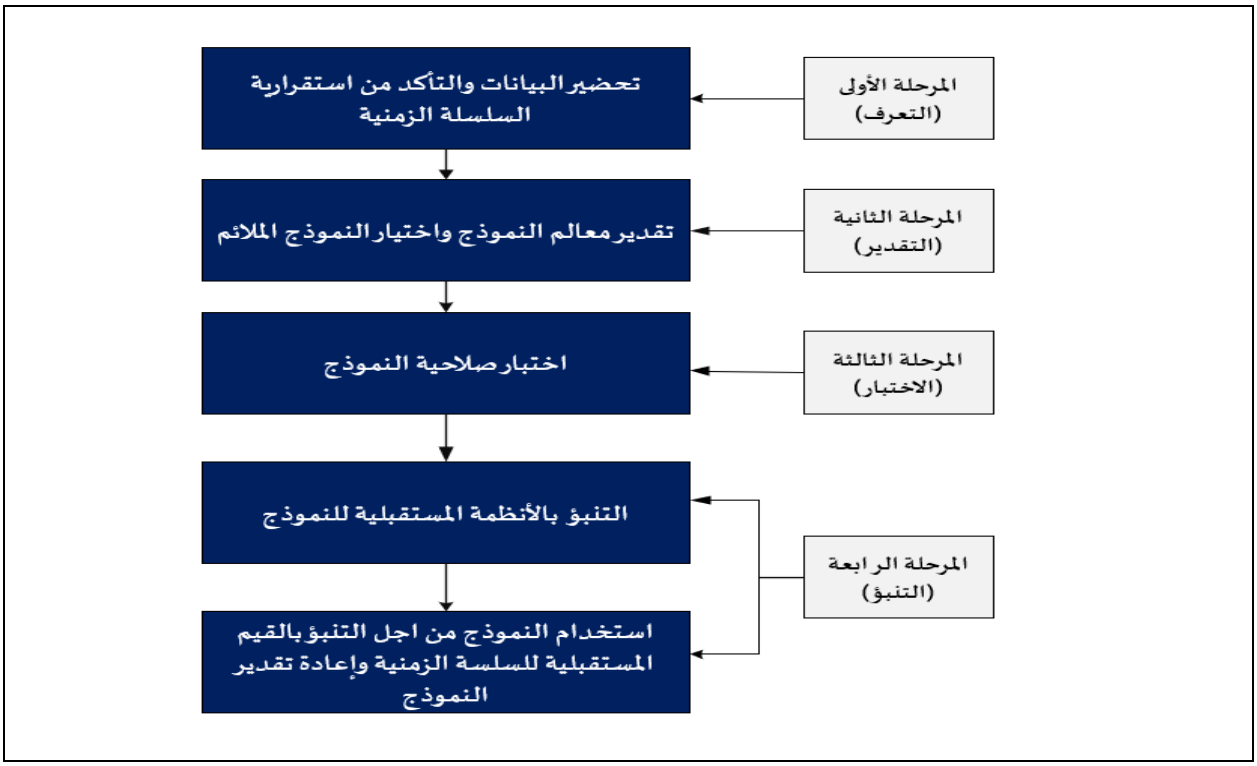
للانتقال من السطر الأول إلى السطر الثاني من المعادلة (2-26) ، إذا كان S_{t+1} معروفًا، فلا توجد معلومات إضافية حول S_t في البيانات المستقبلية $y_{t+1}, \ldots, y_T$. ثم يتم الحصول على الاحتمال الممهد في الفترة من خلال تهميش الاحتمال المشترك كما في الصيغة الاتية:

$$P(S_t = j \mid 3_T) = \sum_{j=1}^{M} p\,(S_t = i, s_{t+1} = j \mid 3_T) \quad \textbf{(27-2)}$$

يتم الحصول على جميع المصطلحات الموجودة على الجانب الأيمن من المعادلة (2-15) كجزء من حسابات التصفية. بالنظر إلى مجموعة الاحتمالات التي تمت تصفيتها، يتم تهيئة الاستخدام الأكثر سلاسة، وتكرار حساب المعادلة (2-26) والمعادلة (2-27) للحصول على القيم الممهدة.

4.3.2. مراحل التنبؤ بنموذج ماركوف لتبديل النظام

استخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام كنموذج انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المصرفية تتطلب اجراء عدة خطوات بدأً من تحديد مدخلات النموذج ومعالجتها ومروراً بتقدير النموذج ثم الحصول على نتائج التنبؤ والشكل الاتي يوضح خطوات عملية التنبؤ:



الشكل (2-10) خطوات التنبؤ بنموذج ماركوف لتبديل النظام

المصدر: من اعداد الباحثة

1.4.3.2 الخطوة الأولى تحديد مدخلات النموذج ومعالجتها

يتم تحديد مدخلات النموذج المطلوبة التي تتكون من (متغير تابع، عدد من المتغيرات المستقلة، عدد الأنظمة) كما يتم اختبار استقرارية السلاسل الزمنية، ويقصد بالاستقرارية عدم وجود تغير في خواص السلسلة عبر الزمن أي انها منتشرة حول وسط ثابت وتباين ثابت خلال الزمن (Box, et.al, 2016: 24) (Hoarau, 2022: 26) (Bosch, 2021: 203). ويقصد بثبات المتوسط أي ان السلسلة الزمنية لا تسلك اتجاه عام مع الزمن، اما ثبات التباين فيقصد به ان لا يكون التباين متزايدا او متناقصا مع الزمن، ويتم معالجة ثبات المتوسط باستخدام طريقة الفروق، وهي أشهر الطرق المستخدمة في التخلص من أثر الاتجاه العام، اما ثبات التباين فانه يعالج بأخذ تحويلة مقلوب البيانات، او الجذر التربيعي للسلسلة، او التحويلة اللوغاريتمية، وهي أكثر التحويلات استخداماً (Crato, 1996: 180). ومن الملاحظ ان اغلب السلاسل الزمنية تتسم بخاصية عدم الاستقرار، كونها تسير في اتجاه عام غالباً، وذلك نتيجة للطبيعة الديناميكية لها، ويتم اختبار استقرارية السلسلة الزمنية من خلال الاختبار الاتي: (Hoarau, 2022: 26):

1- **اختبار ديكي فولر: قدم** العالمان Dickey & Fuller عام (1979) اختبار للكشف عن وجود جذر الوحدة في السلسلة الزمنية، وهو من أكثر الاختبارات شيوعاً كونه يتصف بالبساطة والعمومية (Harris &

Sollis, 2003: 42). ويفترض اختبار (D&F) البسيط وجود عملية عشوائية (y_t) من نمط انحدار ذاتي من المرتبة الاول AR(1) وتكون صيغة الاختبار كالاتي: (Dickey & Fuller, 1979: 427) (Hill, et.al, 2018: 578):

$$y_t = \alpha + y_{t-1} + \beta t + e_t \quad (28\text{-}2)$$

$$\nabla y_t = \alpha + (p-1) y_{t-1} + \beta t + e_t \quad (29\text{-}2)$$

$$y_t = p y_{t-1} + e_t \quad (30\text{-}2)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + p_1 y_{t-1} + e_t \quad (31\text{-}2)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + p_1 y_{t-1} + b_{t+} e_t \quad (32\text{-}2)$$

إذ إنّ: Δ: معامل الفروق الاولى، أي ان ($\nabla y_t = y_t - y_{t-1}$)، e_t: الخطأ العشوائي، α: الحد الثابت، B_t: الاتجاه الزمني. يتم اختبار الفرضية الصفرية عندما $H_0: B = 0$ ، $(p = 1)$ السلسلة تحتوي على جذر وحدة.

2- **اختبار ديكي فولر الموسع:** قام Dickey & Fuller بتوسيع الاختبار إلى عمليات الانحدار الذاتي من مرتبة أكبر من (1)، وذلك لملاحظتهم انه في حالة وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء فهذا لا يأخذ بعين الاهتمام، وذلك لان ε_t في النماذج السابقة عبارة عن صدمات عشوائية افتراضاً، ويعد الاختبار الموسع (ADF) من الاختبارات القوية للكشف عن استقرار السلسلة الزمنية، ويعتمد هذا الاختبار على ثلاث معادلات وكالاتي (Dickey & Fuller, 1981: 1059):

$$\Delta y_t = a_1 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j \Delta y_{t-j} + e_t \quad (33\text{-}2)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + a_1 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j \Delta y_{t-j} + e_t \quad (34\text{-}2)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + a_1 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j \Delta y_{t-j} + \delta_t + e_t \quad (35\text{-}2)$$

إذ إن: Δy_t: الفرق الاول للسلسلة الزمنية، B_j: معلمة ديكي فولر، Δy_{t-j}: فروقات الفجوة الزمنية، e_t: الخطأ العشوائي، عند الزمن t، a_0: الحد الثابت، δ_t: الاتجاه الزمني، ويتم اختبار الفرضية الصفرية من خلال قيم اختبار t فعندما تكون قيمة t المحسوبة أكبر من قيمة t الجدولية عندئذ يتم رفض فرضية الصفرية، وعليه فان السلسلة مستقرة ولا تحتوي جذر وحدة.

2.4.3.2 المرحلة الثانية تقدير النموذج

خلال هذه المرحلة يتم تحديد معلمات النموذج للأنظمة المتنبئ وتحديد معلمات المتغيرات الداخلة في تقدير النموذج بناءً على قيم السلسلة المشاهدة، ويتم اختيار النموذج الملائم وفق مجموعة من المعايير وكالاتي (Box, et.al, 2016: 193):

أ – معيار معلومة اكايكي (Akaike Information Criterion): قدم العالم الياباني (Akaike) عام 1974 هذا المعيار لتحديد رتبة النموذج، ويرمز له (AIC)، ويعمل هذا المعيار على تقدير الجودة النسبية للنماذج المستخدمة في التنبؤ، لذا فهو يمثل وسيلة لانتقاء النموذج الافضل الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار، ويعتمد معيار (AIC) على قياس نسبة المعلومات المفقودة عند مقارنة البيانات الفعلية مع البيانات المتنبئ فيها، وهذا المعيار لا يعطي تقييم مطلق عن جودة النموذج، وانما يفاضل نسبياً بين النماذج المقارنة، وصيغته الرياضية كالاتي (Akaike, 1974: 716-720):

$$\mathbf{AIC = n\ Ln\ (\hat{\sigma}_e^2) + 2m} \qquad \mathbf{(36\text{-}2)}$$

إذ إنّ: n: عدد المشاهدات، m: رتبة النموذج المختار (عدد معلمات النموذج)، $\hat{\sigma}_e^2$: مقدر تباين الخطأ وصيغته

$$\hat{\sigma}_e^2 = \frac{\sum(yt - \hat{y}t)2}{n-k} \qquad \mathbf{(37\text{-}2)}$$

ب – معيار شوارتز (Schwartz Bayesian Criterion): قدم الباحث (Schwartz) عام 1978 هذا المعيار ويرمز له (SBC)، وهو معيار لاختيار النموذج الافضل من بين مجموعة من النماذج، ويفضل النموذج ذو القيمة الاقل، ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بمعيار (AIC) وصيغة الرياضية كالاتي (Schwarz, 1978: 461-462):

$$\mathbf{SBC_{(m)} = n\ Ln\ (\hat{\sigma}_e^2) + m\ Ln\ (n)} \qquad \mathbf{(38\text{-}2)}$$

ج – معيار حنان كوين (Hannan & Quinn Criterion): قدم الباحثان (Hannan & Quinn) عام 1979 هذا المعيار ويرمز له اختصاراً (H&Q) لتحديد رتبة النموذج المدروس (Meyler, et.al, 1998: 19). وصيغته كالاتي:

$$\mathbf{H\&Q_{(m)} = Ln(\hat{\sigma}_e^2) + \frac{2m\ c\ Ln(Ln\ n)}{n} \quad ; c > 2} \qquad \mathbf{(39\text{-}2)}$$

إذ إنّ: c ثابت، (c >2)

3.4.3.2 المرحلة الثالثة اختبار وتقييم صلاحية النموذج

يتم في هذه المرحلة تشخيص بوقي النموذج لمعرفة مدى قبول النموذج الذي تم توصيفه ومعلماته المقدرة، وخلو النموذج من المشاكل القياسية واما ان يتم الاستمرار في عملية التحليل، او العودة إلى نقطة البداية من تحديد وتقدير ولاختبار مدى ملائمة النموذج يتم استخدام اختبار تحليل البواقي، **و**تمثل البواقي $\hat{\varepsilon}_t$ الفرق بين القيم المشاهدة للسلسلة الزمنية التي تم تحليلها (x_t) والقيم المقدرة لهذه المشاهدات $(\mathrm{E}\ x_t)$ (Yaffee & McGee, 2000: 210). ففي حال كون النموذج المختار لعملية التنبؤ يمثل خصائص العملية العشوائية، فيجب ان تكون البواقي الناتجة من عملية التقدير تحقق الفروض النظرية الخاصة بالمتغيرات العشوائية ε_t او على الاقل لا يظهر أي خلل واضح، واهمها عدم وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء الحقيقية (ε_t) ويتم ذلك من خلال الاختبارات الاتية:

1- اختبار Jarque – Bera للتوزيع الطبيعي:

يمثل تحليل بواقي النموذج $\hat{\varepsilon}_t$ والتأكد من كونها تشويشا أبيض (تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط صفر وتباين σ_a^2) (Yaffee & McGee, 2000: 210). ضرورة مطلقة للتحليل اذ ان توزيع البيانات غير الطبيعي يؤدي إلى نتائج غير دقيقة إلى حد كبير في تحليل النماذج الاقتصادية (Jarque &Bera,1980:255) (**Thadewald** & Büning,2004:2) وعلى هذ الأساس قام العالمان Bera & (1980) (1987) Jarque بأجراء اختبار يسمح في تحديد ما إذا كانت بواقي الانحدار ε_t تتبع التوزيع الطبيعي، اذ تكون إحصائية (JB) دالة لمقاييس الالتواء (skewness) والتفلطح(kurtosis) اذ غالبًا ما تستخدم هذه المقاييس لوصف خصائص شكل التوزيع.، ويأخذ اختبار (JB) الصيغة الاتية: (Thadewald & Büning,2004:5) (Joanes &Gill,1998:187) (Jarque &Bera,1980:257) (Jarque &Bera,1987:165-166)

$$JB = \frac{N}{6} * [\, S^2 + \frac{(K-3)^2}{4}\,] \qquad (40\text{-}2)$$

were

$$S = \mu_3 \Big/ \mu_2^{\frac{3}{2}} \qquad (41\text{-}2)$$

$$K = \mu_4 / \mu_2 \qquad (42\text{-}2)$$

$$\mu_j = 1/n \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^j , j = 2,3,4. \qquad (43\text{-}2)$$

إذ إنّ: S الالتواء K : التفلطح , ويتم اختبار الفرضية الصفرية من خلال مقارنة قيمة (JB) مع قيم الاحتمالية للاختبار فاذا كانت قيم الاحتمالية أكبر من (0.05) يتم رفض فرضية العدم.

2- اختبار الارتباط الذاتي لبواقي النموذج

يشير الارتباط الذاتي بين أخطاء النموذج إلى ارتباط القيمة المقدرة لحد الخطأ في الفترة (ε_t) مع فترة سابقة (ε_{t-1}) وهذا يعني ان مصفوفة التباين المشترك لـ (ε) لا تحتوي على الصفر وان القيم غير مستقلة $[COV(\varepsilon_i \varepsilon_j) \neq 0 \ \forall i = j]$. وغالباً ما يحدث الارتباط الذاتي في بيانات السلاسل الزمنية (Time Series) ولهذا تسمى احياناً بالارتباط الخطي المتسلسل ويمكن الكشف عن الارتباط الذاتي لأخطاء النموذج من خلال اجراء اختبار (box-ljung) اذ يعد اختبار Box-Ljung (1978) أداة تشخيصية تستخدم لاختبار عدم ملاءمة النموذج المقدر ويعرف الاختبار بإحصائية Q (Q-statistics) وتكون صيغة الاختبار كالاتي: (Kim et al,2004:324-325) (Tinungki,2019:1-2) (Ljung& Box,1978:297-298) (Danielle et al,2022:183)

$$Q = n(n+2)\sum_{k=1}^{m} \frac{p_k^2}{n-k} \qquad \textbf{(44-2)}$$

Were $p_k = \frac{\sum_{t=1}^{N-K}(\varepsilon_t - \bar{\varepsilon})(\varepsilon_{t+k} - \bar{\varepsilon})}{\sum_{t=1}^{N}(\varepsilon_t - \bar{\varepsilon})^2}$ **(45-2)**

إذ إنّ : p_k معامل الارتباط الذاتي,, k فترات التأخر (lag) $k = (1, \dots, m)$ قيمة حد الخطأ ε_t, $\bar{\varepsilon}$ متوسط قيم حد الخطأ, n حجم العينة يتم اختبار فرضية العدم H0 : (أخطاء النموذج خالية من الارتباط الذاتي وتتوزع بشكل مستقل) , ويتم رفض فرضية العدم إذا كانت $(Q > X^2_{1-\alpha, h})$, اذ تتبع إحصائية Q توزيع مربع كاي بدرجات حرية (h) اذ $(Q \sim X^2, h)$ ويتم رفض فرضية العدم أيضا من خلال قيم الاحتمالية p فإذا كانت قيمة $p < 0.05$ فان بقايا النموذج لا تتوزع بشكل مستقل .

4.4.3.2 التنبؤ

بعد التحقق من صلاحية النموذج المقدر يتم تحليل احتمالات الانتقال للأنظمة المتنبئ بها حيث يأخذ النموذج حالتين احدهما تعبر عن الحالة الحالية للنظام$p(s_t = 1)$ والحالة الثانية تعبر عن الحالة المستقبلية $p(s_t = 2)$ومن ثم يتم التنبؤ باحتمالات الانتقال بخطوة واحدة لمعرفة مسار الأنظمة المتنبئ بها بمقدار مشاهدة واحدة (شهري, فصلي , سنوي) وتعطي تصفية الاحتمالات وتمهيدها نتائج اكثر دقة اذ يمكن مقارنة السلاسل الزمنية الفعلية مع الأنظمة الممهدة لكلتا الحالتين والمقارنة بين نتائجها يتم تقييم هذه العملية من خلال اجراء اختبار ملائمة تصنيف البيانات للأنظمة المتنبئ بها, لإجراء استدلال حول النظام، يتم التركيز على احتمالات النظام الممهدة (اللاحق)، (P) اذ يعد النموذج المقدر نموذج جيد إذا كان قادراً على تصنيف الأنظمة (حالتين او عدد m من الحالات), بشكل واضح عندما تكون قيم الاحتمالات الممهدة قريبة من (0) و (1) (Charles,2011:16) حيث يتم اعتماد تصنيف النظام Regime Classification (RCM) كطريقة لتحديد

ما اذا كان عدد الأنظمة مناسباً، تُفضل القيم الأقل على القيم الأعلى ,اذ يمتد اختبار(RCM) من (0) إلى (100) RCM ∋ [0 ، 100] عندما تكون القيمة صفر يكون تصنيف النظام مثالي ، بينما النموذج الذي لا يمكنه التمييز بين الأنظمة تكون قيمة RCM قريب من 100. والقيمة الحدية لإحصاء RCM هي 50% والتي غالبًا ما تستخدم كمعيار (Chen & Shen,2012:295) (Chan et.al,2011:1418) ويتم احتساب قيمة (RCM) لنموذج مكون من نظامين كالاتي: (Ang & Bekaert,2002:172) (Bhar & Hammoudeh,2020:32) (Shaw,2019:11)

$$\text{RCM} = 400\,\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} p_t\,(1-p) \qquad (46\text{-}2)$$

اذ ان: RCM: مقياس تصنيف النظام، p_t : احتمالات النظام الممهدة في الوقت t. 400: قيمة ثابتة تعمل على تسوية الإحصاء ليكون بين 0 و100.T: العدد الإجمالي للاحتمالات.

ومن ثم يتم تقييم اداء نموذج التنبؤ باستخدام خطأ التنبؤ (البواقي) ويتمثل خطأ التنبؤ بالفرق بين القيمة الفعلية والقيمة المتوقعة (المتنبئ فيها) ويفضل أن يتناهى خطأ التنبؤ إلى الصفر، إذ كلما ابتعد خطأ التنبؤ عن الصفر كلما ولد تنبؤات غير دقيقة (متحيزة)، اذ يعد التنبؤ ذا أصغر متوسط لمربع خطأ التنبؤ (تنبؤ امثلاً) (Hill, et.al, 2018: 433). ويتم التأكد من دقة النموذج باستخدام معايير محددة، ويوضح الجدول الاتي اهم معايير اختبار دقة التنبؤ (Pankratz, 1983: 259-260).

الجدول (2-6) معايير اختبار دقة التنبؤ

المعيار	الصيغة الرياضية للمعيار
متوسط الخطأ (Mean Error)	$\text{ME} = \frac{1}{n}\sum_t^n = e_t$ (47-2)
متوسط مربع الخطأ (Mean Square Error)	$\text{MSE} = \frac{1}{n}\sum_t^n = e_t^2$ (48-2)
متوسط الخطأ المطلق (Mean Absolute Error)	$\text{MAE} = \frac{1}{n}\sum_t^n = \lvert e_t\rvert$ (49-2)
متوسط مطلق الخطأ النسبي (Mean Absolute Percentage Error)	$\text{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_t^n = \lvert P_{et}\rvert$ (50-2)

إذ إن: n: حجم عينة الاخطاء، e_t: سلسلة الاخطاء (البواقي) والتي تحسب بالفرق بين القيم الحقيقية لمشاهدات السلسلة والقيم المقدرة، P_{et}: نسبة الاخطاء ويحسب كالاتي: 100* ($\frac{x_t - e_t}{x_t}$)=P_{et}، وتمثل x_t: مشاهدات السلسلة الزمنية. المصدر: من إعداد الباحثة بالاستناد إلى:

Source: Montgomery, Douglas C., & Jennings, Cheryl L. ,& Kulahci, Murat , Time Series Analysis and Forecasting, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2015, p234.
Meyler, Aidan & Kenny, Geoff & Quinn, Terry, Forecasting Irish Inflation Using ARIMA Models, Economic Analysis, Research and Publications Department, Central Bank of Ireland, Technical Paper, 3/RT/98, 1998, p:26.

الفصل الثالث

الجانب التطبيقي للدراسة

المبحث الأول: تحليل مؤشرات الانذار المبكر للدراسة

المبحث الثاني: التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف داخل العينة

المبحث الثالث: التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف خارج العينة

المبحث الرابع تقييم ومقارنة اداء النموذج في التنبؤ واختبار الفرضيات

1.3 المبحث الأول: تحليل مؤشرات الانذار المبكر

1.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية

شهد الاقتصاد الأمريكي مدة من النمو والتوسع الاقتصادي قبل الأزمة المالية العالمية (2008)، فقد عمد الاحتياطي الفيدرالي إلى خفض أسعار الفائدة لتحفيز الإنفاق الاستهلاكي والتجاري فقد بلغ معدل السياسة (6%) في عام 2000 مقارنة بـ (1%) في عام 2003، وبالمثل انخفض معدل الفائدة على الإقراض ومعدل الفائدة قصير الاجل اذ بلغت في عام 2003 (4%) و (1.103%) على التوالي مقارنة بـ(9.5%) و(6.59%) في عام 2000 ورافق هذا الانخفاض ارتفاع في الائتمان المحلي المقدم للقطاع الخاص اذ بلغ (135.4%) و (149.9%) لعامي 2000 و2003 على التوالي، وبالمثل فقد ارتفعت نسبة النمو لعرض النقد (M2) وسعر الصرف الفعلي الحقيقي لنفس الفترة أما معدل التضخم فقد سجل انخفاضاً من (3.240%) إلى (1.895%) لعامي 2000 و2003 على التوالي، وارتفعت نسب النمو في GDP في عام 2003 فقد بلغت (1.154%) مقارنة بـ(0.594%) في عام 2000، اما معدلات الربحية العائد على الموجودات (ROE) والعائد على الحق الملكية (ROA) للقطاع المصرفي فقد ازدادت بنسب طفيفة خلال المدة المذكورة، وبالمثل لنسبة القروض المتعثرة لإجمالي القروض فقد بلغت (1.4%) في 2003 مقارنة بـ(1.1%) في عام 2000. (Federal Reserve System,2003) وفي المدة من حزيران 2004 إلى آب 2006، رفع الاحتياطي الفيدرالي أسعار الفائدة بشكل متكرر لاحتواء معدل التضخم ضمن المستوى المستهدف ونتيجة لذلك انخفضت نسب نمو M2 خلال المدة المذكورة فضلاً عن انخفاض معدلات التضخم وصاحب ذلك انخفاض في معدلات الربحية للقطاع المصرفي. (Federal Reserve System,2005) (Federal Reserve System,2006)وفي النصف الأول من عام 2007 تعرضت الولايات المتحدة الأمريكية لأعنف أزمة منذ الكساد الكبير (1929) ونتجت هذه الأزمة اساساً عن مشكلة الرهن العقاري، التي تسببت فيها القروض العقارية، اذ توسعت عمليات الإقراض وإهمال المركز المالي للمقترض فضلاً عن عدم كفاية الضمانات طيلة السنوات السابقة، فعندما انخفضت أسعار العقارات وتعثر المقترضين وامتناعهم عن السداد أدى ذلك الى عجز كبير في سيولة المصارف التجارية ومؤسسات الإقراض المالية مما جعل الأسواق المالية الدولية، تعاني من صعوبات وتعثرات في تسديد الالتزامات المالية ومستحقاتها، وبلغت الأزمة ذروتها في سبتمبر 2008، عندما قدم مصرف (Lehman Brothers) أحد أكبر البنوك الاستثمارية في العالم، دعوى إفلاس، تدخلت حكومة الولايات المتحدة من خلال عمليات الإنقاذ الضخمة لمنع انهيار النظام المالي والتخفيف من آثار الركود الذي أعقب ذلك كشفت الأزمة عن نقاط ضعف هيكلية في النظام المالي الأمريكي، من الافتقار إلى الشفافية، وعدم كفاية التنظيم، الامر الذي دعا

الى إطلاق لوائح جديدة للقطاع المصرفي، مثل قانون دود-فرانك (Dodd- Frank Act) ومعايير بازل الثالث،(Veta & Nonaka,2013:71-91) والتي تهدف إلى تحسين متطلبات رأس المال والسيولة وإدارة المخاطر، انتهى الركود في حزيران 2009، و جعلت الإصلاحات التي تم إجراؤها منذ الأزمة المالية النظام المالي الأمريكي أكثر مرونة مما كان عليه قبل الأزمة، وقامت المؤسسات المصرفية ببناء احتياطيات أقوى لرأس المال والسيولة تعزز قدرة المؤسسات على تحمل الصدمات المعاكسة، وبعد عشر سنوات من الأزمة المالية استعاد الاقتصاد الأمريكي مستوى إنتاجه، رفع الاحتياطي الفيدرالي أسعار الفائدة تدريجياً مما يقرب من الصفر وأصبح النظام المالي أكثر مرونة، ومرة اخرى واجه القطاع المصرفي الأمريكي تحديات غير مسبوقة من جراء أزمة وباء (كوفيد-19) تسبب في حدوث ركود اقتصادي حاد واضطراب الأسواق المالية، مما ضغط على مؤشرات المصارف من سيولة وربحية وجودة الموجودات، فقد بلغت نسب (ROE) و(ROA) للقطاع المصرفي (6.85%) (0.729%) على التوالي في عام 2020 مقارنة بـ(11.850%) و(1.418%) في عام 2019 وعلى هذا السياق ارتفعت نسب القروض المتعثرة الى (10.170%) في عام 2020 مقارنة بـ(9.321%) في عام 2019، انخفض GDP بمعدل (-8.484%) في الربع الثاني من عام 2020، وهو أكبر انخفاض ربع سنوي. وللتخفيف من تأثير الأزمة، نفذت الحكومة الأمريكية والاحتياطي الفيدرالي العديد من تدابير السياسة، مثل دعم السيولة، والتيسير النقدي، واللوائح الاحترازية لمواجهة التقلبات الدورية. (Federal Reserve System,2019) (Federal Reserve System,2020) ساعدت هذه الإجراءات على استقرار النظام المصرفي ودعم تدفق الائتمان إلى الأسر والشركات، وفي الربع الثالث من عام 2022 تعرض النظام المصرفي الأمريكي لأزمة مصرفية نجمت عن انهيار مصرفي (Silicon Valley Bank)و (Signature Bank)من بين أكبر 20 مصرفا في البلاد من حيث الحجم، اذ استثمروا في الأوراق المالية المعرضة لمخاطر أسعار الفائدة، مثل سندات الخزانة طويلة الأجل، وعند ارتفاع أسعار الفائدة من (0.5%) في اب 2020 إلى (4.1%) في اذار 2023، فقدت هذه الأوراق المالية قيمتها وتآكلت الاحتياطيات الرأسمالية للمصارف المذكورة، وتسبب فشل هذه المصارف في فقدان الثقة في النظام المصرفي. أدى ذلك إلى زيادة في عمليات السحب وتجميد الإقراض بين المصارف، مما خلق مشاكل سيولة للعديد من المصارف. تدخلت الحكومة والاحتياطي الفيدرالي لمنع الانهيار النظامي، من خلال تقديم قروض طارئة وضمانات وضخ رأس المال للمصارف المتعثرة. رفع بنك الاحتياطي الفيدرالي سعر الفائدة بمقدار ربع نقطة تسع مرات منذ تشرين الثاني 2022، لمكافحة التضخم واستعادة الثقة في الدولار. (Federal Reserve ,2022) ويوضح الجدول (3-1) متوسط قيم بعض مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الامريكية المستخدمة في الدراسة الحالية خلال المدة (2000-2023)

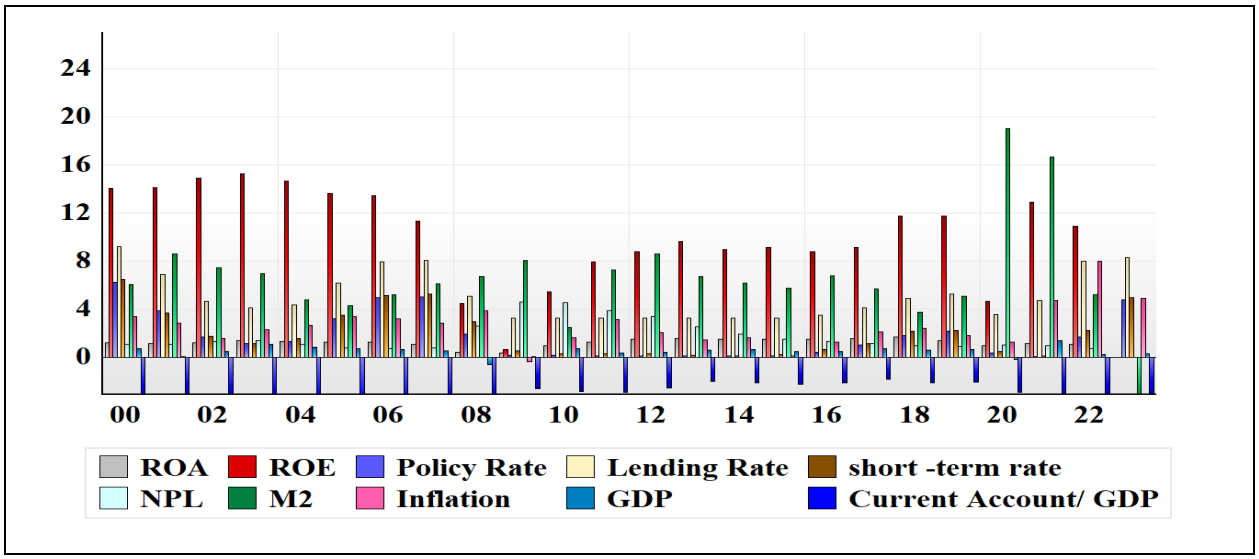
الجدول (3-1) مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية للمدة (2000-2023)
(متوسط القيم %)

التضخم	M2	الحساب الجاري	GDP	القروض المتعثرة	الائتمان المحلي	الفائدة قصيرة الاجل	معدل الإقراض	معدل السياسة	ROE	ROA	
3.376	6.042	-3.919	0.720	1.100	136.600	6.456	9.233	6.236	14.078	1.180	**2000**
2.831	8.616	-3.726	0.044	1.100	141.225	3.687	6.923	3.888	14.138	1.130	**2001**
1.585	7.471	-4.171	0.494	1.300	145.775	1.726	4.675	1.667	14.908	1.218	**2002**
2.272	6.985	-4.562	1.058	1.400	148.725	1.151	4.123	1.128	15.248	1.361	**2003**
2.676	4.771	-5.197	0.829	1.100	152.725	1.563	4.340	1.349	14.635	1.331	**2004**
3.390	4.289	-5.741	0.738	0.800	158.175	3.512	6.189	3.213	13.600	1.286	**2005**
3.233	5.234	-5.912	0.647	0.700	164.850	5.153	7.958	4.964	13.453	1.295	**2006**
2.852	6.117	-5.094	0.536	0.800	169.775	5.268	8.050	5.019	11.333	1.069	**2007**
3.845	6.743	-4.715	-0.636	2.583	168.750	2.965	5.088	1.928	4.495	0.442	**2008**
-0.343	8.061	-2.622	0.024	4.616	164.275	0.556	3.250	0.160	0.633	0.354	**2009**
1.644	2.493	-2.871	0.690	4.519	156.750	0.312	3.250	0.175	5.435	0.960	**2010**
3.155	7.278	-2.920	0.380	3.843	152.275	0.303	3.250	0.102	7.920	1.294	**2011**
2.073	8.614	-2.574	0.390	3.406	149.975	0.283	3.250	0.140	8.798	1.488	**2012**
1.465	6.749	-2.018	0.627	2.567	149.575	0.167	3.250	0.108	9.603	1.583	**2013**
1.622	6.170	-2.108	0.637	1.912	148.800	0.124	3.250	0.089	8.950	1.487	**2014**
0.119	5.765	-2.243	0.466	1.515	150.025	0.227	3.260	0.133	9.170	1.486	**2015**
1.261	6.760	-2.121	0.497	1.326	151.325	0.644	3.512	0.395	8.765	1.489	**2016**
2.131	5.692	-1.854	0.692	1.118	152.075	1.152	4.097	1.002	9.153	1.563	**2017**
2.443	3.779	-2.140	0.573	0.939	151.675	2.188	4.904	1.832	11.743	1.674	**2018**
1.812	5.055	-2.087	0.637	0.900	157.375	2.207	5.283	2.158	11.760	1.383	**2019**
1.236	19.009	-2.945	-0.210	1.025	164.250	0.505	3.544	0.376	4.648	0.945	**2020**
4.693	16.657	-3.626	1.401	0.975	157.875	0.114	4.693	0.080	12.900	1.140	**2021**
8.008	5.231	-3.717	0.221	0.725	155.075	2.228	8.008	1.683	10.908	1.054	**2022**
4.890	-3.231	-3.310	0.317	0.730	160.600	4.943	8.290	4.753	13.871	1.568	**2023**

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Board of Governors of the Federal Reserve System Washington, D.C Anula Report, for (2000-2022)
Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.

والشكل (3-1) يوضح تمثيل المؤشرات المذكورة في الجدول أعلاه خلال المدة المذكورة



الشكل (3-1) مؤشرات الإنذار المبكر للولايات المتحدة الأمريكية للمدة (2000-2023)
المصدر من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

2.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل

واجه الاقتصـــاد البرازيل عدة فترات من عدم الاســتقرار المالي والمصـــرفي خلال المدة (2000-2023) فقد أدت ازمة الانتخابات الرئاســية في الربع الثالث من عام 2002 التي اندلعت بســبب عدم اليقين بشـأن السـياسـات الاقتصـادية هروبًا حادًا لرأس المال وزيادة حادة في أسـعار الفائدة وانخفاض قيمة الريال البرازيلي، الامر الذي دعا البنك المركزي البرازيلي على تشديد مالي ونقدي، فقد رفع معدل فائدة السياسة في الربع الأول من عام 2003 الى (26%) بعدما كان يتراوح بين (18%-15%) عام 2001، ونتيجة لذلك فقد ارتفع كلا من معدل فائدة الإقراض و الودائع فقد بلغت (72.4%) و (24.4%) على التوالي ، اما نمو M2 فقد انخفض وأســتمر بالانخفاض لغاية الربع الثاني من عام 2003 فقد بلغ (-0.5%) وبالمثل ســجلا كلا من GDP والحساب الجاري نسبة من GDP انخفاضا في الربع الثاني من عام 2003 بلغت (-8%) و(0.1%) على التوالي، وبالمقابل ارتفع معدل التضـخم فقد بلغ (10.6%) في 2002، تأثر القطاع المصـرفي البرازيلي بالأزمة من انخفاض الائتمان وزيادة حالات النكول عن السداد وخسارة الربحية فقد حدث تراجع في الائتمان المقدم للقطاع الخاص كنسبة من GDP الى (52.1%) في الربع الأول من عام 2003 مقارنة بـــ(55.7%) في الربع الثالث من عام 2002، وحدث تراجع بسيط أيضا في مؤشرات ربحية النظام المصرفي في النصف الثاني من عام 2002، وبلغ مؤشـــر صـــافي الأرباح الى الموجودات (ROA) (1.6%) في الربع الرابع 2002، مقارنة بـــ (1.8%) في النصف الأول من العام نفسه. (Banco central brazil,2003) وخلال عام 2003، اسـتعيدت مصـداقية سـياسـة الاقتصـاد الكلي مع تشـديد السـياسـات المالية والنقدية مما أدى الى انخفاض معدل التضـخم الى (11.4%) في النصـف الثاني من عام 2003 مقارنة بـــ(15.6%) في الربع الاول من العام المذكور وبهذه الطريقة، تبددت تدريجيا أوجه عدم اليقين في النظام المالي، مما أفســح المجال أمام سـياسـة نقدية أكثر مرونة، تتسـم بتخفيض تدريجي لسـعر الفائدة الأسـاسـي ومتطلبات الاحتياطي , فقد انخفض سعر الفائدة الأساس في عام 2003 الى ما يقارب (16.5%)، وزاد النمو GDP وM2 الى (1.0%) و (6.1%) على التوالي وانخفضت الديون الخارجية الى (36.9%).

وعلى الرغم من زيادة المخاطر على النمو العالمي بسبب التعديلات في سوق العقارات في الولايات المتحدة، حافظت المصارف البرازيلية على الاتجاه نحو توجيه أكبر لمواردها في عمليات الإقراض، دون زيادة المخاطر بشكل كبير على محافظهم الاستثمارية، وكان للأزمة المالية العالمية (2008) تأثير كبير على مستوى الاقتصاد والنظام المصرفي البرازيلي، تسببت الصدمة المفاجئة للأزمة في انعكاس تدفقات رأس المال، وانخفاض حاد في قيمة الريال البرازيلي، وتقلص في الطلب المحلي، وتباطؤ في النشاط الاقتصادي. فقد انخفضت ربحية وسيولة القطاع المصرفي خلال عام 2008، فضلاً عن انخفاض نسب ROA و ROE الى

(2.1%) و (19.5%)على التوالي واستمرت بالانخفاض الى الربع الأول من عام 2010.اما نسبة القروض المتعثرة الى اجمالي القروض فقد ارتفعت ابتداءً من النصف الأول من عام 2008 من (3.1%) الى ان بلغت (4.1%) في النصف الأول من عام 2009، فضلاً عن ذلك أدت الأزمة إلى انخفاض الصادرات البرازيلية، مما أدى انخفاض نمو GDP الى (-3.8%) في عام 2008 وبالمثل انخفض نمو عرض النقد الى (8.3%) بعد ما كان (15.2%) في الربع السابق، وبالمقابل ارتفع معدل التضخم إلى (6.2%) نهاية عام 2008 بعد ما كان (4.6%) عام 2007. كما تدهور ميزان الحساب الجاري بنسبة (-1.8%) من الناتج المحلي الإجمالي في الربع الرابع لعام 2008. اما ارصدة الديون الخارجية الى الناتج المحلي فقد اخذت بالارتفاع ابتداءً من الربع الثاني لعام 2008 حتى بلغ (17.2%) في النصف الثاني من عام 2009 وبعدها اخذت النسبة بالانخفاض خلال عام 2010. استجابت السلطات البرازيلية بسرعة وحزم للأزمة من خلال تنفيذ مجموعة من التدابير النقدية والمالية والاحترازية لاستعادة الثقة ودعم السيولة وتحفيز الطلب. خفض البنك المركزي البرازيلي معدل سياسته من (13.75%) في ديسمبر 2008 إلى (8.8%) في الربع الثالث لعام 2009، مع توفير السيولة لسوق ما بين المصارف وتقليل متطلبات الاحتياطي. وساعدت إجراءات السياسة هذه البرازيل على التعافي بسرعة من الأزمة واستئناف مسار نموها. انتعش نمو الناتج المحلي الإجمالي إلى (1.4%) في عام 2010، بينما انخفض التضخم إلى (5.6%) تحسن ميزان الحساب الجاري إلى عجز بنسبة (1.7) من GDP في عام 2010، بينما ظل النظام المصرفي مستقرًا ومربحًا. (Banco Central Brazil,2010) ومرة أخرى تدهور الوضع الاقتصادي في البرازيل خلال الفترة (2014-2016) بشكل ملحوظ فقد دخل الاقتصاد في حالة ركود في عام 2014 وتفاقم الوضع في عام 2015، الذي نتج عن مجموعة من العوامل الداخلية والخارجية فقد انخفض GDP بنسبة (3%)، بينما ظل التضخم قريبًا من (10%) وارتفعت الديون الخارجية الى ما يقارب (31.8%)، وشهد النصف الأول من عام 2017 زيادات ربع سنوية في الناتج المحلي الإجمالي بعد ركود دام عامين، وانخفاضًا في النسبة المئوية السنوية للتغير في مؤشر التضخم إلى أدنى مستوى له خلال السنوات 10 الماضية، وانخفاضًا ملحوظًا في سعر الفائدة الأساسي بلغ (4.5%) في عام 2019 ، واستمر (ROE) للنظام المصرفي في الارتفاع للعام الثالث على التوالي، حيث وصل إلى (15.6%) في ديسمبر 2019، مقارنة بـ (14.8%) في ديسمبر 2018. (Banco Central Brazil,2018) (Banco Central Brazil,2017) واجهت البرازيل ازمة (كوفيد -19) في النصف الأول من عام 2020، وانتقلت الصدمة التي أصابت إلى النظام المالي، شهد النصف الأول من عام 2020 توقف نمو ربحية النظام المصرفي وكان العامل الرئيسي الذي أسهم في وقف الربحية هو الزيادة الكبيرة في مخصصات خسائر القروض استجابة للآثار السلبية للازمة على النشاط الاقتصادي وجودة الائتمان. (Banco Central Brazil,2020)تقلص اقتصاد البرازيل، بنسبة (4.1%) في

عام 2020 وواجه تضخمًا مرتفعًا وفي هذا السياق عمل الاقتصاد البرازيلي بأدنى معدل فائدة أساس (2.0%) ، اما ربحية النظام المصرفي ظلت مستقرة في النصف الأول من عام 2022 بعد الانتعاش في عام 2021، استقرت ربحية النظام المصرفي بالقرب من مستويات ما قبل الجائحة. في عام 2022 نما GDP بنسبة (2.9%)، وشكّل التضخم تحديًا مستمرًا للبرازيل فقد أدت ذروته عند (12.1%) في الربع الأول لعام 2022 إلى دورة تشديد نقدي كبيرة أدت إلى رفع معدل السياسة إلى (13.75%) في الربع الرابع لعام 2022. (Banco Central Brazil,2022) ويوضح الجدول (3-2) بعض مؤشرات الإنذار المبكر لاقتصاد البرازيل المستخدمة في الدراسة الحالية للمدة (2000-2023)

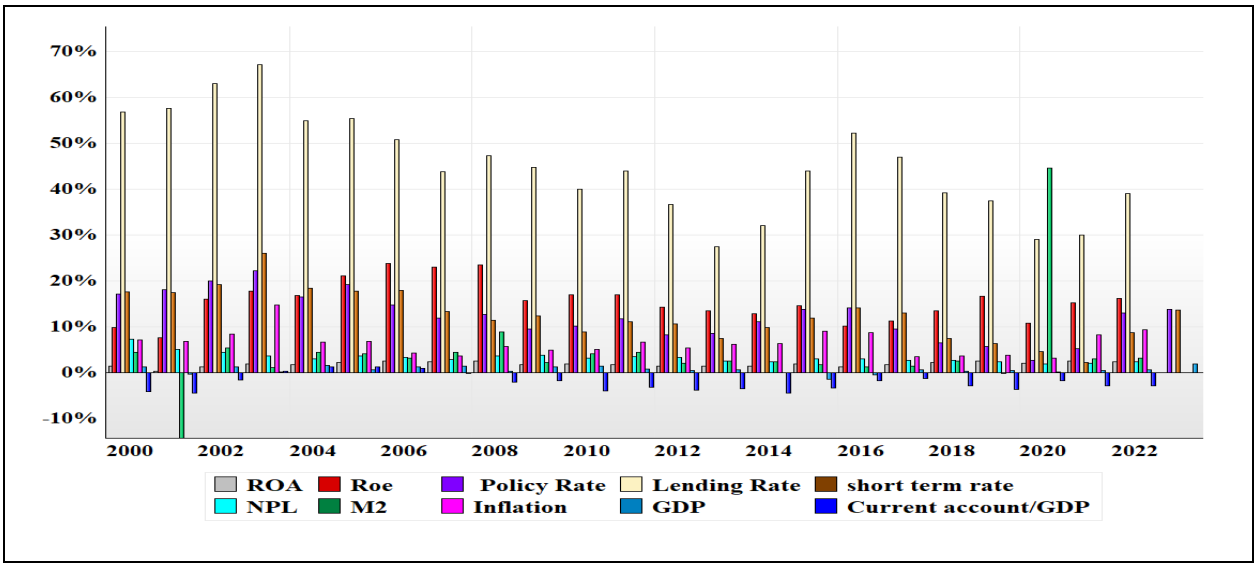
الجدول (3-2) مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل للمدة (2000-2023)
(متوسط القيم %)

التضخم	M2	الحساب الجاري	GDP	القروض المتعثرة	الائتمان المحلي	الفائدة قصيرة الاجل	معدل الإقراض	معدل السياسة	ROE	ROA	
3.376	6.042	-3.919	0.720	1.100	136.600	6.456	9.233	6.236	14.078	1.180	**2000**
2.831	8.616	-3.726	0.044	1.100	141.225	3.687	6.923	3.888	14.138	1.130	**2001**
1.585	7.471	-4.171	0.494	1.300	145.775	1.726	4.675	1.667	14.908	1.218	**2002**
2.272	6.985	-4.562	1.058	1.400	148.725	1.151	4.123	1.128	15.248	1.361	**2003**
2.676	4.771	-5.197	0.829	1.100	152.725	1.563	4.340	1.349	14.635	1.331	**2004**
3.390	4.289	-5.741	0.738	0.800	158.175	3.512	6.189	3.213	13.600	1.286	**2005**
3.233	5.234	-5.912	0.647	0.700	164.850	5.153	7.958	4.964	13.453	1.295	**2006**
2.852	6.117	-5.094	0.536	0.800	169.775	5.268	8.050	5.019	11.333	1.069	**2007**
3.845	6.743	-4.715	-0.636	2.583	168.750	2.965	5.088	1.928	4.495	0.442	**2008**
-0.343	8.061	-2.622	0.024	4.616	164.275	0.556	3.250	0.160	0.633	0.354	**2009**
1.644	2.493	-2.871	0.690	4.519	156.750	0.312	3.250	0.175	5.435	0.960	**2010**
3.155	7.278	-2.920	0.380	3.843	152.275	0.303	3.250	0.102	7.920	1.294	**2011**
2.073	8.614	-2.574	0.390	3.406	149.975	0.283	3.250	0.140	8.798	1.488	**2012**
1.465	6.749	-2.018	0.627	2.567	149.575	0.167	3.250	0.108	9.603	1.583	**2013**
1.622	6.170	-2.108	0.637	1.912	148.800	0.124	3.250	0.089	8.950	1.487	**2014**
0.119	5.765	-2.243	0.466	1.515	150.025	0.227	3.260	0.133	9.170	1.486	**2015**
1.261	6.760	-2.121	0.497	1.326	151.325	0.644	3.512	0.395	8.765	1.489	**2016**
2.131	5.692	-1.854	0.692	1.118	152.075	1.152	4.097	1.002	9.153	1.563	**2017**
2.443	3.779	-2.140	0.573	0.939	151.675	2.188	4.904	1.832	11.743	1.674	**2018**
1.812	5.055	-2.087	0.637	0.900	157.375	2.207	5.283	2.158	11.760	1.383	**2019**
1.236	19.009	-2.945	-0.210	1.025	164.250	0.505	3.544	0.376	4.648	0.945	**2020**
4.693	16.657	-3.626	1.401	0.975	157.875	0.114	4.693	0.080	12.900	1.140	**2021**
8.008	5.231	-3.717	0.221	0.725	155.075	2.228	8.008	1.683	10.908	1.054	**2022**
4.890	-3.231	-3.310	0.317	2.641	160.600	4.943	8.290	4.753	15.309	2.074	**2023**

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Financial Stability Report (FSR),Banco Centrel Brazil, Semiannual publication (2003-2023)
Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.

والشكل (3-2) يوضح تمثيـل المؤشرات المذكورة في الجدول أعــلاه بيانياً :



الشكل (3-2) مؤشرات الإنذار المبكر للبرازيل للمدة (2000-2023)

المصدر من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

3.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي

أحرز الاقتصاد التشيلي تقدمًا كبيرًا في النمو الاقتصادي منذ بداية عام 2000 وبدأ التمتع بنمو أقوى في عام 2004، حيث بلغ GDP (0.3%) بينما ضل التضخم أقل من الهدف السنوي البالغ (3%) فقد بلغ (2.3%)، ونتيجة لتحسن الظروف الخارجية وانخفاض معدلات الفائدة خفض البنك المركزي التشيلي سعر الفائدة على سياسته بمقدار (100) نقطة أساس ليصل إلى (1.75%) لمعدل الودائع و(2.4%) لمعدلات الإقراض (7.1%)، وخلال الربع الأول من العام المذكور انخفضت قيمة البيزو مقابل كل من الدولار وسلة من العملات بمقدار (0.50%). وقد حافظ النظام المصرفي التشيلي على قوته رغم انخفاض طفيف بمعدلات الربحية في الربع الرابع لعام 2004 فقد بلغ معدل (ROA) و(ROE) (1.5%) و(16.7%) على التوالي مقارنة بـ (2%) و (19.6%) في الربع الأول، بينما انخفض معدل القروض المتعثرة الى اجمالي القروض من (1.6%) في الربع الأول الى (1.2%) في نهاية العام. (Banco Central de Chile,2004) واجهت تشيلي عدة أزمات مالية في تاريخها، بسبب الصدمات الخارجية أو التدخلات الحكومية، من أهمها الأزمة المالية العالمية (2008)، تأثر الاقتصاد التشيلي بالركود العالمي وانخفاض أسعار السلع، فقد انخفض نمو GDP انخفاضا حادا ابتداء من النصف الثاني من عام 2008، وفي ظل هذه الظروف، اعتمدت الحكومة سياسات معاكسة للدورات الاقتصادية ساعدت على الحد من الخسائر اعتبارًا من منتصف عام 2009 فصاعدًا، ومن ثم، تأجيج الارتفاع التدريجي في الإنتاج والصادرات والعمالة. وقد أثرت الاضطرابات العالمية على مخاطر المصارف العاملة في شيلي، ولمواجهة الصدمات الكبيرة اتخذت السلطات الشيلية عدة إجراءات للتقليل إلى

أدنى حد من الاضطرابات المحلية والحفاظ على استقرار الأوضاع في النظام المالي المحلي. نفذت الحكومة إجراءات التحفيز المالي وزادت السيولة في النظام المصرفي. GDP لشيلي بنسبة (1.7%) في عام 2009، لكنه تعافى بسرعة في عام 2010 بنمو قدره (5.8%) ((Banco Central de Chile, 2008) Banco Central de Chile, 2010)نما الاقتصاد التشيلي بنسبة 1.8٪ خلال عام 2014، بعد ما عانى انخفاضًا بلغ (4.1٪) في العام السابق. وبلغ متوسط التضخم السنوي 4,3% في الأشهر 10 الأولى من 2014 مقارنة (9.1%) في عام 2013. بينما نسب الحساب الجاري /GDP فبقت سالبة خلال عامي 2013 و2014 -%) (3.1 ، و اخذ الدين الخارجي الى اجمالي الناتج القومي بالارتفاع من الربع الأول لعام 2016 فقد بلغ (25.24%) مقارنة بـ(28.4%) في الربع الرابع، وارتفع عجز الحساب الجاري إلى الناتج المحلي الإجمالي ليصل الى (9.9%) في عام 2021، وهي قيمة عالية مرتبطة بانخفاض المدخرات الخاصة وزيادة الاستثمار. وبالمثل انخفض نمو الناتج المحلي الاجمالي الى (0.1) وبالمقابل ارتفع معدل التضخم الى (6.6%)، وفيما يخص القطاع المصرفي فقد انخفض العائد على حق الملكية الى (15.9%) مقارنة بـ(16.2%) للربع السابق، اما نسبة القروض المتعثرة الى اجمالي القروض فقد انخفضت بنسبة (0.1%). وشهد الاقتصاد التشيلي نوبتين من الضغوط المالية الأولى خلال فترة الاضطرابات الاجتماعية في عام 2019 والثانية نتيجة لأزمة (كوفيد-19) في عام 2020، ولم يؤد أي منهما إلى أزمة مالية. وخلال عام 2020، نتيجة لذلك قامت وكالات التصنيف الائتماني بمراجعة التصنيفات الائتمانية لتشيلي إلى توقعات سلبية. بسبب الجائحة المستمرة وما تلاها من زيادة في الإنفاق الحكومي مع ارتفاع العجز المالي، خفضت ستاندرد آند بورز(S&P) التصنيف السيادي لتشيلي من A + إلى A، ولمواجهة آثار الاضطرابات الاجتماعية والوباء، ساهمت السياسة النقدية التوسعية، التي تم تحقيقها من خلال الاجراءات التقليدية وغير التقليدية، في الحفاظ على الظروف المالية الداخلية المواتية بينما أدى إلى توسع كبير في الميزانية العمومية للبنك المركزي تعافى اقتصاد تشيلي بسرعة من الوباء مما أدى في النهاية إلى ارتفاع التضخم ، وتفاقم بسبب الحرب بين روسيا وأوكرانيا. انتعش GDP في عام 2021 بمعدل نمو قدره (1.7%)، ,في عام 2022 واصل الاقتصاد التشيلي عملية التكيف بعد الاختلالات خلال عام 2021.منذ بداية العام، انخفضت قيمة البيزو الشيلي مقابل سلة من العملات، ارتفع سعر فائدة السياسة (7%) وبلغ التضخم السنوي، ذروته في الربع الثالث توسع عجز الحساب الجاري. (Banco central cheli,2022c) (Banco central cheli,2022sh) والجدول (3-3) يوضح بعض من مؤشرات الإنذار المبكر لاقتصاد تشيلي المستخدمة في الدراسة الحالية للمدة (2000-2023)

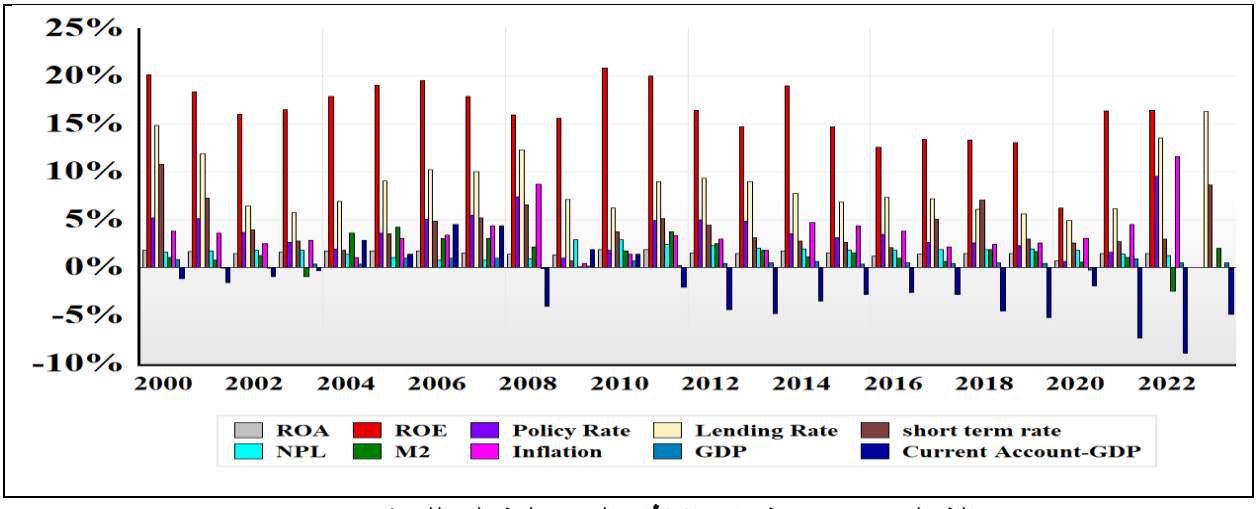
الجدول (3-3) مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي للمدة (2000-2023)
(متوسط القيم %)

التضخم	M2	الحساب الجاري	GDP	القروض المتعثرة	الائتمان المحلي	الفائدة قصيرة الاجل	معدل الإقراض	معدل السياسة	ROE	ROA	
3.839	1.049	-1.147	0.836	1.625	58.918	10.758	14.843	5.218	20.140	1.850	**2000**
3.573	0.770	-1.538	-0.022	1.778	74.919	7.233	11.891	5.138	18.324	1.697	**2001**
2.488	1.286	-0.945	-0.046	1.800	85.945	3.925	6.447	3.688	15.989	1.492	**2002**
2.822	-0.930	-0.346	0.386	1.810	85.002	2.768	5.747	2.625	16.501	1.629	**2003**
1.054	3.615	2.854	0.384	1.412	84.449	1.830	6.944	1.938	17.885	1.740	**2004**
3.047	4.249	1.428	1.015	1.055	82.042	3.531	9.031	3.625	19.042	1.741	**2005**
3.401	3.089	4.513	0.992	0.811	79.488	4.826	10.231	5.063	19.548	1.750	**2006**
4.394	3.022	4.368	0.962	0.785	82.049	5.179	9.994	5.438	17.837	1.520	**2007**
8.710	2.135	-4.053	-0.135	0.890	96.474	6.577	12.300	7.375	15.911	1.397	**2008**
0.440	0.083	1.857	0.181	2.934	105.999	0.718	7.140	1.000	15.585	1.365	**2009**
1.414	1.723	1.424	0.742	2.904	105.277	3.738	6.233	1.813	20.832	1.903	**2010**
3.339	3.732	-2.063	0.221	2.421	107.546	5.148	8.983	4.938	20.020	1.899	**2011**
3.016	2.523	-4.401	0.413	2.264	111.455	4.462	9.313	5.000	16.426	1.511	**2012**
1.788	1.834	-4.765	0.514	2.047	114.409	3.127	8.978	4.875	14.721	1.467	**2013**
4.714	1.106	-3.463	0.642	1.962	118.454	2.760	7.730	3.563	18.961	1.777	**2014**
4.350	1.527	-2.772	0.343	1.842	120.754	2.658	6.853	3.125	14.716	1.528	**2015**
3.796	0.997	-2.612	0.481	1.839	124.661	2.085	7.348	3.500	12.562	1.212	**2016**
2.185	0.621	-2.798	0.469	1.899	128.107	5.077	7.208	2.625	13.405	1.435	**2017**
2.434	1.914	-4.514	0.501	1.910	131.420	7.064	6.100	2.563	13.306	1.448	**2018**
2.556	1.704	-5.217	0.427	1.935	139.427	3.017	5.593	2.313	13.042	1.442	**2019**
3.048	0.576	-1.885	-0.242	1.820	146.235	2.573	4.883	0.625	6.248	0.687	**2020**
4.515	1.080	-7.360	0.942	1.411	142.487	2.718	6.190	1.625	16.343	1.481	**2021**
11.613	-2.463	-8.955	0.539	1.271	126.500	2.995	13.500	9.500	16.406	1.501	**2022**
6.5	2.005	-4.900	0.500	2.00		8.633	16.280	10.25	28.260	2.480	**2023**

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Financial Stability Report, Banco Central De Chile, Semiannual report (2004-2023)
Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.

والشكل (3-3) يوضح تمثيل المؤشرات المذكورة في الجدول أعلاه:



الشكل (3-3) مؤشرات الإنذار المبكر لتشيلي للمدة (2000-2023)

المصدر من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

4.1.3 تحليل مؤشرات الإنذار المبكر تركيا

أثرت تدفقات رأس المال ووتيرتها وانعكاساتها بشكل كبير على آليات النمو الاقتصادي والركود في تركيا، واجه القطاع المصرفي التركي أزمة حادة في عامي (2001 و2002)، نجمت عن فقدان الثقة في القطاع العام وضعف الإطار التنظيمي فضلا عن تراكم مخاطر النظام المصرفي في الفترة التي سبقت الأزمة، نتيجة ارتفاع في عدم تطابق العملة وآجال الاستحقاق و ارتفاع في القروض المتعثرة الى اجمالي القروض بنسبة (26%) وانخفاض في الربحية فقد بلغت نسبة كلا من ROA وROE (-3.4%) و (-86.3) على التوالي، فضلا عن ذلك شهد الاقتصاد خلال عام 2000 مستويات عالية من نسبة الدين إلى الناتج القومي الإجمالي، ونسبة الحساب الجاري/GDP بلغت (-4.0%)، وارتفاع مستوى التضخم الى (52.7%)، و انخفاض في قيمة الليرة التركية و GDP بنسبة (6%). أدت الأزمة إلى استحواذ وإغلاق مصارف عدة، وتقلص حاد في النشاط الاقتصادي، وزيادة كبيرة في الدين العام فقد بلغت نسبة الدين الى الناتج المحلي (105.0%) في الربع الثاني من عام 2002. ولتفادي الازمة أبرمت تركيا اتفاقية مع صندوق النقد الدولي(IMF) . وتم وضع برنامج شدد على الاستقرار طويل الأجل وإصلاحات هيكلية من خلال اعتماد نظام سعر صرف عائم وتعديل لقانون البنك المركزي التركي. في عام 2003، تم اعتماد استهداف التضخم الضمني، والذي تم استبداله باستهداف صريح للتضخم في عام 2006 حيث تم الإعلان عن هدف التضخم علنًا، تمت تصفية المصارف المعسرة؛ واحتسبت ديون المصارف الحكومية في الدين العام طويل الأجل وأعيد هيكلتها؛ وأنشئ نظام للتأمين على الودائع؛ وأعيد رسملة المصارف. وبالمثل، ساعد الانضباط المالي في خفض التضخم من (30 %) في عام 2002 إلى (9%) في عام 2004.

(Çakmaklı et al,2021)بعد الأزمة بدأ الاقتصاد التركي في الانتعاش ونما GDP بنسبة (5.1%). إلى جانب هذا التحسن، ساهم ارتفاع قيمة الليرة التركية، فضلاً عن استراتيجيات الاقتراض والسياسات النقدية والمالية الصارمة إلى حد كبير في انخفاض نسبة صافي الدين الخارجي/GIN، الى (1.6%) في عام 2004 بعدما كانت (4.3%) في عام 2002، وأظهر كل من ROA وROE انخفاضًا طفيفًا مقارنة بالعام السابق. (Central Bank of the Republic of Turkey,2005)استمر القطاع المصرفي التركي في النمو قبل الازمة المالية العالمية (2008) فقد تحسن أداء ربحية القطاع المصرفي التركي في عام 2007 فقد بلغت نسب (ROA) و(ROE) (2.7%) و(21.3%) على التوالي. وتظهر هاتان النسبتان اتجاها تصاعديا مقارنة بنهاية عام 2006 فضلاً انخفاض طفيف في الربحية في الربع الأول من عام 2008. (Çakmaklı et al,2021) تأثر القطاع المصرفي التركي بالأزمة المالية العالمية, فقد واجهت المصارف التركية نقص السيولة وانخفاض قيمة العملة وارتفاع القروض المتعثرة وتراجع الربحية، ومع ذلك كان القطاع المصرفي التركي مرنًا نسبيًا للأزمة العالمية، وذلك بفضل الإصلاحات التي تم تنفيذها بعد الأزمة المحلية. اذ كان القطاع

المصرفي والمالي التركي قوياً على عكس العديد من الاقتصادات، اذ لم تطلب المؤسسات المالية التركية أي دعم رأسمالي. فقد ارتفع متوسط نسبة كفاية رأس المال في القطاع المصرفي التركي خلال الأزمة، متذبذبًا عند حوالي (20%) أعلى بكثير من المستوى المستهدف البالغ (12%) والمستوى المطلوب البالغ (8%) تركيا هي واحدة من البلدان القليلة التي تحسن تصنيفها الائتماني بشكل كبير خلال الأزمة، مما يشير إلى أن البنوك التركية لا تنطوي على مخاطر كبيرة للعملات الأجنبية. وكان العامل الرئيسي الذي عزز مرونة الاقتصاد التركي في مواجهة الأزمة هو هيكل القطاع المصرفي السليم والمستقر. واعتبارا من الربع الثالث لعام 2009، شهد ROA وROE في القطاع المصرفي زيادة ملحوظة مقارنة بنهاية عام 2008 وحققا (2.7%) و (21.6%). (Central Bank of the Republic of Turkey,2011) خلال المدة (2011-2016) عانت تركيا من انخفاض في مؤشرات الاقتصاد الكلي وأصبح أزمة اقتصادية في اذار 2018، اذ أضر التشديد المالي العالمي في عام 2018 بالأسواق الناشئة وكانت تركيا من بين البلدان التي تأثرت، حيث عانت من أزمة عملة أعقبها ركود. فقدت الليرة التركية 31 في المائة من قيمتها مقابل الدولار الأمريكي في عام 2018، وانخفضت قيمتها أكثر في النصف الأول للسنة ثم ارتفعت بعد الارتفاع الحاد في أسعار الفائدة في سبتمبر. وأغرقت موجة الإفلاس مئات الشركات ساعد إطار إعادة هيكلة الديون للقطاع المصرفي، الذي تم تنقيحه في أكتوبر 2018، البنوك على إعادة هيكلة قروض بقيمة 20 مليار دولار أمريكي ومع ذلك، فإن جهود صانعي السياسات لاحتواء الآثار غير المباشرة لم تكن كافية لتنشيط سوق الائتمان. أثرت ازمة (كوفيد -19) على الاقتصاد التركي من خلال قنوات العرض والطلب كذلك الصناعات الأكثر ارتباطا بالعالم قد تأثرت بسبب الاضطرابات وانخفاض قيمة العملة التركية التي زادت من تكلفة الاقتراض، فقد بلغت نمو GDP (-0.7) للربع الأول من عام 2021 مقارنة بـ (3.7%) لعام 2020. تبنت تركيا تيسيرًا نقديًا قويًا إلى جانب التسوية المالية المعتدلة. في بداية عام 2020، كان معدل السياسة الذي حدده البنك المركزي التركي عند (6.8%)، بينما كان معدل التضخم (12.15%)، ارتفع (ROE) إلى (12.9%) في الربع الرابع لعام 2021 بعدما كان (2.1%) في الربع الأول، اما معدل (ROA) ارتفعت من (0.92%) إلى (1.07%). وانخفض معدل السياسة الى (12.5%) في النصف الأول من عام 2022 بعدما كان (17.5%) بداية عام 2021، تشير المؤشرات الرئيسية إلى بعض التباطؤ في الربع الثالث وفي النصف الأول من العام، كان الدافع الرئيسي للنمو هو الطلب المحلي فقد اتسع العجز في الحساب الجاري بسبب ارتفاع واردات الطاقة والذهب إلى جانب تباطؤ محدود في الصادرات، في حين أن تضخم المستهلكين كان مدفوعًا بارتفاع الأسعار في السلع والخدمات الأساسية، في النصف الثاني من عام 2022. (Central Bank of the Republic of Turkey,2022) والجدول (3-4) يوضح بعض من مؤشرات الإنذار المبكر لاقتصاد تركيا المستخدمة في الدراسة الحالية للمدة (2000-2023)

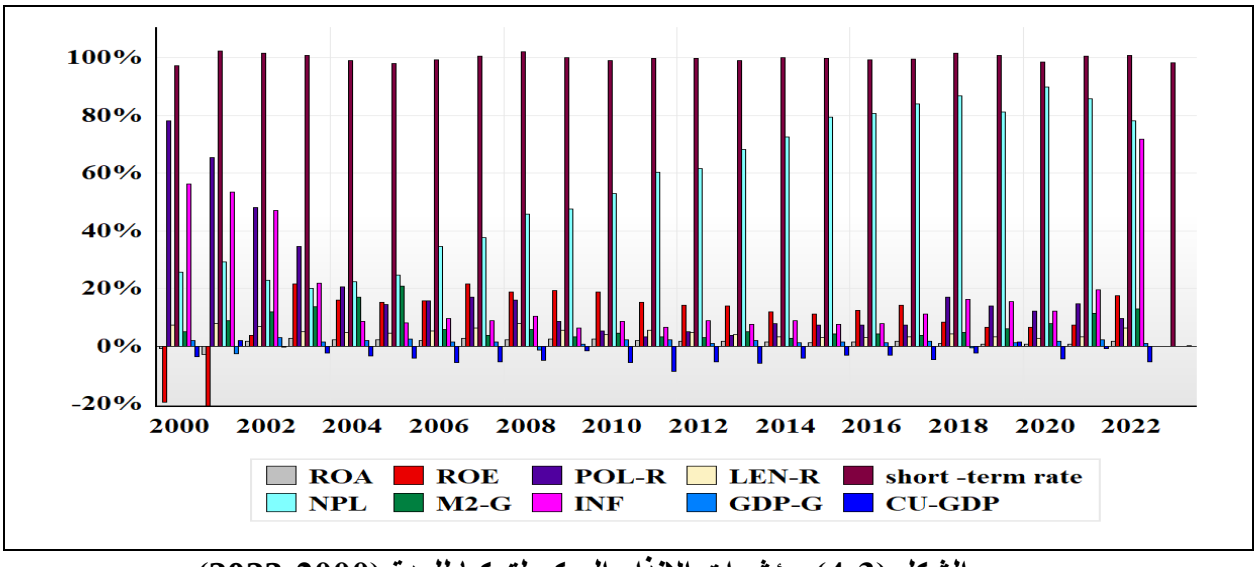
الجدول (3-4) مؤشرات الإنذار المبكر لتركيا للمدة (2000-2023)
(متوسط القيم %)

	ROA	ROE	معدل السياسة	معدل الإقراض	الفائدة قصيرة الاجل	الائتمان المحلي	القروض المتعثرة	GDP	الحساب الجاري	M2	التضخم
2000	-0.73	-19.50	78.223	7.263	97.257	8.285	25.625	2.099	-3.609	5.150	56.363
2001	-2.80	-54.69	65.555	7.961	102.406	22.686	29.375	-2.600	1.921	8.975	53.492
2002	1.757	3.744	48.183	6.888	101.652	20.219	22.950	2.899	-0.251	11.825	47.110
2003	2.817	21.540	34.723	5.171	100.845	10.841	20.125	1.574	-2.417	13.650	21.919
2004	2.293	16.128	20.500	4.793	98.972	8.797	22.375	1.958	-3.465	16.900	8.599
2005	2.160	15.225	14.375	4.633	98.182	4.785	24.750	2.438	-4.120	20.775	8.190
2006	2.000	15.817	15.875	5.219	99.416	3.835	34.600	1.424	-5.611	5.822	9.587
2007	2.689	21.649	17.080	6.244	100.491	3.405	37.725	1.468	-5.341	3.784	8.782
2008	2.333	18.899	15.908	7.960	102.053	3.274	45.900	-1.450	-4.973	5.935	10.432
2009	2.380	19.199	8.535	5.580	100.189	4.483	47.700	0.673	-1.642	3.290	6.277
2010	2.504	18.719	5.251	4.117	99.013	4.199	52.900	2.325	-5.627	4.457	8.580
2011	1.933	15.136	3.250	5.559	99.801	2.788	60.400	2.254	-8.822	3.166	6.450
2012	1.759	14.156	5.000	4.708	99.768	2.663	61.575	1.051	-5.470	3.031	8.931
2013	1.768	13.956	3.750	3.980	99.215	2.690	68.275	1.881	-5.827	5.004	7.493
2014	1.363	11.801	7.750	3.381	100.083	2.679	72.650	1.271	-4.138	2.860	8.852
2015	1.262	11.218	7.250	3.075	99.913	2.891	79.475	1.496	-3.155	4.159	7.667
2016	1.408	12.446	7.250	3.124	99.336	3.101	80.650	1.109	-3.106	4.166	7.782
2017	1.619	14.316	7.250	3.219	99.512	2.921	84.150	1.762	-4.683	3.671	11.133
2018	0.906	8.472	17.125	4.200	101.762	3.253	86.850	-0.671	-2.382	4.731	16.220
2019	0.716	6.497	14.063	3.187	100.897	4.638	81.200	1.343	1.466	6.087	15.423
2020	0.664	6.536	12.125	2.800	98.485	4.432	89.875	1.803	-4.471	7.930	12.268
2021	0.834	7.391	14.750	3.136	100.634	3.263	85.775	2.225	-0.897	11.446	19.448
2022	1.630	17.626	9.750	6.293	100.746	2.400	78.100	0.859	-5.452	12.886	71.836
2023	1.433	16.330	8.550	5.320	98.271	2.110	77.65	0.315	6.325-	12.930	71.830

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Financial Stability Report, Central Bank of The Republic of Türkiye, Semiannual report (2005-2023)
Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.

والشكل (3-4) يوضح تمثيل المؤشرات المذكورة في الجدول أعلاه:



الشكل (3-4) مؤشرات الإنذار المبكر لتركيا للمدة (2000-2023)

المصدر من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

5.1.3. تحليل مؤشرات الإنذار المبكر لكندا

يعد النظام المصرفي الكندي من بين أكثر الأنظمة المصرفية استقرارًا في العالم، اذ تحظى المصارف الكندية بالقوة والمرونة، وممارسات الإقراض الحكيمة، وقواعد الإقراض والودائع الكبيرة والمتنوعة، والرقابة الحكومية الجيدة. فالقطاع المصرفي الكندي يتمتع بمستويات قوية من راس المال والدرجة العالية من ثقة المشاركين في السوق في النظام المالي الكندي وذلك وفقاً لدراسات استقصائية أجراها البنك المركزي الكندي وصندوق النقد الدولي. (International Monetary Fund, 2019) امتاز القطاع المصرفي الكندي بالاستقرار طوال مدة الازمة المالية (2008) فقد حافظ على نسب ربحية جيدة فقد بلغت نسب ROA وROE (1.2%) و(25.0%) على التوالي في عام 2006 مقارنة بـــ (0.2%) و (2.5%) وكانت معدلات النمو في GDP متفاوتة بين ارتفاع وانخفاض اما نسبة الحساب الجاري /GDP فقد كانت موجبة طوال المدة المذكورة، اما معدلات التضخم فقد كانت ضمن المستوى المستهدف البالغ (3%). (Quarterly Financial Report,2000) (Quarterly Financial Report,2006) وفي الربع الرابع من عام 2008 تعرض الاقتصاد الكندي إلى ركود حاد نتيجة الأزمة المالية العالمية (2008) اذ انخفض الإنفاق الاستهلاكي والاستثمار التجاري في كندا بشكل حاد، واستغرق الأمر بعض الوقت قبل أن تتمكن الحكومة من استعادة الاستقرار والثقة في الأسواق من خلال خفض أسعار الفائدة وزيادة عرض النقد. خلال هذا الركود، انخفض GDP بنسبة (3.3%) على مدى ثلاثة أرباع قدمت الزيادات في الإنفاق الحكومي، والإنفاق الاستهلاكي، والسياسة النقدية التوسعية فقد خفض البنك المركزي الكندي معدل السياسة الى (0.3%) في عام 2009 بعد ما كان (1.5%) في عام 2008. اما النظام المصرفي الكندي فقد كان من اقوى الأنظمة المصرفية بالنسبة للبلدان التي تعرضت للأزمة المالية بسبب تقاليد القطاع المالي المتمثلة في ممارسات الإقراض الصارمة والرسملة القوية. اذ ظل النظام المصرفي الكندي مرنًا. خلال الأزمة المالية العالمية ولم يتعرض أي مصرف كندي الفشل أو إلى خطة إنقاذ حكومية. فقد حافظت المصارف على مستوى ربحيتها اما القروض المتعثر فقد زادت بنسب غير مؤثرة على النظام المصرفي. وأشارت فجوة الائتمان إلى ارتفاع الائتمان المحلي للقطاع الخاص بعد الازمة المالية فقد بلغت (88.6%) في عام 2010 و (106.0%) في عام 2014، وقد حققت كندا نموا اقتصاديا متواضعا منذ انخفاض أسعار النفط العالمية في عام 2014، فقد بلغ نسبة نمو GDP (1.0%) في عام 2014 واستمرت بالانخفاض الى (0.6%) في عام 2016. (Quarterly Financial Report,2010) وكان لأزمة (كوفيد-19) إثر على الاقتصاد الكندي اذ دخلت كندا في ركود في الربع الأول من عام 2020. ولكن اعتبارًا من شهر ايار 2020، بدأ الاقتصاد الكندي في التعافي اما النظام المالي الكندي ظل مرنًا طوال ازمة (كوفيد-19) ويعكس هذا جزئياً حقيقة أن المصارف اعتمدت على ممارسات الاكتتاب

السليمة قبل الأزمة وكان لديها رأس مال وسيولة وقائية قوية. خلال الازمة، لعبت المصارف الكندية دورًا حاسمًا في دعم الاقتصاد الكندي من خلال ضمان استمرار تدفق الإقراض، ومع ذلك في عام 2022، أصبحت نقاط ضعف النظام المالي أكثر تعقيدًا وازدادت المخاطر بسبب التحديات الجديدة التي تواجه الاقتصادات العالمية والكندية، بما في ذلك التضخم المرتفع، الارتفاع السريع في أسعار الفائدة وتباطؤ النمو. فضلاً عن الحرب بين روسيا واوكرانيا، مما أدى إلى تكثيف تقلبات الأسواق المالية وزيادة المخاطر المرتبطة بالأمن السيبراني والانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون فقد كان النمو قوياً في النصف الأول من عام 2022. وعزز ارتفاع أسعار السلع الأساسية وتخفيف القيود المفروضة على الصحة العامة النشاط الاقتصادي. ساهم ارتفاع أسعار الطاقة والغذاء العالمية، بالإضافة إلى الطلب الزائد، في ارتفاع التضخم الذي بلغ ذروته في الربع الثاني لعام 2022 (7.5%) ورفع بنك المركزي الكندي سعر الفائدة سبع مرات في عام 2022، ليصل إجمالي الزيادة إلى 400 نقطة أساس. كما قام بتشديد كمي يكمل التشديد الكمي ارتفاع سعر الفائدة في السياسة من خلال الضغط التصاعدي على أسعار الفائدة طويلة الأجل وجعل الاقتراض أكثر تكلفة. ولتعزيز المعدل المستهدف، عدل البنك هيكل وشروط عملياته في الأسواق المالية.. وبحلول نهاية العام، تباطأ الاقتصاد الكندي بشكل كبير، وانخفض التضخم إلى (6.7%). (Quarterly Financial Report,2022) (Quarterly Financial Report,2021) والجدول (3-5) يوضح متوسط قيم بعض مؤشرات الإنذار المبكر لكندا المستخدمة في الدراسة الحالية خلال المدة (2000-2023)

الجدول (3-5) مؤشرات الإنذار المبكر لكندا للمدة (2000-2023)
(متوسط القيم %)

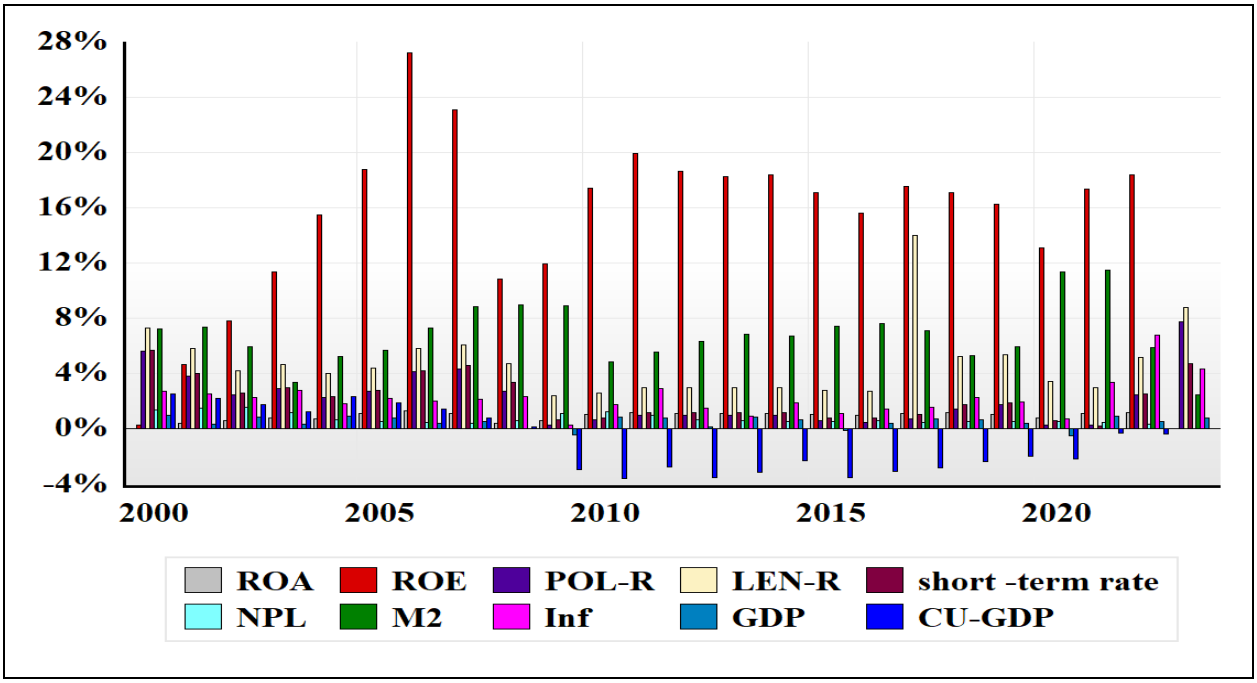
	ROA	ROE	معدل السياسة	معدل الإقراض	الفائدة قصيرة الاجل	الائتمان المحلي	القروض المتعثرة	GDP	الحساب الجاري	M2	التضخم
2000	0.024	0.279	5.625	7.271	5.698	60.967	1.375	0.994	2.542	7.250	2.718
2001	0.388	4.675	3.813	5.813	4.004	65.323	1.500	0.335	2.207	7.375	2.531
2002	0.582	7.792	2.500	4.208	2.624	64.791	1.600	0.872	1.745	5.925	2.259
2003	0.797	11.335	2.938	4.688	2.964	62.061	1.200	0.367	1.226	3.400	2.771
2004	0.759	15.449	2.250	4.000	2.312	63.903	0.682	0.952	2.345	5.225	1.857
2005	1.104	18.783	2.750	4.417	2.807	65.033	0.568	0.818	1.904	5.675	2.213
2006	1.331	27.190	4.125	5.813	4.177	75.062	0.448	0.385	1.446	7.300	2.005
2007	1.109	23.099	4.313	6.104	4.625	79.528	0.428	0.536	0.826	8.875	2.138
2008	0.410	10.839	2.750	4.729	3.341	83.106	0.627	0.025	0.125	8.975	2.368
2009	0.588	11.944	0.313	2.396	0.694	84.386	1.104	-0.434	-2.910	8.900	0.308
2010	1.073	17.430	0.688	2.604	0.776	90.074	1.267	0.889	-3.566	4.850	1.776
2011	1.174	19.898	1.000	3.000	1.169	89.950	0.998	0.779	-2.717	5.575	2.912
2012	1.091	18.608	1.000	3.000	1.160	95.464	0.659	0.183	-3.533	6.325	1.519
2013	1.109	18.241	1.000	3.000	1.164	100.864	0.596	0.836	-3.143	6.825	0.938

1.906	6.725	-2.320	0.682	0.534	105.646	1.173	3.000	1.000	18.394	1.132	**2014**
1.125	7.425	-3.496	-0.098	0.520	109.814	0.823	2.775	0.625	17.101	1.031	**2015**
1.429	7.625	-3.098	0.412	0.589	116.742	0.816	2.700	0.500	15.636	0.970	**2016**
1.598	7.075	-2.801	0.762	0.496	123.927	1.061	14.000	0.750	17.514	1.133	**2017**
2.268	5.300	-2.380	0.673	0.530	131.717	1.791	5.250	1.438	17.075	1.167	**2018**
1.949	5.975	-1.960	0.440	0.518	145.457	1.890	5.375	1.750	16.260	1.060	**2019**
0.721	11.375	-2.139	-0.477	0.537	149.807	0.635	3.406	0.250	13.088	0.803	**2020**
3.394	11.475	-0.269	0.956	0.447	151.905	0.209	2.971	0.250	17.366	1.115	**2021**
6.799	5.900	-0.386	0.515	0.339	155.026	2.558	5.160	2.500	18.394	1.208	**2022**
4.333	2.500	-0.877	0.778	0.363	218.03	4.743	8.750	7.750	8.947	0.746	**2023**

المصدر من اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Quarterly Financial Report, Bank of Canda, (2011-2023).
Monetary Policy Report, Bank of Canda, (2000-2023).
Board of Governors of the Federal Reserve System Washington, D.C Anula Report, for (2000-2009)
Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.

والشكل (3-5) يوضح تمثيل المؤشرات المذكورة في الجدول أعلاه:



الشكل (3-5) مؤشرات الإنذار المبكر لكندا للمدة (2000-2023)

المصدر من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

2 .3 التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام داخل العينة

يتطلب التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج تبديل ماركوف اتباع مجموعة من الخطوات وكالاتي:

1.2.3 فحص استقراريه السلاسل الزمنية: تم إجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) وذلك بهدف فحص استقرار السلسلة الزمنية، ومن ثم تطبيق التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة في حال كونها غير مستقرة، وتم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية المدروسة للتعرف على شكل الانتشار لها (معرفة السلوك العام)، ويبين الجدول (3-6) والشكل (3-6) (3-7) رسم السلاسل الزمنية لمؤشرات عينة الدراسة.

الجدول (3-6) اختبار جذر الوحدة -ديكي فولر الموسع لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة

استقرارية السلاسل الزمنية لمؤشرات الولايات المتحدة									
نوع الاختبار	المستوى				الفرق الأول				
المؤشر	t	القيم الحرجة			p	t	القيم الحرجة			p
		1%	5%	10%			1%	5%	10%	
مؤشر الاستقرار المصرفي	-0.419	-3.503	-2.893	-2.584	0.900	-7.563	-3.504	-2.894	-2.584	0.000
معدل الودائع	-0.935	-3.555	-2.916	-2.596	0.770	-7.244	-3.557	-2.917	-2.596	-7.244
معدل الاقراض	-4.519	-3.506	-2.895	-2.585	0.000	-	-	-	-	-
معدل السياسة	-4.273	-3.506	-2.895	-2.585	0.001	-	-	-	-	-
الفائدة قصيرة الاجل	-3.185	-3.503	-2.893	-2.584	0.024	-	-	-	-	-
GDP	-2.150	-3.505	-2.894	-2.584	0.226	-13.717	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
الحساب الجاري\ GDP	-1.350	-3.504	-2.894	-2.584	0.604	-9.721	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
التضخم	-5.347	-3.504	-2.894	-2.584	0.000	-	-	-	-	-
M2	-8.606	-3.504	-2.894	-2.584	0.000	-	-	-	-	-
الائتمان المحلي / GDP	-2.463	-3.506	-2.894	-2.584	0.128	-4.765	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	-1.764	-3.504	-2.894	-2.584	0.396	-7.935	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
الدين الخارجي /GNI	-0.544	-3.503	-2.893	-2.584	0.877	-11.345	-3.504	-2.894	-2.584	0.000
استقرارية السلاسل الزمنية لمؤشرات البرازيل										
نوع الاختبار	المستوى				الفرق الأول					
المؤشر	t	القيم الحرجة			p	t	القيم الحرجة			p
		1%	5%	10%			1%	5%	10%	
مؤشر الاستقرار المصرفي	2.482	3.5	2.893	2.583	0.123	10.123	3.504	2.89	2.584	0
معدل الودائع	1.842	3.51	2.894	2.584	0.358	5.748	3.506	2.89	2.584	0
سعر فائدة الاقراض	2.25	3.51	2.89	2.584	0.19	5.138	3.505	2.89	2.584	0
معدل السياسة	1.62	3.51	2.9	2.585	0.47	6.384	3.506	2.9	2.585	0
الفائدة قصيرة الاجل	1.2	3.51	-2.9	-2.585	0.67	5.966	3.507	2.9	2.585	0
GDP	8.85	3.5	2.89	2.584	0					

الحساب الجاري\ GDP	1.75	3.51	2.89	2.584	0.4	9.5	3.51	2.89	2.584	0
التضخم	2.96	3.51	2.9	2.585	0.04	4.6	3.51	2.9	2.585	0
M2	9.27	3.5	2.89	-2.584	0					
الائتمان المحلي / GDP	0.15	3.5	2.89	-2.584	0.94	9.2	3.5	2.89	2.584	0
سعر الصرف الحقيقي	1.824	3.51	2.894	-2.584	0.367	7.36	3.5	2.89	2.584	0
الدين الخارجي/ GNI	2.159	3.51	2.894	-2.584	0.223	4.471	3.506	2.89	2.584	0

استقرارية السلاسل الزمنية لمؤشرات تشيلي

نوع الاختبار	المستوى				الفرق الأول				
المؤشر	t	القيم الحرجة			p	t	القيم الحرجة			p
		1%	5%	10%			1%	5%	10%	
مؤشر الاستقرار المصرفي	2.420	3.507	-2.895	2.585	0.139	-3.119	-3.507	2.895	2.585	0.029
معدل الودائع	2.227	3.504	-2.893	2.584	0.198	8.742	3.504	2.893	2.584	0
معدل الاقراض	2.184	3.503	-2.893	2.584	0.214	8.598	3.503	2.893	2.583	0
معدل السياسة	3.053	-3.504	-2.893	2.584	0.034	5.985	3.504	2.893	2.584	0
الفائدة قصيرة الاجل	-4.040	-3.504	-2.894	-2.584	0					
GDP	11.118	-3.503	-2.893	-2.583	0					
الحساب الجاري\ GDP	2.812	-3.503	-2.893	-2.583	0.060	11.413	3.503	2.893	2.583	0
التضخم	4.263	-3.504	-2.893	-2.584	0					
M2	7.494	-3.503	-2.893	-2.583	0					
الائتمان المحلي / GDP	2.174	-3.503	-2.893	-2.583	0.217	6.728	3.504	2.893	2.584	0
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	-3.463	-3.504	-2.893	-2.584	0.011					
الدين الخارجي /GNI	-1.928	-3.508	-2.895	-2.584	0.317	3.76	3.505	2.894	2.584	0.

اختبار الاستقرارية لمؤشرات تركيا

نوع الاختبار	المستوى				الفرق الأول				
المؤشر	t	القيم الحرجة			p	t	القيم الحرجة			p
		1%	5%	10%			1%	5%	10%	
مؤشر الاستقرار المصرفي	2.286	3.689	2.972	2.625	0.183	5.409	3.700	2.976	2.627	0
معدل الودائع	-1.670	-3.504	-2.894	-2.584	0.443	5.515	3.505	2.894	2.584	0
معدل الاقراض	2.434	-3.505	-2.894	-2.584	0.136	7.374	3.505	2.894	2.584	0
معدل السياسة	2.879	-3.505	-2.894	-2.584	0.052	13.825	3.505	2.894	2.584	0
الفائدة قصيرة الاجل	-4.582	-3.508	-2.896	-2.585	0	-	-	-	-	-
GDP	10.747	3.504	2.894	2.584	0	-	-	-	-	-
الحساب الجاري\ GDP	2.988	3.504	2.894	2.584	0.040	-	-	-	-	-
التضخم	2.270	3.505	2.894	2.584	0.184	5.474	3.506	2.894	2.584	0
M2	2.567	3.505	2.894	2.584	0.104	17.228	3.505	2.894	2.584	0
الائتمان المحلي / GDP	1.015	3.504	2.894	2.584	0.745	-8.805	3.505	2.894	2.584	0
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	1.130	3.504	2.894	2.584	0.701	11.120	3.505	2.894	2.584	0
الدين الخارجي /GNI	7.397	3.504	2.894	2.584	0	-	-	-	-	-

اختبار الاستقرارية لمؤشرات كندا

نوع الاختبار	المستوى					الفرق الأول				
المؤشر	t	القيم الحرجة			p	t	القيم الحرجة			p
		1%	5%	10%			1%	5%	10%	
مؤشر الاستقرار المصرفي	-2.593	-3.506	-2.894	-2.584	0.098	-7.149	-3.504	-2.894	-2.584	0.000
معدل الودائع	-3.434	-3.504	-2.894	-2.584	0.012	-	-	-	-	-
معدل الاقراض	-8.791	-3.503	-2.893	-2.584	0.0	-	-	-	-	-
معدل السياسة	-1.951	-3.505	-2.894	-2.584	0.308	-12.209	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	-3.269	-3.503	-2.893	-2.584	0.019	-	-	-	-	-
GDP	-11.126	-3.504	-2.894	-2.584	0.000	-	-	-	-	-
الحساب الجاري\ GDP	-2.062	-3.504	-2.894	-2.584	0.260	-11.012	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
التضخم	-2.522	-3.505	-2.894	-2.584	0.114	-5.978	-3.511	-2.897	-2.586	0.000
M2	-4.154	-3.506	-2.894	-2.584	0.001					
الائتمان المحلي / GDP	1.048	-3.504	-2.894	-2.584	0.997	-10.113	-3.505	-2.894	-2.584	0.000
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	-1.489	-3.503	-2.893	-2.584	0.535	-7.752	-3.504	-2.894	-2.584	0.000
الدين الخارجي /GNI	-2.124	-3.524	-2.902	-2.589	0.236	-4.267	-3.524	-2.902	-2.589	0.001

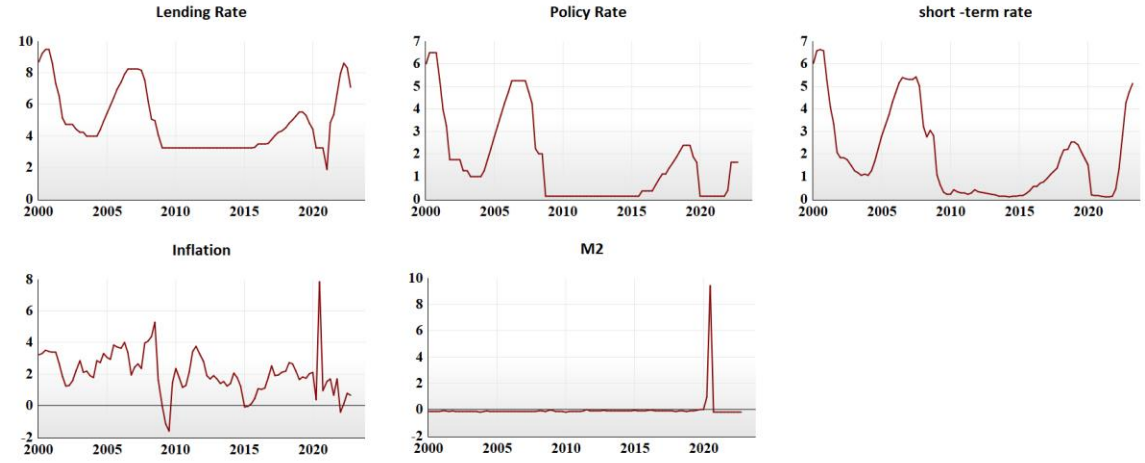
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews12

من الجدول أعلاه يبين اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية للولايات المتحدة استقرارية السلاسل الزمنية عند المستوى لـ(معدل الإقراض، سعر السياسة، معدل الفائدة قصير الأجل، التضخم و M2) فقد كانت القيم المطلقة لاختبار t اكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) فقد بلغت قيم t (4.519) و(4.273) و(3.185) و(5.347) و(8.606) على التوالي وبقيم احتمالية بلغت (0.0) لـ(معدل الإقراض، التضخم وM2) و(0.001) لمعدل السياسة و(0.024) لمعدل الفائدة قصير الاجل. اما السلاسل الزمنية الأخرى فقد كانت غير مستقرة عند المستوى اذ كانت القيم المطلقة لاختبار t أصغر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) وبعد اخذ الفرق الأول استقرت السلاسل الزمنية وفق اختبار t اذ بلغت القيم الاحتمالية (0.0) للمؤشرات وبذلك تم رفض فرضية العدم التي تنص على (احتواء السلاسل الزمنية على جذر الوحدة).

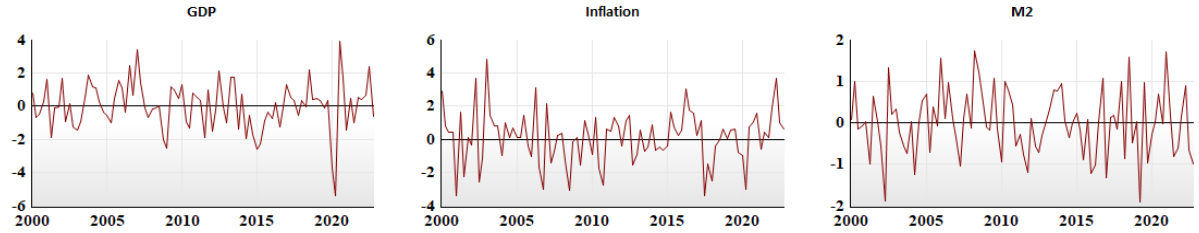
وفيما يتعلق بالسلاسل الزمنية لمؤشرات (GDP،M2 والتضخم) لاقتصاد البرازيل فقد كانت مستقرة عند المستوى بدون اخذ الفروق فقد كانت القيمة المطلقة لاختبار t (8.85) و(9.27) لـ(GDP،M2) اكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) ،اما (التضخم) فقد كانت القيم معنوية عند مستوى معنوية (5%,10%) فقد بلغت قيمة t (2.96) وبقيمة احتمالية (0.04) ،اما السلاسل الزمنية لمؤشرات (الاستقرار المصرفي، معدل الودائع، معدل الإقراض ، سعر السياسة، معدل الفائدة قصير الأجل، الحساب الجاري، والائتمان المحلي والدين الخارجي) استقرت بعد اخذ الفرق الأول وبذلك تم رفض فرضية العدم التي

تنص على (احتواء السلاسل الزمنية على جذر الوحدة). وبالنسبة لاقتصاد تشيلي فقد كانت السلاسل الزمنية لـ(سعر السياسة، معدل الفائدة قصير الأجل، GDP، التضخم ، M2) مستقرة عند المستوى عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) اذ كانت قيم اختبار t المطلقة اكبر من القيم الحرجة، اما السلاسل الزمنية للمؤشرات الأخرى فقد استقرت بعد اخذ الفرق الأول و وبذلك تم رفض فرضية بعدم احتواء السلاسل الزمنية على جذر وحدة

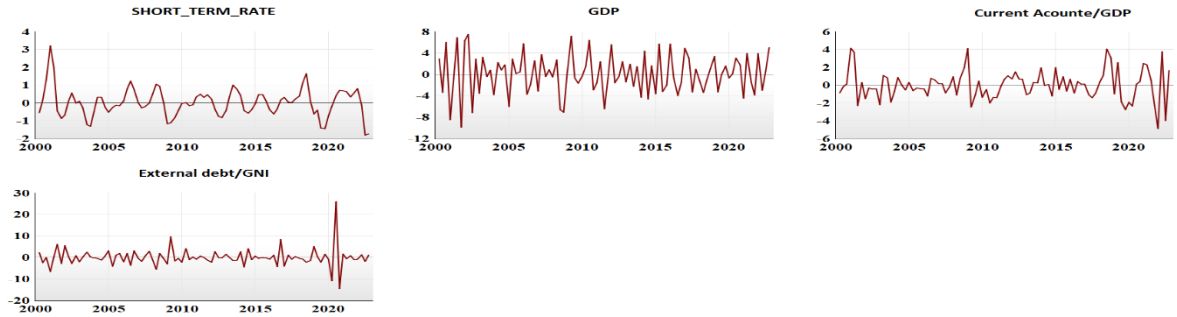
اما تركيا فقد كانت السلاسل الزمنية لـ (معدل الفائدة قصير الاجل، GDP، والدين الخارجي) مستقرة عند المستوى بدون اخذ الفروق وفق اختبار t اذ بلغت قيم t المطلقة (4.582)، (10747)، (7.397) وبقيم احتمالية (0.0) عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) اما مؤشر الحساب الجاري فقد كانت قيمة tالمطلقة (2.988) وقيمة الاحتمالية (0.04) وهي قيم معنوية عند مستوى (5% و10%)، اما بقية المؤشرات فقد كانت غير مستقرة الا عند اخذ الفرق الأول وبذلك تم رفض فرضية العدم التي تنص على (احتواء السلاسل الزمنية على جذر الوحدة). وبالنسبة لكندا فقد كانت السلاسل الزمنية مستقرة عند المستوى لمؤشرات (معدل الودائع ، معدل الإقراض معدل الفائدة قصير الاجل ، GDP و M2) وفق اختبار t اذ بلغت القيم المطلقة لاختبار t (3.434) ، (8.791) ،(3.269) ،(11.126) و (4.154) على التوالي وهذه القيم معنوية عند مستوى معنوية (1%,5%,10%)، اما (مؤشر الاستقرار المصرفي، سعر السياسة، الحساب الجاري، التضخم، الائتمان المحلي، سعر الصرف، والدين الخارجي) فقد استقرت السلاسل الزمنية لهذه المؤشرات بعد اخذ الفرق الأول وفق اختبار t اذ بلغت القيم الاحتمالية (0.0) عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) ، ووفقا لذلك تم رفض فرضية العدم التي تنص على (احتواء السلاسل الزمنية على جذر الوحدة). ويوضح الشكل الاتي السلاسل الزمنية عند المستوى لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة:



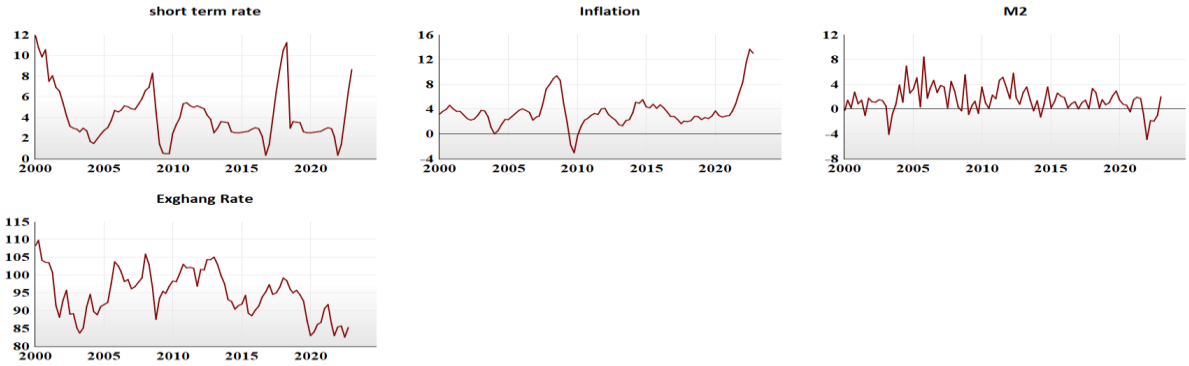
السلاسل الزمنية لمؤشرات الولايات المتحدة



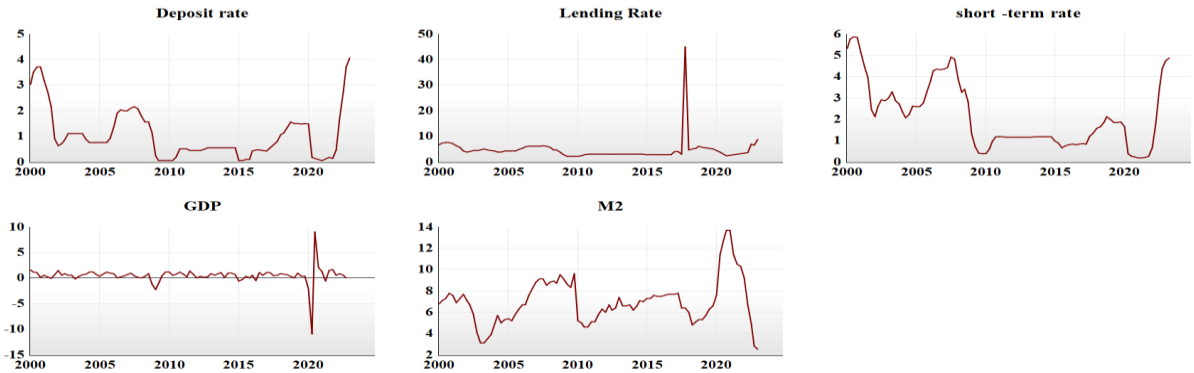
السلاسل الزمنية لمؤشرات البرازيل



السلاسل الزمنية لمؤشرات تشيلي



السلاسل الزمنية لمؤشرات تركيا

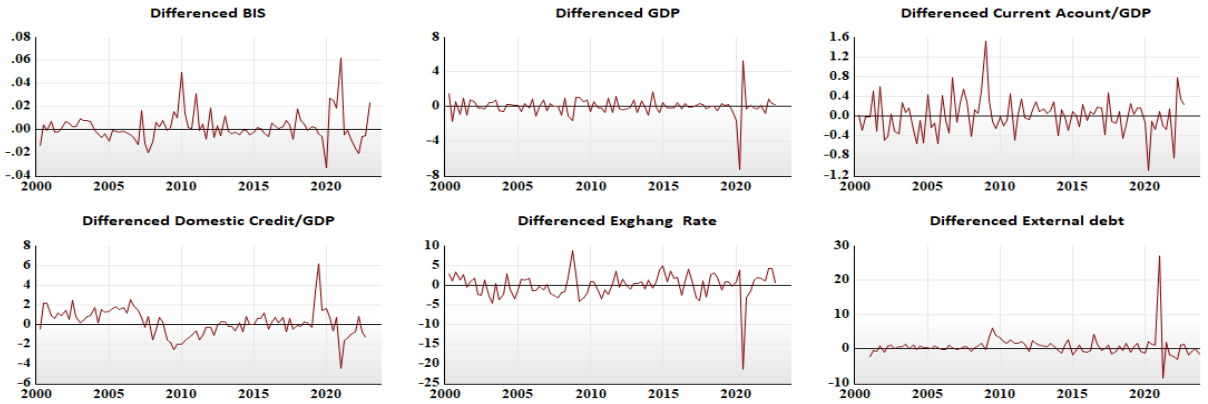


السلاسل الزمنية لمؤشرات كندا

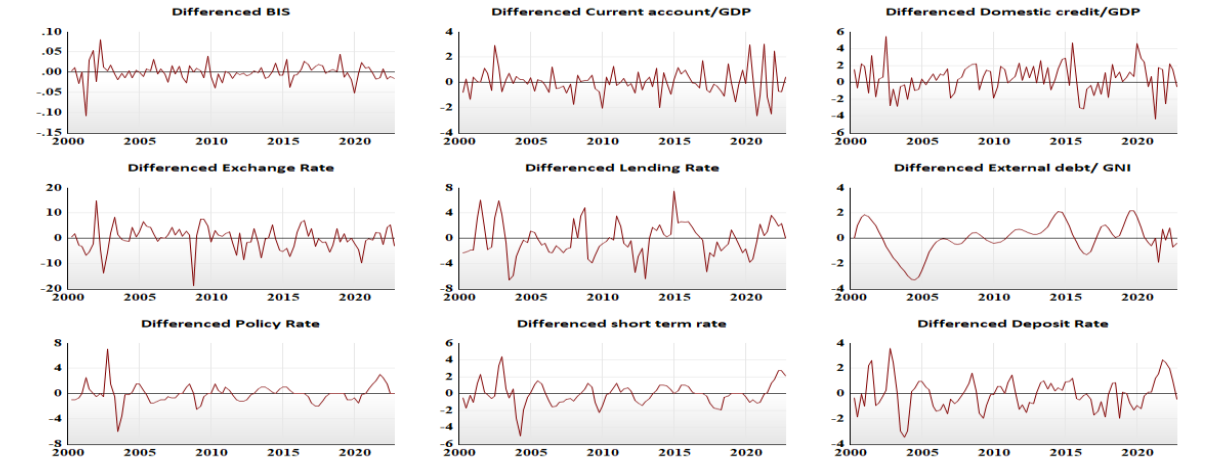
الشكل (3- 6) استقرارية السلاسل الزمنية عند المستوى لمؤشرات البلدان عينة الدراسة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews

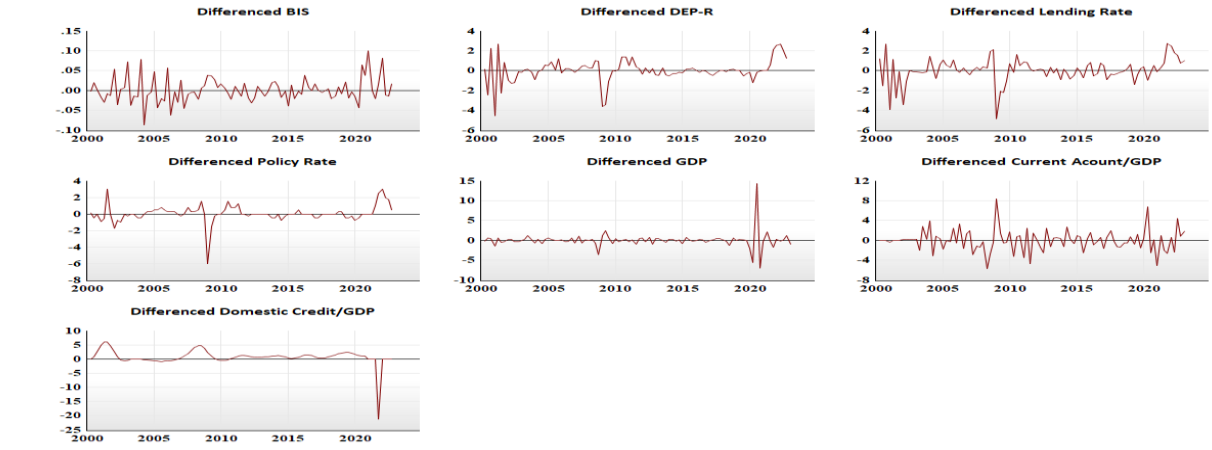
يظهر الشكل اعلاه السلاسل الزمنية لمؤشرات (الولايات المتحدة، البرازيل، تشيلي، تركيا وكندا) عينة الدراسة عند المستوى حيث توضح ان المتغيرات المذكورة مستقرة عند الوسط الحسابي بدون اخذ الفروق. ويوضح الشكل الاتي السلاسل الزمنية لمؤشرات البلدان عينة الدراسة بعد اخذ الفرق الأول



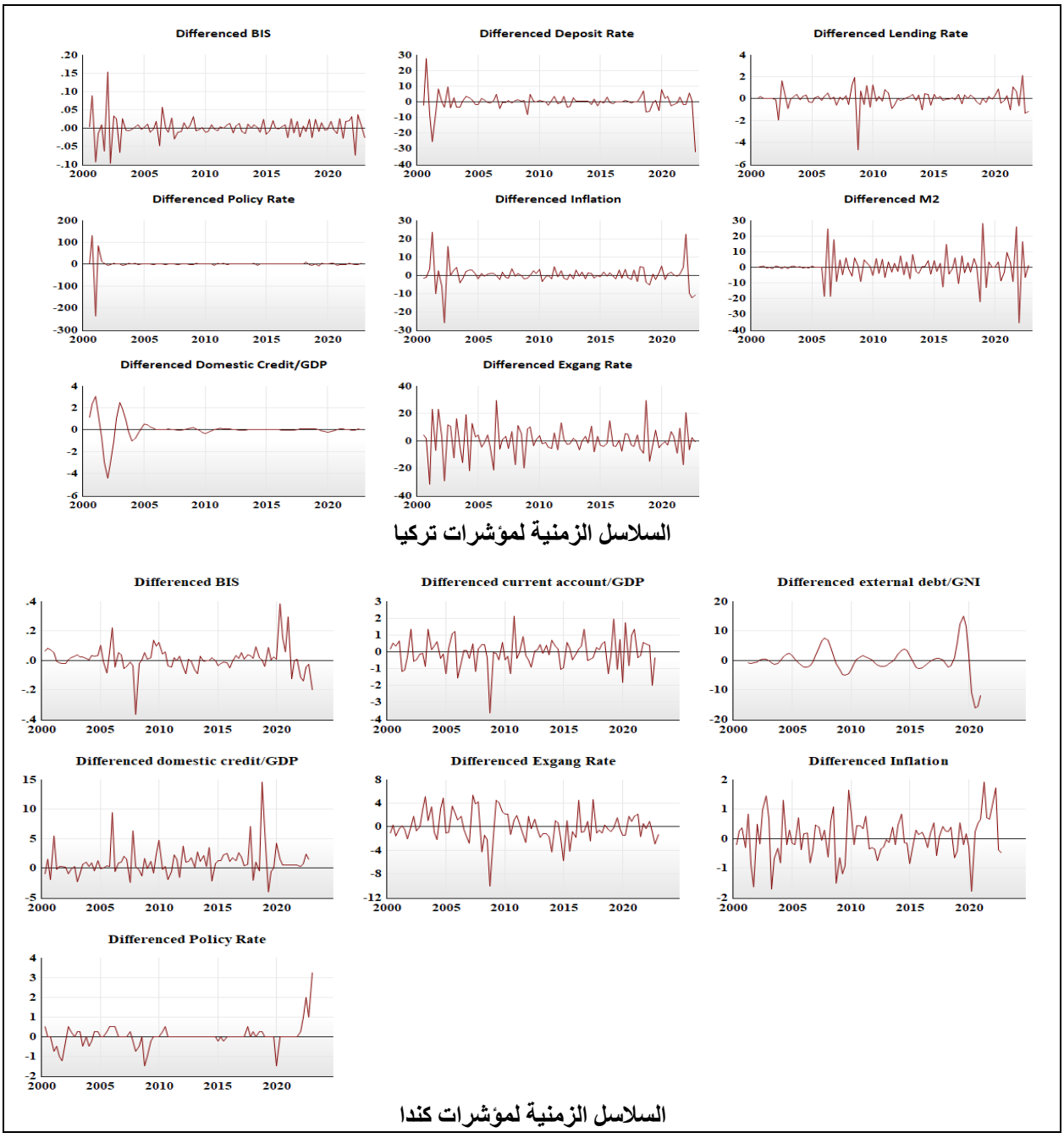
السلاسل الزمنية لمؤشرات الولايات المتحدة



السلاسل الزمنية لمؤشرات البرازيل



السلاسل الزمنية لمؤشرات تشيلي



الشكل (3-7) استقرارية السلاسل الزمنية بالفرق الأول لمؤشرات البلدان عينة الدراسة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews

يوضح الشكل أعلاه السلاسل الزمنية لمؤشرات (الولايات المتحدة، البرازيل، تشيلي، تركيا وكندا) بعد اخذ الفرق الأول اذ كانت المؤشرات مستقرة جميعها وبعد تحقيق شرط الاستقرارية يمكن الانتقال الى الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية.

2.2.3 الإحصاءات العامة للمؤشرات عينة الدراسة

تم ايجاد بعض الإحصـــاءات العامة المتمثلة بالوســـط الحســـابي وأدنى واعلى قيمة والانحراف المعياري والالتواء والتفلطح ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-7) الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لمؤشرات عينة الدراسة

الولايات المتحدة						
المؤشر	متوسط القيم	اعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
مؤشر الاستقرار المصرفي	0.000	0.150	-0.110	0.065	0.276	2.348
معدل فائدة الودائع	0.146	0.350	0.040	0.077	0.075	1.543
معدل فائدة الاقراض	4.929	9.500	1.899	1.932	0.903	2.573
سعر السياسة	1.627	6.500	0.125	1.862	1.223	3.371
الفائدة قصيرة الاجل	1.913	6.627	0.100	1.922	0.969	2.720
GDP	-0.060	1.821	-8.484	1.658	-2.483	10.006
الحساب الجاري\ GDP	-3.430	-1.687	-6.300	1.294	-0.518	2.100
التضخم	2.086	7.854	-1.623	1.363	0.572	5.832
M2	6.139	11.70	2.07	2.019	0.384	0.004
الائتمان المحلي /GDP	154.258	170.400	134.900	8.273	0.114	2.717
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	108.869	128.712	93.386	9.458	0.195	2.007
الدين الخارجي \ GNI	86.770	134.835	54.032	23.807	0.011	1.642
البرازيل						
مؤشر الاستقرار المصرفي	0.417	0.304	0.043	0.507	2.306	0.417
معدل فائدة الودائع	11.497	24.384	1.766	5.052	0.312	2.776
معدل فائدة الاقراض	45.156	72.400	26.133	10.995	0.251	2.492
سعر السياسة	12.272	26.500	2.000	5.176	0.288	3.070
الفائدة قصيرة الاجل	1.981	7.750	0.250	1.651	1.063	3.568
GDP	0.575	8.095	-8.709	1.707	-1.088	14.886
الحساب الجاري\ GDP	-2.138	1.714	-5.136	1.950	0.469	2.029
التضخم	6.437	16.858	2.136	2.771	1.375	5.712
M2	3.112	169.515	-100.0	21.721	3.543	44.606
الائتمان المحلي /GDP	62.878	87.100	44.200	13.985	0.251	1.634
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	75.814	106.365	48.722	14.757	0.128	2.147
الدين الخارجي \ GNI	28.455	47.136	15.721	10.018	0.228	1.703
تشيلي						
مؤشر الاستقرار المصرفي	0.000	0.158	-0.117	0.065	0.452	2.497
سعر فائدة الودائع	4.203	11.579	0.441	2.412	0.734	3.493
سعر فائدة الاقراض	8.497	16.401	4.440	2.885	0.938	3.302
معدل السياسة	3.790	11.250	0.500	2.159	0.887	4.447
الفائدة قصيرة الاجل	4.169	11.883	0.307	2.537	1.167	4.079
GDP	0.459	7.323	-7.047	1.266	-0.819	23.989
الحساب الجاري\ GDP	-1.876	7.423	-11.958	3.691	0.021	2.930
التضخم	3.589	13.647	-3.029	2.584	1.531	7.264
M2	1.537	8.400	-4.941	2.079	0.239	4.586
الائتمان المحلي /GDP	106.609	147.816	57.805	23.948	-0.093	2.059
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	94.877	109.833	82.495	6.468	0.013	2.249
الدين الخارجي \ GNI	23.268	44.192	11.333	9.411	0.795	2.650
تركيا						

مؤشر الاستقرار المصرفي	0.000	0.109	-0.079	0.052	0.123	1.677
سعر فائدة الودائع	24.663	87.363	7.000	15.180	2.222	7.891
سعر فائدة الاقراض	4.891	10.087	2.230	1.694	0.689	2.753
معدل السياسة	18.849	183.200	1.500	23.402	4.297	28.150
الفائدة قصيرة الاجل	100.025	103.327	96.740	1.450	0.231	2.551
GDP	1.681	8.605	-5.448	3.038	-0.059	2.747
الحساب الجاري\ GDP	-3.568	3.941	-9.426	2.714	0.556	3.343
التضخم	18.819	81.103	4.344	19.274	1.906	5.403
M2	7.378	27.208	-4.496	5.727	1.039	4.047
الائتمان المحلي /GDP	5.762	29.300	2.079	5.608	2.706	10.069
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	96.945	127.710	47.700	19.470	-0.830	2.795
الدين الخارجي \ GNI	1.269	15.649	-10.372	2.816	0.200	12.221
كندا						
مؤشر الاستقرار المصرفي	1.278	2.280	0.719	0.327	1.233	4.263
معدل فائدة الودائع	1.061	4.060	0.050	0.968	1.357	4.274
معدل فائدة الاقراض	4.639	45.000	2.250	4.486	7.951	71.993
سعر السياسة	1.981	7.750	0.250	1.651	1.063	3.568
الفائدة قصيرة الاجل	2.165	5.874	0.183	1.551	0.751	2.478
GDP	0.496	9.018	-10.928	1.643	-2.269	34.260
الحساب الجاري\ GDP	-0.885	3.715	-4.812	2.297	0.277	1.608
التضخم	2.152	7.547	-0.864	1.359	1.733	7.643
M2	6.967	13.700	2.500	2.132	0.765	4.390
الائتمان المحلي /GDP	98.720	157.542	59.982	31.117	0.501	1.972
سعر الصرف الفعلي الحقيقي	87.485	105.025	71.697	9.017	0.190	1.937
الدين الخارجي \ GNI	1.414	40.399	-14.522	10.554	1.783	6.319

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews

يتبين من نتائج الجدول أعلاه أن قيمة الوسط الحسابي لمؤشر الاستقرار المصرفي للولايات المتحدة بلغت (0.000) وانحرافها المعياري بلغ (0.065) وهذا يفسر ان بيانات السلسلة الزمنية متجانسة وتتمركز حول وسطها الحسابي ولا تحتوي على قيم شاذة، وكذلك نجد ان بيانات السلسلة الزمنية مستقرة. وبالمثل لبقية مؤشرات الاستقرار المصرفي لعينة الدراسة، اما المؤشرات الأخرى لعينة الدراسة نلحظ ان اوساطها الحسابية وانحرافاتها المعيارية متقاربة فيما بينها وتسلك السلوك نفسه تقريباً. باستثناء مؤشر (الدين الخارجي والائتمان المحلي) للبلدان عينة الدراسة فتشير الانحرافات المعيارية الى التشتت الكبير عن الأوساط الحسابية، فقد بلغ الانحرافات المعيارية لمؤشر الدين الخارجي (23.807) للولايات المتحدة، (10.018) للبرازيل، (9.411) لتشيلي، (2.816) تركيا، (10.554) لكندا مما يعني ارتفاع نسبة الديون الخارجية فضلاً عن ضعف إدارة ملف الديون الخارجية بسبب الظروف الخاصة وعدم الاستقرار الاقتصادي والمالي التي مرت بها البلدان عينة الدراسة أما الانحرافات المعيارية لمؤشر الائتمان المحلي المقدم للقطاع الخاص (GDP %) فقد بلغت (8.273) للولايات المتحدة، (13.985) للبرازيل، (23.948) لتشيلي، (31.117) لكندا مما يعني

ارتفاع هذه النسبة وزيادة مخاطرها الائتمانية اذ إن الزيادة الكبيرة في نمو هذه النسبة من الممكن تسهم في وقوع الازمات المالية.

3.2.3 التنبؤ بالأزمات المصرفية داخل العينة

الخطوة الأولى للتنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج تبديل ماركوف هو اجراء التنبؤ داخل العينة من خلال تقسيم البيانات إلى بيانات اختبار وبيانات تقييم والهدف من إجراء الاختبار هو تحديد دقة النموذج في التنبؤ داخل العينة، ليتم على ضوء ذلك التنبؤ خارج العينة وتم اختيار بيانات الاختبار على مرحلتين المرحلة الأولى تمثلت من الربع الأول لعام 2000 ولغاية الربع الثاني لعام 2008 وذلك بهدف اختبار النموذج بالتقاط إشارات ازمة وتم تحديد الأزمة المالية العالمية كعينة لاختبار النموذج لكونها اثرت على جميع اقتصادات البلدان عينة الدراسة رغم تفاوت تأثيرها، اما المرحلة الثانية من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الأول لعام 2023 ومن ثم التنبؤ بخارج العينة لربع (الثاني، الثالث والرابع) لعام 2023، ويتطلب التنبؤ مجموعة من الاختبارات وكالاتي:

1.3.2.3 اختبار ملائمة النماذج للسلاسل الزمنية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة

تم تقدير النماذج الملائمة لعينة الدراسة من بين مجموعة من النماذج المناسبة بالاعتماد على ادنى قيم لمعايير المعلومات (شوارتز-S.C) ، (حنان كوين- HQC) و(أكايكي- AIC) وكان عدد الحالات الأمثل للنماذج المقدرة هي (2) كما موضح في الجدول الآتي:

الجدول (3-8) جودة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية داخل العينة

ت	الاقتصاد	النموذج الملائم	معايير المعلومات		
			اكايك(AIC)	حنان كوين(HQC)	شوارتز(S.C)
1	البرازيل	(MS-2)	-1.066	-0.829	-0.243
2	تشيلي	(MS-2)	-4.227	-4.066	-3.585
3	تركيا	(MS-2)	-4.661	-4.416	-4.023
4	الولايات المتحدة	(MS-2)	-6.749	-6.550	-5.959
5	كندا	(MS-2)	-1.836	-1.593	-1.020

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

بعد اختيار النماذج الملائمة يتم تقدير معلمات النماذج الملائمة لعينة الدراسة وكالاتي:

الجدول (3-9) معلمات النماذج المقدرة الملائمة للسلاسل الزمنية داخل العينة

المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
المعلمات المقدرة لنموذج الولايات المتحدة								
الحالة الأولى St=1								
μ_1	-0.254	-0.278	-0.230	-0.284	-0.224	0.013	-19.910	0.000
$Log(\sigma_1)$	-4.954	-5.674	-4.234	-5.852	-4.055	0.380	-13.037	0.000
الحالة الثانية St=2								
μ_2	-0.235	-0.255	-0.215	-0.260	-0.210	0.011	-21.956	0.000
$Log(\sigma_2)$	-6.411	-6.915	-5.906	-7.040	-5.781	0.266	-24.076	0.000
المعلمات المقدرة لنموذج البرازيل								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	2.528	1.977	3.078	1.848	3.207	0.300	8.419	0
$Log(\sigma_1)$	-4.158	-6.057	-2.258	6.502	1.813	1.036	4.011	0
الحالة الثانية St=2								
μ_2	2.822	2.246	3.397	2.112	3.532	0.314	8.990	0
$Log(\sigma_2)$	-2.015	-2.591	-1.438	-2.726	-1.304	0.314	-6.409	0
المعلمات المقدرة لنموذج تشيلي								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	0.420	0.309	0.532	0.284	0.557	0.061	6.848	0
$Log(\sigma_1)$	3.962	4.644	3.281	4.800	3.125	0.376	10.541	0
الحالة الثانية St=2								
μ_2	0.371	0.263	0.480	0.238	0.504	0.060	6.203	0
$Log(\sigma_2)$	5.826	6.706	4.946	6.908	4.744	0.486	11.999	0
المعلمات المقدرة لنموذج تركيا								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	1.945	1.676	2.215	1.621	2.269	0.16	12.191	0
$Log(\sigma_1)$	4.933	5.473	4.394	5.582	4.285	0.319	15.452	0
الحالة الثانية St=2								
μ_2	1.888	1.62	2.156	1.566	2.209	0.159	11.909	0
$Log(\sigma_2)$	4.178	4.424	3.932	4.474	3.882	0.146	28.672	0
المعلمات المقدرة لنموذج كندا								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	4.120	3.897	4.343	3.845	4.394	0.123	33.482	0.000
$Log(\sigma_1)$	-1.272	-1.584	-0.960	-1.655	-0.888	0.172	-7.391	0.000
الحالة الثانية St=2								
μ_2	4.166	4.152	4.180	4.149	4.183	0.008	541.517	0.000
$Log(\sigma_2)$	-6.044	-7.074	-5.014	-7.311	-4.777	0.568	-10.631	0.000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

يوضـــح الجدول أعلاه معلمات الحد الثابت(μ_{st}) والانحراف المعياري(σ_{st}) للحالات الانتقالية اذ ان الحالة الأولى (St=1) الحالة الحالية للنظام والحالة الثانية (St=2) حالة الأزمة المحتملة وتم اختبار معنوية النموذج عند مستوى معنوية (10% ,5%,1%) وفق اختبار Z، فيما يخص معلمات النموذج المقدر للولايات المتحدة فقد كانت قيم μ_1 و μ_2 ســـالبة بلغت (-0.254) و(-0.235) على التوالي وبخطأ معياري (0.013) و(0.011) فكلما زادت قيم (μ_1 و μ_2) بمقدار (-0.254) و(-0.235) انخفضـــت قيمة مؤشـــر الاســـتقرار بمقدار وحدة واحدة وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z اما قيم الانحراف المعياري $Log(\sigma_1)$ و $Log(\sigma_2)$ فقد بلغت (-4954) و(-6.411) وهي معنوية أيضا عند مستوى معنوية (1%) وفق اختبار Z.

بالنسبة للبرازيل بلغت قيمة الحد الثابت μ_1 للحالة الأولى (2.528) بخطأ معياري (0.30) فكلما زادت قيمة μ_1 بمقدار (2.528) زادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت القيمة المطلقة لاختبار Z (8.419) وبقيمة احتمالية (0.00) عند مستوى معنوية (1%) ، اما قيمة معامل μ_2 للحالة الثانية فقد بلغت (2.822) بخطأ معياري (0.314) فكلما زادت قيمة μ_2 بمقدار (2.822) زادت قيمة مؤشر الاستقرار بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z (8.990) وبقيمة احتمالية (0.00) ، اما قيمة الانحراف المعياري $Log(\sigma_1)$ للحالة الأولى بلغت (-4.158) بخطأ معياري (1.036) وهي قيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z المطلقة (4.011) بقيمة احتمالية (0.00)، اما الانحراف المعياري للحالة الثانية اكبر من الانحراف المعياري للحالة الأولى $\{Log(\sigma_1) < Log(\sigma_2)\}$ بلغت (-2.015) وبخطأ معياري (0.314) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (6.409) بقيمة احتمالية (0.000) .

اما النموذج المقدر لتشـــيلي فقد بلغت قيمة μ_1 (0.420) وبخطأ معياري (0.061) وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (6.848) بقيمة احتمالية (0.000) فكلما زادت μ_1 بمقدار(0.420) زادت قيمة مؤشـــر الاســـتقرار بوحدة واحدة ، اما قيمة μ_2 فقد بلغت (0.371) بخطأ معياري (0.060) وهي قيمة معنوية اذ كانت قيمة Z (6.203) بقيمة احتمالية (0.000) فكلما زادت μ_2 بمقدار(0.371) زادت قيمة مؤشـــر الاســـتقرار بوحدة واحدة، اما $Log(\sigma_1)$ و $Log(\sigma_2)$ فقد بلغت قيمها (3.962) و (5.826) على التوالي وهذه القيم معنوية عند مستوى معنوية (1%) وذلك وفق اختبار Z .

وبلغت قيم μ_1 و μ_2 للنموذج المقدر لتركيا (1.954) و(1.888) على التوالي وبخطأ معياري (0.16) و(0.159) وهذه القيم معنوية عند مســـتوى معنوية (1%) فقد بلغت قيم اختبار Z (12.191) و(11.909) لـــ (μ_1 و μ_2) وبقيمة احتمالية (0.000) فكلما ازدادت μ_1 و μ_2 بمقدار (1.954) و(1.888) على التوالي ازدادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة، اما قيم الانحراف المعياري σ_1 و σ_2فقد بلغت (-4.954) و(-6.411) على التوالي وهي قيم معنوية اذ بلغت قيم اختبار Z للحالتين (15.452)

و(28.672) وبقيم احتمالية (0.000) . اما كندا فقد كانت معلمات النموذج المقدر معنوية وفق اختبار Z فقد بلغت قيم الاحتمالية (0.000) عند مستوى معنوية (1%) وكانت قيم الحد الثابت (μ_1 و μ_2) (4.120) و(4.166) على التوالي فكلما زادت قيمة (μ_1 و μ_2) بمقدار(4.120) و(4.166) زاد قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة، اما قيم الانحراف المعياري Log(σ_1) و Log(σ_2) بلغت (-1.272) و (-6.44) على التوالي .

وبعد تقدير معلمات الحد الثابت(μ_{st}) والانحراف المعياري(σ_{st}) للحالات الانتقالية يتم تقدير معلمات المتغيرات الداخلة في النموذج والبالغة (11) متغير لاقتصادات البلدان عينة الدراسة كالآتي:

الجدول (3-10) معلمات المتغيرات الداخلة في النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

المتغيرات الداخلة في النموذج – الولايات المتحدة								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P>|z|
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الاقراض	0.083	0.076	0.090	0.074	0.092	0.004	22.319	0.000
سعر السياسة	0.023	0.008	0.039	0.004	0.043	0.008	2.843	0.005
الفائدة قصيرة الاجل	-0.117	-0.136	-0.098	-0.141	-0.093	0.010	-11.651	0.000
GDP	0.004	0.001	0.007	0.000	0.008	0.002	2.253	0.024
الحساب الجاري	-0.009	-0.014	-0.005	-0.015	-0.004	0.002	-4.025	0.000
التضخم	-0.009	-0.011	-0.007	-0.011	-0.007	0.001	-9.652	0.000
M2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.774	0.006
سعر الصرف الحقيقي	0.000	0.000	0.001	-0.001	0.001	0.000	1.117	0.264
الاتمان المحلي/ GDP	0.004	0.002	0.006	0.001	0.007	0.001	3.178	0.002
الدين الخارجي	0.007	0.004	0.010	0.004	0.010	0.001	4.858	0.000
المتغيرات الداخلة في النموذج - البرازيل								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P>|z|
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	-0.029	-0.045	-0.013	-0.049	-0.009	0.009	-3.275	0.001
معدل الاقراض	-0.011	-0.018	-0.004	-0.019	-0.002	0.004	-2.920	0.004
سعر السياسة	0.077	0.064	0.090	0.061	0.093	0.007	10.792	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	0.088	0.081	0.095	0.079	0.097	0.004	22.514	0.000
GDP	0.038	0.023	0.052	0.020	0.055	0.008	4.808	0.000
الحساب الجاري	-0.120	-0.134	-0.105	-0.138	-0.102	0.008	-15.009	0.000
التضخم	-0.048	-0.054	-0.043	-0.055	-0.041	0.003	-15.575	0.000
M2	0.094	0.079	0.109	0.076	0.112	0.008	11.592	0.000
سعر الصرف الحقيقي	-0.002	-0.004	0.000	-0.004	0.000	0.001	-1.865	0.062
الائتمان المحلي/ GDP	-0.020	-0.033	-0.007	-0.036	-0.004	0.007	-2.905	0.004
الدين الخارجي	-0.112	-0.119	-0.104	-0.121	-0.102	0.004	-27.005	0.000
المتغيرات الداخلة في النموذج - تشيلي								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P>|z|
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	-0.014	-0.020	-0.007	-0.022	-0.005	0.004	-3.587	0.000
سعر السياسة	-0.031	-0.040	-0.022	-0.043	-0.020	0.005	-6.042	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	0.012	0.008	0.016	0.007	0.017	0.002	5.648	0.000
GDP	-0.017	-0.031	-0.004	-0.034	-0.001	0.007	-2.359	0.018

M2	0.000	-0.002	0.001	-0.002	0.002	0.001	-0.352	0.725
سعر الصرف الحقيقي	-0.005	-0.006	-0.004	-0.006	-0.003	0.001	-6.890	0.000
الائتمان المحلي/ GDP	0.007	0.004	0.010	0.003	0.011	0.002	3.944	0.000
المتغيرات الداخلة في النموذج – تركيا								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P>|z|
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل فائدة الودائع	-0.0003	-0.0013	0.0008	-0.002	0.0010	0.001	-0.479	0.632
معدل فائدة الاقراض	0.014	-0.0005	0.0282	-0.004	0.0314	0.008	1.712	0.087
سعر السياسة	-0.0001	-0.0002	-0.0001	-0.000	-0.0001	0.000	-4.665	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	0.003	0.0012	0.0041	0.001	0.0045	0.001	3.257	0.001
GDP	-0.0010	-0.0020	-0.0001	-0.002	0.0001	0.001	-1.991	0.046
الحساب الجاري	-0.015	-0.0242	-0.0047	-0.0264	-0.0026	0.006	-2.626	0.009
التضخم	-0.002	-0.0028	-0.0017	-0.0029	-0.0015	0.000	-6.964	0.000
M2	-0.001	-0.0017	-0.0006	-0.0018	-0.0005	0.000	-3.882	0.000
سعر الصرف الحقيقي	-0.001	-0.0015	-0.0003	-0.0017	-0.0002	0.000	-2.792	0.005
الائتمان المحلي/ GDP	-0.0002	-0.0048	0.0043	-0.0058	0.0053	0.003	-0.080	0.936
الدين الخارجي	0.001	0.0009	0.0016	0.0008	0.0017	0.000	6.201	0.000
المتغيرات الداخلة في النموذج – كندا								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P>|z|
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل فائدة الودائع	0.159	0.110	0.209	0.099	0.220	0.027	5.866	0.000
معدل فائدة الاقراض	0.096	0.083	0.110	0.080	0.113	0.007	13.168	0.000
سعر السياسة	-0.161	-0.196	-0.127	-0.204	-0.119	0.019	-8.403	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	0.176	0.137	0.216	0.128	0.225	0.022	8.162	0.000
GDP	0.019	0.003	0.035	-0.001	0.039	0.009	2.141	0.032
الحساب الجاري	0.080	0.076	0.085	0.075	0.086	0.003	31.547	0.000
التضخم	-0.002	-0.008	0.005	-0.010	0.007	0.004	-0.433	0.665
M2	-0.010	-0.014	-0.005	-0.015	-0.004	0.003	-3.733	0.000
سعر الصرف الحقيقي	0.016	0.013	0.019	0.012	0.019	0.002	10.403	0.000
الائتمان المحلي/ GDP	0.020	0.019	0.021	0.019	0.021	0.001	37.322	0.000
الدين الخارجي	-0.806	-0.813	-0.798	-0.815	-0.797	0.004	-196.015	0.000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

من الجدول أعلاه بلغ معامل معدل الإقراض للولايات المتحدة (0.083) وبخطأ معياري (0.004) فكلما زاد معدل الإقراض بمقدار (0.083) ارتفع مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية وفقاً لاختبار Z اذ بلغت قيمة Z (22.319) بقيمة احتمالية (0.000) وبالمثل سجلت معلمات المؤشرات (معدل السياسة، GDP، M2، الائتمان المحلي ، الدين الخارجي) قيم سالبة مما يعني وجود علاقة عكسية بين هذه المتغيرات ومؤشر الاستقرار المصرفي وهذه العلاقة معنوية وفقاً لاختبار Z.وبالنسبة لـ(معدل الفائدة قصيرة الاجل ، الحساب الجاري و التضخم) بلغت قيم معاملاتها (0.117-) لمعدل الفائدة قصير الاجل و(0.009-) للحساب الجاري والتضخم مما يعني وجود علاقة عكسية بين هذه المؤشرات ومؤشر الاستقرار المصرفي وهذه العلاقة معنوية وفقاً لاختبار Z فقد بلغت قيم Z (11.651) (4.025)

(9.652) وبقيمة احتمالية (0.000) ، اما مؤشـر سـعر الصـرف فقد كانت قيمة معامله (0.000) وهي غير معنوية اذ بلغت قيمة Z (1.117) بقيمة احتمالية (0.274) ووفقاً لما سبق تكون معادلة النموذج كالاتي:

BIS_1 = -2.254-0.083 (معدل الإقراض) +0.023 (سعر السياسة) - 0.117 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.004 (GDP) - 0.009 (الحساب الجاري) - 0.009(التضخم)+ 0.000 (M2)+0.004(سعر الصرف الحقيقي) +0.000(الائتمان المحلي/ GDP)+0.007(الدين الخارجي) - 4.954

BIS_2 = -0.235 + 0.083 (معدل الإقراض) +0.023 (سعر السياسة) - 0.117 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.004 (GDP) - 0.009 (الحساب الجاري) - 0.009(التضخم)+ 0.000 (M2)+0.004(سعر الصرف الحقيقي) +0.000(الائتمان المحلي/ GDP)+0.007(الدين الخارجي) -6.411

وبالنسبة للبرازيل فقد بلغ معامل معدل الفائدة (-0.029) بخطأ معياري (0.009) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت القيمة المطلقة لـZ (3.275) وبقيمة احتمالية (0.001) فكلما زاد معدل الفائدة بمقدار (-0.029) انخفض مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وبالمثل للمؤشرات (معدل الإقراض والحساب الجاري/GDP، التضخم، الائتمان المحلي/GDP, والدين الخارجي) فكانت قيم معاملاتها سالبة ومعنوية وفق اختبار Z فقد بلغت قيم Z المطلقة (2920)، (15.009) ، (15.575) ،(2.905) و(27.005) على التوالي مما يعني وجود علاقة عكسية بين المؤشرات المذكورة ومؤشر الاستقرار المصرفي ،فكلما زادت قيمة هذه المؤشرات بمقدار قيمة معاملاتها انخفضت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة. وبالنسبة لمؤشر سعر الصرف فقد كانت قيمة معامله سالبة بلغت (0.002-) وهي قيمة غير معنوية فقد بلغت قيمة Z (1.865) وبقيمة احتمالية (0.062)، وبالنسبة لـ(معدل الفائدة قصير الاجل، GDP وM2) فكانت قيم معاملاتها موجبة بلغت (0.088)،(0.038) و(0.94) على التوالي وهي قيم معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت القيم الاحتمالية لاختبار Z (0.000) للمؤشرات المذكورة فكلما زادت بمقدار (0.088) ،(0.038) و(0.94) زادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة . ووفقاً لما سبق تكون معادلة النموذج كالاتي:

BIS_1 = 2.528 - 0.029 (معدل الودائع) -0.011 (معدل الإقراض) +0.077 (سعر السياسة) + 0.088 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.038 (GDP) -0.120 (الحساب الجاري) - 0.048(التضخم)+ 0.094 (M2)-0.002(سعر الصرف الحقيقي) - 0.020(الائتمان المحلي/ GDP)-0.112(الدين الخارجي) -4.158

BIS_2 = 2.822 - 0.029 (معدل الودائع) -0.011 (معدل الإقراض) +0.077 (سعر السياسة) + 0.088 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.038 (GDP) -0.120 (الحساب الجاري) - 0.048(التضخم)+ 0.094 (M2)-0.002(سعر الصرف الحقيقي) - 0.020(الائتمان المحلي/ GDP)-0.112(الدين الخارجي)-2.015

وبالنسبة لمعلمات النموذج المقدر لتشيلي فقد بلغت قيمة معامل معدل الودائع (-0.014) وبخطأ معياري (0.004) وهي قيمة معنوية احصائياً وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (3.587) وبقيمة احتمالية (0.000) فكلما زاد معدل الودائع بمقدار (0.014-) انخفض مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة، وبالمثل كانت قيمة معامل معدل السياسة سالبة بلغت (0.013-) بخطأ معياري (0.005) فكلما زاد معدل السياسة بمقدار (0.013-) انخفض مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة، وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة الاحتمالية (0.000)، وكذلك بلغت معاملات (GDP وسعر الصرف الحقيقي) قيم سالبة بلغت (0.017-) (0.005-) على التوالي فكلما ازدادت قيم (GDP وسعر الصرف الحقيقي) بمقدار (0.017-) (0.005) انخفضت قيمة BIS بمقدار وحدة واحدة وهذه العلاقة معنوية وفق اختبار Z. اما مؤشري الفائدة قصيرة الاجل والائتمان المحلي كانت معاملاتها موجبة بلغت (0.012) (0.007) على التوالي فكلما ارتفعت قيمة هذين المؤشرين بمقدار (0.012) (0.007) ارتفعت قيمة BIS بمقدار وحدة واحدة وهذه القيم معنوية اذ بلغت قيمة Z (5.648) (3.944) بقيمة احتمالية (0.000)، وبالنسبة لمؤشر M2 بلغ قيمة معامله (0.000) وهي قيمة غير معنوية فقد بلغت قيمة اختبار Z (0.352) وبقيمة احتمالية (0.725) ووفقاً لذلك تكون معادلة النموذج للحالتين كالاتي:

BIS_1 = 0.420 - 0.014 (معدل الودائع) -0.031 (سعر السياسة) + 0.012 (الفائدة قصيرة الاجل) - 0.017 (GDP)- 0.000 (M2)-0.005 (سعر الصرف) +0.007(الائتمان المحلي/ GDP)+3.962

BIS_2 = 0.371 - 0.014 (معدل الودائع) -0.031 (سعر السياسة) + 0.012 (الفائدة قصيرة الاجل) - 0.017 (GDP)- 0.000 (M2)-0.005 (سعر الصرف) +0.007(الائتمان المحلي/ GDP)+5.826

اما متغيرات النموذج لتركيا فقد بلغت معاملات (معدل الفائدة على الودائع ومعدل الإقراض والائتمان المحلي) غير معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيم الاحتمالية (0.632) (0.087) (0.936) على التوالي، وبلغت قيمة معامل معدل السياسة(0.0001-) بخطأ معياري (0.000) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (4.665) بقيمة احتمالية (0.000) فكلما زاد معدل السياسة بمقدار (0.0001-) انخفض مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة، وبالمثل بلغت معاملات (GDP، الحساب الجاري، التضخم، M2، سعر الصرف) قيم سالبة ومعنوية وفق اختبار Z فكلما زادت قيم هذه المؤشرات بمقدار قيم معاملاتها انخفضت قيمة مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة. اما معدل الفائدة قصير الاجل والدين الخارجي فكانت معاملاتها موجبة بلغت (0.003) (0.001) على التوالي وهذه القيم معنوية اذ بلغت قيم Z (3.257) (6.201) بقيمة احتمالية (0.001) (0.000)، ووفقاً لما سبق تكون معادلة النموذج كالاتي:

BIS_1 = 1.945 - 0.0003 (معدل الودائع) +0.014 (معدل الإقراض) -0.0001 (سعر السياسة) + 0.003 (الفائدة قصيرة الاجل) - 0.001 (GDP) -0.015 (الحساب الجاري) - 0.002(التضخم)- 0.001 (M2)-0.001(سعر الصرف الحقيقي) - 0.0002(الائتمان المحلي/ GDP) +0.001(الدين الخارجي)+ 4.933

BIS_2 = 1.888 - 0.0003 (معدل الودائع) +0.014 (معدل الإقراض) -0.0001 (سعر السياسة) + 0.003 (الفائدة قصيرة الاجل) - 0.001 (GDP) -0.015 (الحساب الجاري) - 0.002(التضخم)- 0.001 (M2)-0.001(سعر الصرف الحقيقي) - 0.0002(الائتمان المحلي/ GDP) +0.001(الدين الخارجي) 4.178

اما معلمات النموذج المقدر لكندا فقد كانت المتغيرات (معدل الفائدة قصير الاجل، معدل الودائع والاقراض ، GDP،الحساب الجاري، سعر الصرف، الائتمان المحلي) كانت قيم معلماتها موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين هذه المؤشرات ومؤشر الاستقرار المصرفي وهذه العلاقة معنوية وفقاً لاختبار Z، وعلى النقيض من ذلك سجلت معلمات (معدل السياسة، M2 و الدين الخارجي) قيم سالبة ومعنوية طبقاً لاختبار Z. اما معدل التضخم فقد كانت قيمة معامله (0.002-) وهي قيمة غير معنوية اذ بلغت قيمة Z (0.433) بقيمة احتمالية (0.665) .وبذلك تكون معادلة النموذج المقدر المكون من حالتين كالاتي:

BIS_1 = 4.120 +0.159 (معدل الودائع) +0.096 (معدل الإقراض) -0.161 (سعر السياسة) + 0.176 (الفائدة قصيرة الاجل) +0.019 (GDP) +0.080 (الحساب الجاري) - 0.002(التضخم)- 0.01 (M2)+0.016(سعر الصرف الحقيقي) +0.020 (الائتمان المحلي/ .GDP8060) +.(الدين الخارجي) - 1.272

BIS_2 = 4.166 +0.159 (معدل الودائع) +0.096 (معدل الإقراض) -0.161 (سعر السياسة) + 0.176 (الفائدة قصيرة الاجل) +0.019 (GDP) +0.080 (الحساب الجاري) - 0.002(التضخم)- 0.01 (M2)+0.016(سعر الصرف الحقيقي) +0.020 (الائتمان المحلي/ .GDP8060) +.(الدين الخارجي) - 6.44

ويوضـــح الجدول الاتي اختبار Wald للمتغيرات المحذوفة من النماذج المقدرة والتي لا يوجد لها تأثير معنوي وتم ازالتها من النموذج للبلدان عينة الدراســة وكالاتي:

جدول (3-11) اختبار -Wald للمتغيرات المحذوفة للنماذج المقدرة داخل العينة

ت		المتغير	value	Std. Error	t	P
1	تشيلي	معدل الاقراض	0.007	0.006	1.109	0.31
		التضخم	-0.573	-0.004	0.006	0.588
		الحساب الجاري\ GDP	-0.002	0.003	-0.7	0.51
		الدين الخارجي \ GNI	0.005	0.003	1.602	0.160
2	الولايات المتحدة	معدل الودائع	-0.774	0.928	-0.834	0.419

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews.12

من الجدول أعلاه تبين عدم معنوية مؤشرات (سعر الإقراض، التضخم، الحساب الجاري والدين الخارجي) للنموذج المقدر لتشيلي و (معدل الودائع) للنموذج المقدر للولايات المتحدة وذلك وفق اختبار t اذ بلغت قيم الاحتمالية أكبر من مستوى المعنوية (0.05) ولذلك لا نرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير معنوي للمتغيرات المذكورة على الظاهرة قيد الدراسة عند مستوى معنوية (0.05).

2.3.2.3 تقييم دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية

بعد تقدير معلمات النموذج يتم اختبار دقة النموذج واهليته للتنبؤ بالاعتماد على قيم الأخطاء الناتجة من حساب متوسط الخطأ ومتوسط مربعات الخطأ (MSE) والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE) متوسط الخطأ المطلق (MAE) الموضحة في الجدول الاتي:

الجدول (3-12) قيم مقاييس متوسطات الخطأ للنماذج المقدرة داخل العينة

ت		متوسط الخطأ (ME)	متوسط مربعات الخطأ (MSE)	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)	متوسط الخطأ المطلق(MAE)
1	البرازيل	-0.008	0.016	0.128	0.086
2	تشيلي	-0.025	0.057	0.239	0.141
3	تركيا	0.002	0.015	0.123	0.084
4	الولايات المتحدة الامريكية	0.007	0.015	0.126	0.086
5	كندا	0.003	0.025	0.157	0.115

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

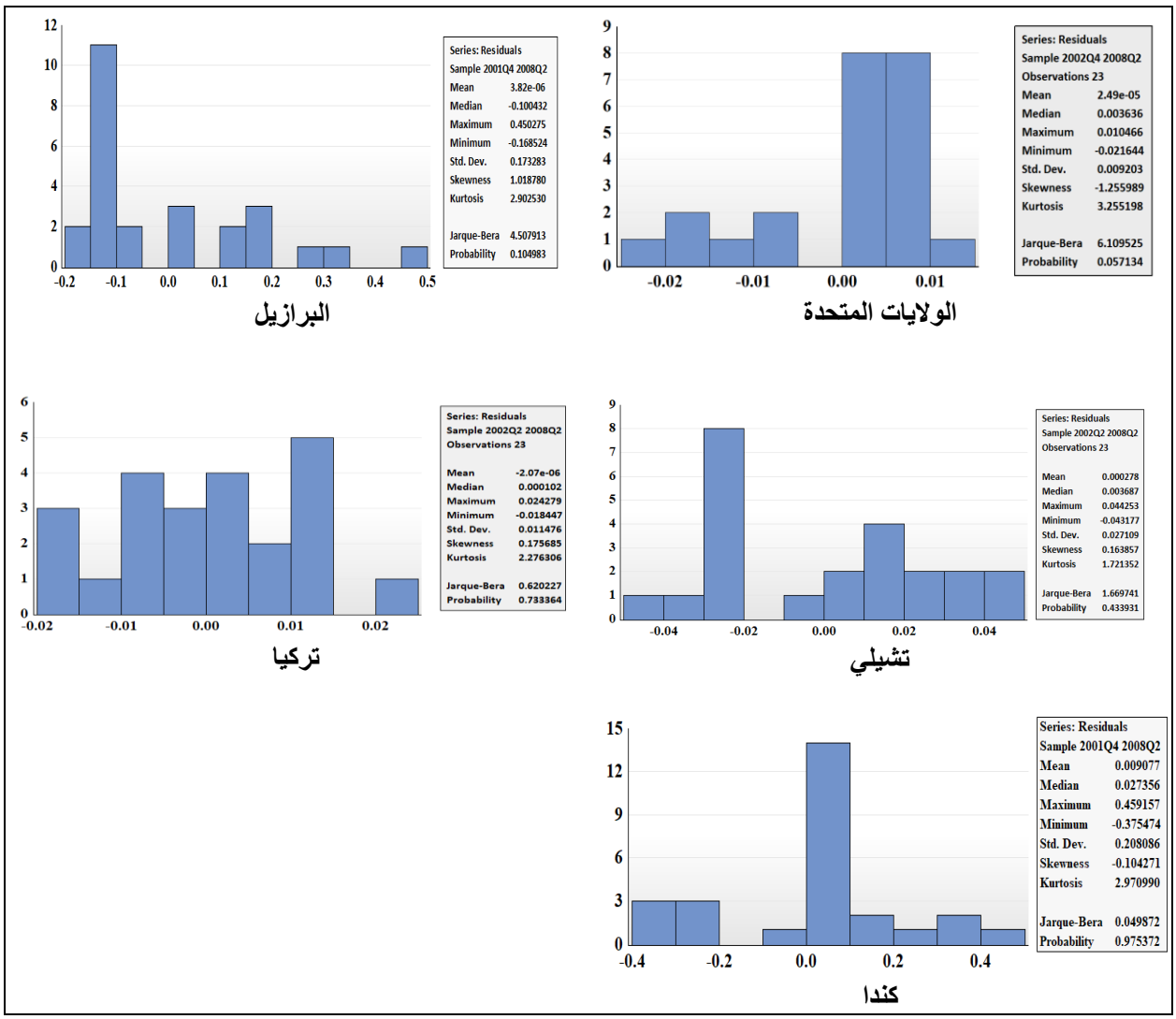
وبعد تقييم دقة النماذج المقدرة من خلال حساب متوسطات الأخطاء يتم اختبار ملائمة النماذج المقدرة من خلال اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية (البواقي) وكالآتي:

الجدول (3-13) اختبار Jarque-Bera لبواقي النماذج المقدرة داخل العينة

ت		متوسط القيم	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح	Jarque-Bera	0.05 >P
1	الولايات المتحدة	2.499	0.009	-1.255	3.255	6.109	0.057
2	البرازيل	3.822	0.173	1.018	2.903	4.507	0.105
3	تشيلي	0.0002	0.027	0.163	1.721	1.669	0.433
4	تركيا	-2.077	0.011	0.176	2.276	0.620	0.733
5	كندا	0.009	0.208	-0.104	2.971	0.050	0.975

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

يوضح الجدول أعلاه أن جميع قيم الاحتمال لاختبار Jarque-Bera أكبر من مستوى المعنوية (0.05) مما يعني ان بواقي النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي وبذلك لا نرفض فرضية العدم باتباع أخطاء النموذج التوزيع الطبيعي. ووفقاً للنتائج أعلاه تم تمثيل سلاسل بواقي النماذج المقدرة بيانيا كما موضح في الشكل الاتي:



الشكل (3-8) اختبار Jarque-Bera لبواقي لنماذج المقدرة داخل العينة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

من الشكل أعلاه يوضح اختبار Jarque-Bera ان الأخطاء العشوائية للنموذج المقدر تتبع التوزيع الطبيعي اذ كانت قيمة الاحتمالية أكبر من مستوى المعنوية (0.05) لجميع النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة. وبعد اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية يتم اختبار خلو النماذج المقدرة من مشكلة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي كما موضح في الجدول الاتي:

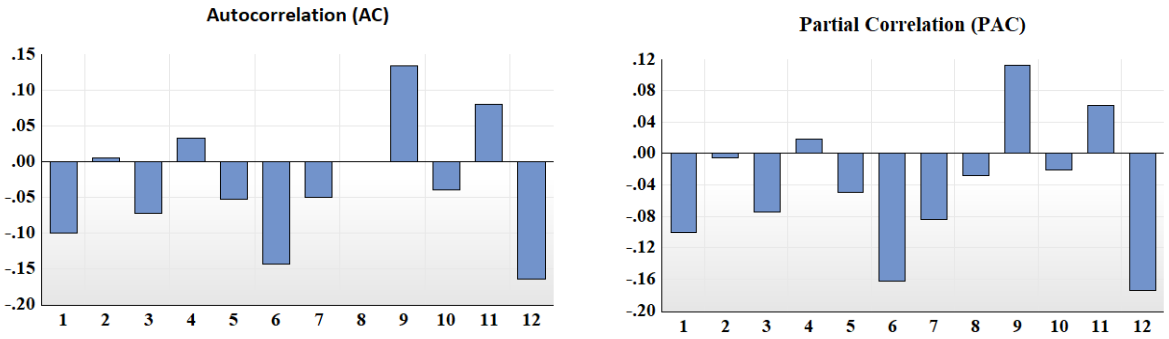
الجدول (3-14) اختبار Box-Ljung لبواقي النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة داخل العينة

قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر للبرازيل									
مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.545	0.366	-0.092	-0.092	1	0.205	1.6098	0.193	0.193	1
0.613	0.9792	-0.127	-0.118	2	0.39	1.8819	-0.12	-0.078	2
0.754	1.1959	-0.095	-0.069	3	0.52	2.2591	-0.054	-0.091	3
0.817	1.5558	-0.125	-0.088	4	0.606	2.716	-0.082	-0.099	4
0.885	1.7284	0.014	0.06	5	0.403	5.1095	-0.213	-0.223	5
0.925	1.9376	-0.096	-0.065	6	0.466	5.6288	-0.045	-0.103	6
0.953	2.1243	0.036	0.061	7	0.584	5.6296	-0.027	0.004	7
0.905	3.4197	-0.183	-0.157	8	0.243	10.323	0.278	0.299	8
0.945	3.4197	-0.034	-0.001	9	0.242	11.519	0.008	0.149	9
0.964	3.5964	-0.011	0.056	10	0.303	11.734	-0.104	-0.062	10
0.978	3.7125	-0.064	-0.045	11	0.316	12.663	-0.099	-0.127	11
0.98	4.1734	0.036	0.088	12	0.392	12.694	0.03	-0.023	12
0.986	4.4105	-0.051	-0.062	13	0.453	12.975	0.034	-0.067	13
0.989	4.7553	-0.108	-0.073	14	0.453	13.951	0.224	0.123	14
0.754	10.976	0.31	0.304	15	0.373	16.144	0.139	0.181	15
0.761	11.755	-0.109	-0.106	16	0.432	16.302	-0.262	-0.048	16
0.815	11.758	0.039	-0.006	17	0.486	16.544	-0.095	-0.058	17
0.807	12.742	-0.092	-0.114	18	0.551	16.595	0.02	-0.026	18
0.85	12.767	0.033	0.018	19	0.443	19.214	-0.025	-0.181	19
0.887	12.772	-0.065	-0.007	20	0.444	20.226	0.048	-0.11	20
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر تشيلي									
مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.213	1.554	-0.244	-0.244	1	0.172	1.869	-0.267	-0.267	1
0.354	2.075	-0.21	-0.138	2	0.16	3.661	-0.353	-0.256	2
0.012	11.016	0.518	0.558	3	0.02	9.849	0.341	0.464	3
0.017	12.036	0.059	-0.184	4	0.036	10.298	0.032	-0.122	4
0.034	12.081	0.061	-0.037	5	0.063	10.483	0.13	-0.076	5
0.057	12.241	-0.348	0.069	6	0.105	10.495	-0.223	0.018	6
0.078	12.784	-0.157	-0.123	7	0.16	10.549	-0.061	-0.039	7
0.106	13.164	0.093	0.1	8	0.135	12.369	0.223	0.218	8
0.126	13.907	0.066	-0.134	9	0.134	13.684	-0.011	-0.179	9
0.161	14.276	-0.03	-0.091	10	0.114	15.514	-0.238	-0.203	10
0.181	15.028	-0.082	0.125	11	0.04	20.427	-0.017	0.32	11
0.199	15.829	-0.044	-0.124	12	0.047	21.262	-0.006	-0.126	12
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر تركيا									
مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.642	0.2155	-0.073	-0.073	1	0.661	0.192	-0.069	-0.069	1
0.811	0.4202	-0.076	-0.07	2	0.898	0.2146	0.019	0.023	2
0.734	1.2804	0.133	0.142	3	0.862	0.7462	0.115	0.112	3
0.865	1.2807	0.018	0.002	4	0.936	0.8199	-0.026	-0.041	4
0.934	1.3125	-0.007	-0.027	5	0.952	1.1257	-0.094	-0.082	5
0.962	1.4575	0.037	0.056	6	0.979	1.1546	-0.049	-0.025	6
0.973	1.7414	-0.078	-0.077	7	0.987	1.359	-0.058	-0.065	7
0.985	1.8723	-0.054	-0.051	8	0.995	1.3686	-0.001	-0.014	8
0.993	1.8771	-0.04	-0.01	9	0.998	1.3852	0.024	0.018	9
0.994	2.2819	-0.081	-0.087	10	0.99	2.5427	-0.145	-0.147	10
0.996	2.5128	-0.065	-0.065	11	0.995	2.6019	-0.068	-0.033	11

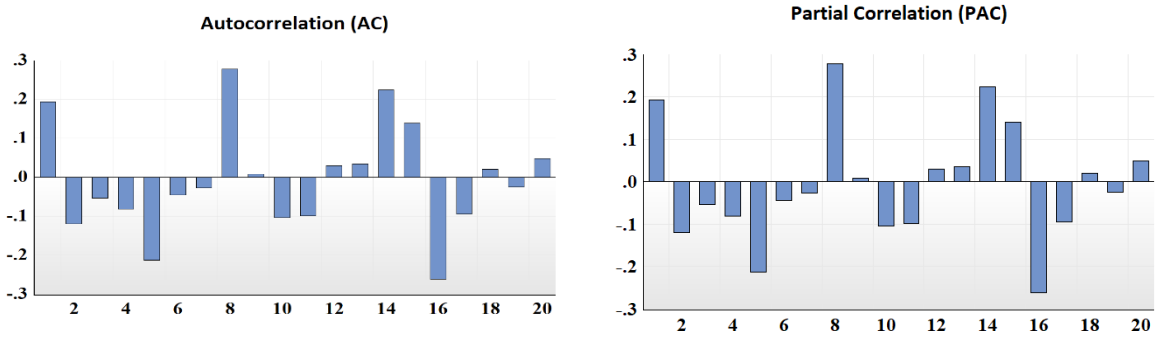
0.988	3.7207	-0.17	-0.145	**12**	0.871	6.7896	-0.302	-0.269	**12**
0.993	3.8064	0.032	0.038	**13**	0.912	6.8112	-0.002	0.019	**13**
0.994	4.2034	-0.086	-0.08	**14**	0.846	8.7611	-0.194	-0.176	**14**
0.991	5.0806	0.154	0.116	**15**	0.812	10.121	0.171	0.144	**15**
0.992	5.5736	-0.093	-0.085	**16**	0.859	10.137	-0.06	-0.015	**16**
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر كندا									
مربع قيم البواقي					**قيم البواقي**				
Prob*	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**	**Prob***	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**
0.939	0.0058	-0.015	-0.015	**1**	0.606	0.2665	-0.101	-0.101	**1**
0.988	0.0237	-0.026	-0.026	**2**	0.875	0.2673	-0.005	0.005	**2**
0.998	0.0353	-0.021	-0.02	**3**	0.936	0.4223	-0.074	-0.073	**3**
1	0.0545	-0.027	-0.025	**4**	0.978	0.4537	0.018	0.032	**4**
1	0.069	-0.023	-0.021	**5**	0.99	0.545	-0.05	-0.053	**5**
1	0.0727	0.008	0.01	**6**	0.975	1.2445	-0.162	-0.144	**6**
1	0.0826	-0.019	-0.017	**7**	0.987	1.3388	-0.084	-0.051	**7**
1	0.1285	-0.036	-0.035	**8**	0.995	1.3388	-0.028	0	**8**
1	0.1317	-0.012	-0.009	**9**	0.99	2.0633	0.112	0.133	**9**
1	0.1509	-0.024	-0.021	**10**	0.995	2.1354	-0.021	-0.04	**10**
1	0.1896	-0.032	-0.028	**11**	0.996	2.4409	0.061	0.08	**11**
1	0.2081	0.013	0.019	**12**	0.986	3.8575	-0.175	-0.165	**12**
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر كندا									
مربع قيم البواقي					**قيم البواقي**				
Prob*	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**	**Prob***	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**
0.723	0.1256	-0.065	-0.065	**1**	0.374	0.7918	0.162	0.162	**1**
0.917	0.1742	-0.044	-0.039	**2**	0.635	0.907	0.035	0.061	**2**
0.976	0.2116	-0.04	-0.034	**3**	0.823	0.9098	-0.025	-0.009	**3**
0.992	0.264	-0.046	-0.039	**4**	0.911	0.9923	-0.047	-0.049	**4**
0.998	0.2758	-0.028	-0.018	**5**	0.888	1.7067	-0.129	-0.142	**5**
1	0.2761	-0.012	-0.003	**6**	0.79	3.1494	-0.158	-0.197	**6**
1	0.3023	-0.033	-0.026	**7**	0.868	3.1817	0.035	-0.029	**7**
1	0.3176	-0.028	-0.019	**8**	0.91	3.3566	-0.058	-0.065	**8**
1	0.3477	-0.036	-0.026	**9**	0.94	3.5245	-0.064	-0.062	**9**
1	0.3957	-0.043	-0.032	**10**	0.965	3.5531	0.021	0.025	**10**
1	0.4514	-0.048	-0.034	**11**	0.979	3.6428	-0.003	0.043	**11**
1	0.5422	-0.059	-0.042	**12**	0.989	3.6439	-0.041	0.005	**12**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

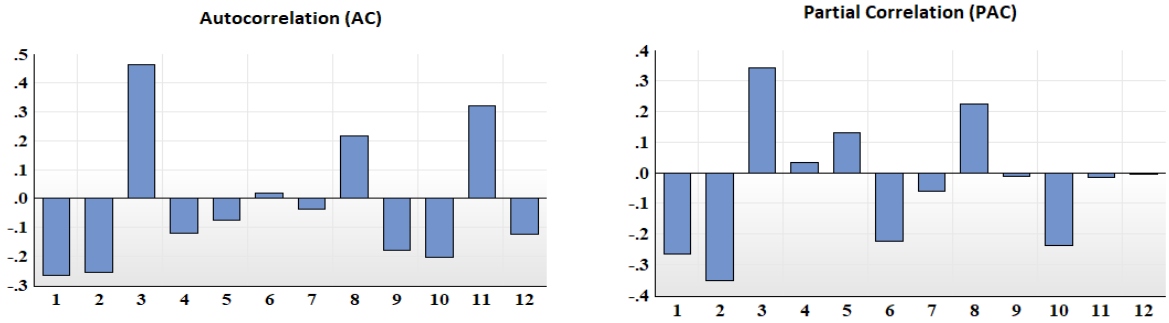
يوضح الجدول اعلاه اختبار قيم الارتباط الجزئي والارتباط الذاتي واختبار -Q لبواقي النموذج المقدر، وتبين النتائج ان الأخطاء العشوائية (البواقي) خالية من الارتباط الذاتي اذ كان جميع قيم الاحتمالية للاختبارات أكبر من (0.05) لجميع النماذج المقدرة لعينة الدراسة ووفقاً لذلك لا نرفض فرضية العدم H_0 (أخطاء النموذج خالية من الارتباط الذاتي وتتوزع بشكل مستقل). والشكل الاتي يوضح تمثيل قيم AC , PAC لبواقي النموذج بيانياً



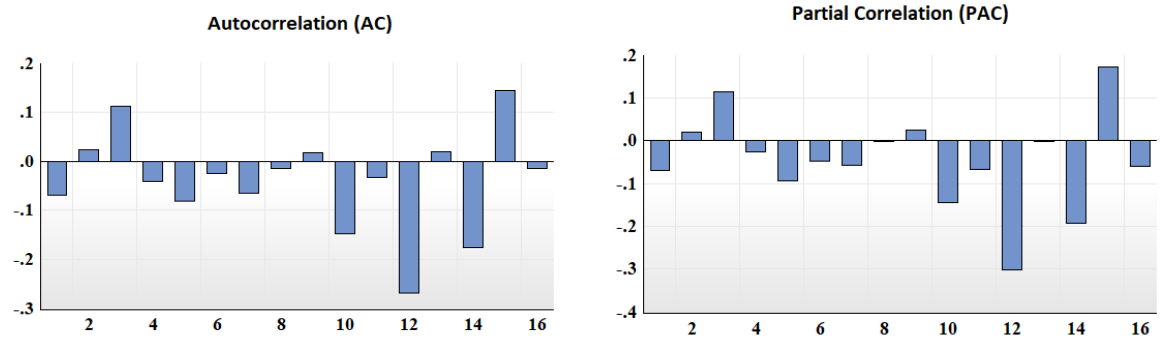
قيم AC , PAC لبواقي النموذج – الولايات المتحدة الامريكية



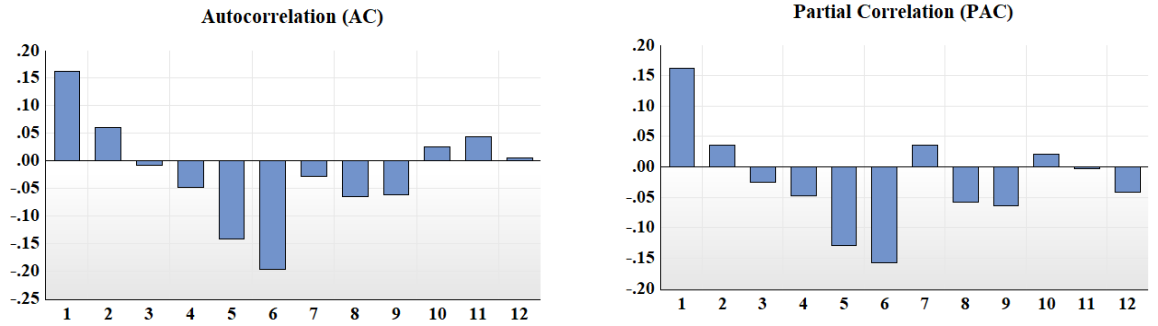
قيم AC , PAC لبواقي النموذج -البرازيل



قيم AC , PAC لبواقي النموذج -تشيلي



قيم AC , PAC لبواقي النموذج -تركيا



قيم AC , PAC لبواقي النموذج - كندا

الشكل (3-9) قيم AC , PAC لبواقي النماذج المقدرة داخل العينة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews

3.3.2.3 تقدير احتمالات الانتقال للسلاسل الزمنية

يتم تقدير معلمات مصـــفوفات الانتقال فضـــلا عن حســـاب مصـــفوفات الانتقال للحالات الاحتمالية ($P_{St}=1, P_{St}=2$) إذ تمثل **(PSt_1)** الحالة الحالية للنظام المصرفي و **(PSt_2)** حالة الازمة للنظام المصرفي، وكذلك حساب المدد المتوقعة لكل حالة من النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة وكالآتي:

الجدول (3- 15) احتمالات الانتقال للنماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

احتمالات الانتقال -الولايات المتحدة								
المدد المتوقعة للحالة المتنبأ بها			مصفوفة الانتقال					
PSt2	PSt_1		PSt2	PSt_1	الحالة			
4.351	1.611		0.621	0.379	PSt_1			
			0.770	0.230	PSt2			
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			High	Low	High	Low		
0.004	2.881	0.832	4.099	0.692	3.810	0.981	2.396	P11
0.003	-2.967	0.743	-0.683	-3.729	-0.941	-3.471	-2.206	P21
احتمالات الانتقال -البرازيل								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها			مصفوفة الانتقال					
PSt2	PSt_1		PSt2	PSt_1	الحالة			
4.636	1.733		0.577	0.423	PSt_1			
			0.784	0.216	PSt2			
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			High	Low	High	Low		
0.000	4.555	0.661	4.330	1.692	4.113	1.909	3.011	P11
0.004	-2.881	1.357	-1.134	-6.684	-1.604	-6.214	-3.909	P21
احتمالات الانتقال -تشيلي								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها			مصفوفة الانتقال					
PSt2	PSt_1		PSt2	PSt_1	الحالة			
3.94	1.236		0.809	0.191	PSt_1			
			0.746	0.254	PSt2			
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	

			High	Low	High	Low		
0.741	0.331	1.601	3.964	-2.904	3.350	-2.290	0.530	P11
0.020	-2.328	1.058	-0.194	-4.731	-0.599	-4.325	-2.462	P21

احتمالات الانتقال -تركيا

المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال		
PSt2	PSt_1	PSt2	PSt_1	الحالة
5.041	1.182	0.846	0.154	PSt_1
		0.802	0.198	PSt2

P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			High	Low	High	Low		
0.141	1.473	1.294	4.533	-0.721	4.093	-0.281	1.906	P11
0.000	-3.900	0.682	-1.275	-4.043	-1.507	-3.810	-2.659	P21

احتمالات الانتقال -كندا

المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال		
PSt2	PSt_1	PSt2	PSt_1	الحالة
1.858	13.302	0.075	0.925	PSt_1
		0.462	0.538	PSt2

P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			High	Low	High	Low		
0.008	0.138	22.547	53.350	-47.127	43.977	-37.755	3.111	P11
0.046	-1.914	1.690	0.531	-7.002	-0.172	-6.299	-3.236	P21

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews. 12

من الجدول أعلاه تبين نتائج مصفوفات الانتقال للولايات المتحدة ان احتمال البقاء في الحالة الأولى (PSt_1) (الحالة الحالية للنظام) (0.379) وبالمثل بلغ احتمال البقاء في الحالة الثانية (PSt_2) (0.770) ، اما احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس فقد بلغت قيم الاحتمال (0.621) (0.230) على التوالي، وتشير معلمات مصفوفة الانتقال الى ان احتمال البقاء في الحالة الأولى مرهون بزيادة الاستقرار المصرفي فقد بلغ معامل الحالة الأولى (2.396) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت (2.881) بقيمة احتمالية (0.004) عند مستوى معنوية (0.05) ، وعلى النقيض من ذلك بلغ قيمة معامل الانتقال للحالة الثانية (2.206-) مما يعني ان انخفاض الاستقرار المصرفي يؤدي الى زيادة احتمال الانتقال الى الحالة الثانية وهي حالة الازمة وعملية الانتقال هذه معنوية اذ بلغت قيمة Z (2.967-) بقيمة احتمالية (0.003) ، وبلغ متوسط مدة البقاء المتوقعة في الحالتين الأولى والثانية (1.611) (4.351) ربع سنوي على التوالي .

اما للبرازيل الى ان احتمال البقاء في الحالة الأولى (PSt_1) هو (0.423) وهي قيمة اصغر من احتمال البقاء في الحالة الثانية (PSt_2) والتي تبلغ (0.784) فضلاً عن ذلك بلغت قيمة احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية ($PSt_2 \leftarrow PSt_1$) (0.576) وهي قيمة اكبر من حالة الانتقال من الحالة الثانية الى الحالة الأولى($PSt_1 \leftarrow PSt_2$) التي بلغت (0.215)، ان اهم شرط لهذه المصفوفة هو ان مجموع كل صف من الصفوف يجب ان يكون مساوي للواحد الصحيح وقد تحقق هذه الشرط في المصفوفة احتمال بقاء الحالة في

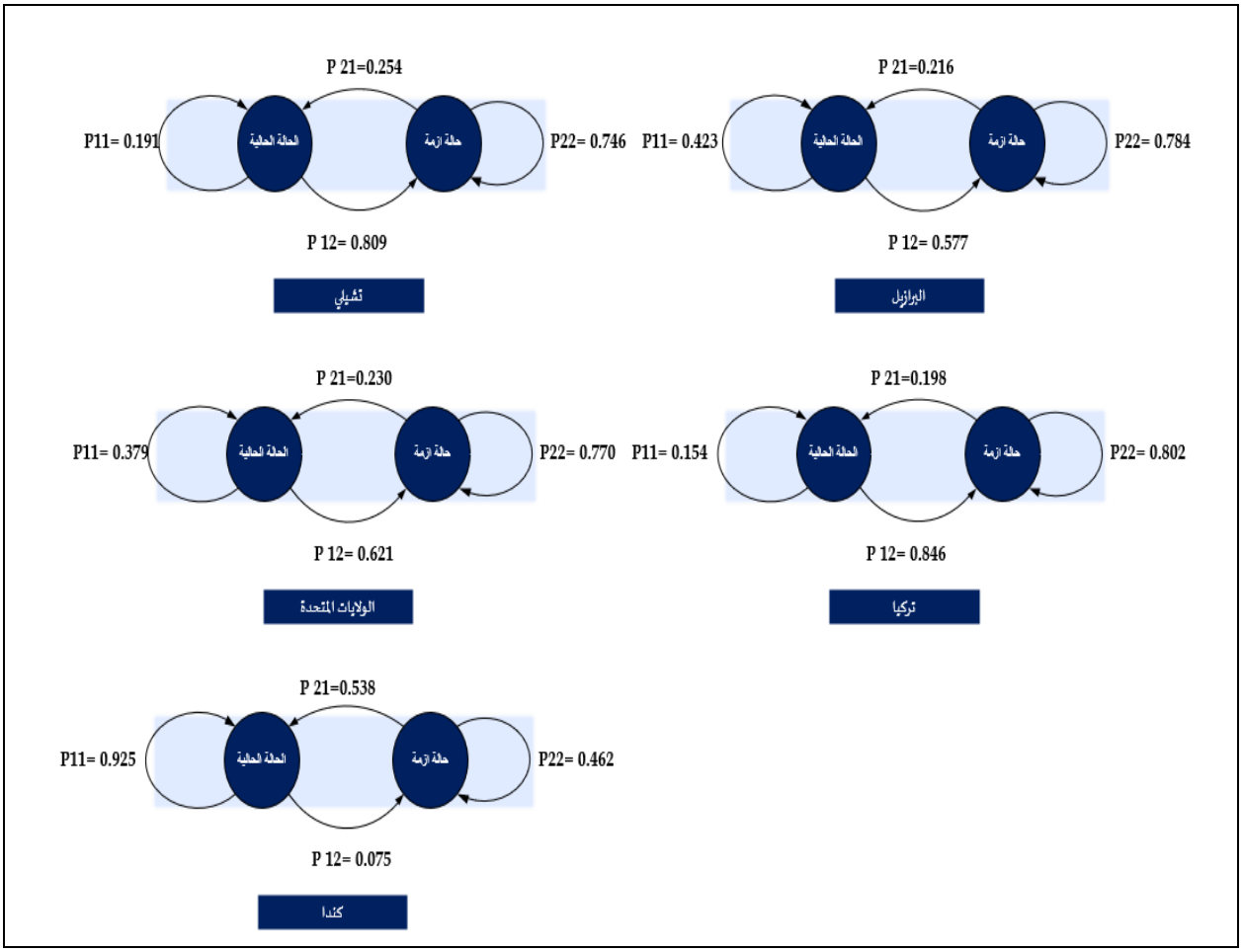
نفسها هو (0.423) و(0.784) على التوالي اما احتمال الانتقال من الحالة الاولى الى الحالة الثانية او بالعكس فكانت النتائج (0.576) و(0.215) .

وتشير معلمات مصفوفة الانتقال الى ان كلما زاد الاستقرار المصرفي كلما زاد احتمالية بقاء النظام في الحالة الحالية (P11) وذلك من معامل التأثير الموجب لـ(P11) البالغ (3.011) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (4.555) وبقيمة احتمالية (0.000) عند مستوى معنوية (0.05) .وعلى النقيض من ذلك كلما زاد الاختلال او عدم الاستقرار المصرفي ارتفع احتمالية البقاء في النظام (P21) وذلك من خلال قيمة معامل التأثير البالغة (3.909-) وبقيمة خطأ معياري (1.357) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z الذي بلغت قيمته (2.881-) وبقيمة احتمالية (0.004) عند مستوى معنوية (0.05) ، اما المدد المتوقعة للبقاء سواء كان في (PSt_1) او (PSt_2) فقد بلغ متوسط مدة البقاء في (PSt_1) (1.733) ربع سنوي وهي مدة أصغر من متوسط البقاء في (PSt_2) البالغة (4.636) ربع سنوي مما يعني ان كل (1.733) ربع سنوي سوف يبقى النظام المصرفي في حالته الأولى وبعد ذلك ينتقل الى الحالة الثانية (PSt_2) بمتوسط (4.636) ربع سنوي.

اما نتائج مصفوفة الانتقال لتشيلي تبين ان احتمال البقاء في إحالة الاولى (PSt_1) هو (0.191) وهو احتمال اصغر من احتمال البقاء في الحالة الثانية (PSt_2) البالغ (0.746)، اما احتمال الانتقال من (PSt_1) الى (PSt_2) فقد بلغ (0.809) وهي اكبر من احتمال الانتقال من (PSt_2) الى (PSt_1) ، وان مجموع كل صف من الصفوف مساوي للواحد الصحيح اذ ان احتمال بقاء الحالة في نفسها هو (0.191) و(0.746) على التوالي اما احتمال الانتقال من الحالة الاولى الى الحالة الثانية او بالعكس فكانت النتائج (0.809) و(0.254). وتشير معلمات مصفوفة الانتقال الى ان كلما زاد الاستقرار المصرفي كلما زاد احتمالية بقاء النظام في الحالة الحالية وذلك من معامل التأثير لـ(P11) البالغ (0.530) وهذا الاحتمال غير معنوي وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (0.331) وبقيمة احتمالية (0.741) عند مستوى معنوية (0.05) .وعلى النقيض من ذلك كلما زاد الاختلال او عدم الاستقرار المصرفي ارتفع احتمالية البقاء في النظام (P21) وذلك من خلال قيمة معامل التأثير البالغة (2.462-) وبقيمة خطأ معياري (1.058) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z الذي بلغت قيمته (2.328-) وبقيمة احتمالية (0.020) عند مستوى معنوية (0.05). وبلغ متوسط مدة البقاء في (PSt_1) (1.236) ربع سنوي وهي مدة اقل من متوسط مدة البقاء في (PSt_2) التي بلغت (3.94) ربع سنوي.

وتشير نتائج مصفوفة الانتقال لتركيا ان احتمال البقاء في الحالة الاولى هو (0.154) وهي قيمة اصغر بكثير من احتمال بقاء النظام في الحالة الثانية والبالغة (0.802) فضلاً عن ذلك بلغت قيمة احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس (0.846) (0.198) على التوالي، وتبين معلمات مصفوفة الانتقال الى ان زيادة الاستقرار المصرفي ارتفعت احتمالية البقاء في الحالة الأولى اذ بلغ معامل الحالة (1.906) ولكن

هذه القيمة غير معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (1.473) باحتمال قدره (0.141) عند مستوى معنوية (0.05) وعلى النقيض من ذلك بلغ معامل التأثير للحالة الثانية (2.659-) فكلما انخفض الاستقرار المصرفي ارتفعت احتمالية البقاء او التحول للحالة الثانية وهذه القيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z (3.900-) بقيمة احتمالية (0.000) عند مستوى معنوية (0.05)، اما مدد البقاء فتوضح ان متوسط مدة البقاء في الحالة الأولى والحالة الثانية بلغ (1.182) (5.041) على التوالي . اما نتائج احتمالات الانتقال لكندا تبين ان احتمال البقاء في الحالة الأولى (0.925) وهو احتمال اكبر من احتمال البقاء في الحالة الثانية الذي بلغ (0.462) ، وقد بلغ احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الثانية والعكس (0.075) و(0.538) على التوالي ، اما معلمات مصفوفة الانتقال فقد بلغ معامل التأثير لكل من (P11) و(P21) (3.111) و(3.236-) على التوالي وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z. وتشير متوسط مدة البقاء المتوقعة الى ان مدة البقاء في الحالة الأولى (13.302) ربع سنوي مما يعني ان النظام يستمر بالبقاء في النظام بمتوسط مدة (13.302) لينتقل للحالة الأولى والتي بلغ متوسط مدة البقاء فيها (1.858) ربع سنوي. وتم تمثيل احتمالات الانتقال للنماذج المقدرة بيانياً وكالاتي:



الشكل (3-10) احتمالات انتقال ماركوف الثابتة للنماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة داخل العينة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج Viso.19

يوضح الشكل أعلاه احتمالات الانتقال للحالة الأولى (الحالة الحالية) والحالة الثانية (حالة الازمة المحتملة) اذ تشير الانتقالات ومدد البقاء في (الولايات المتحدة البرازيل ،تشيلي ،تركيا) الى ارجحية البقاء في الحالة الثانية او الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية من خلال قيم الاحتمال المرتفعة والاكبر من احتمالات البقاء في الحالة الأولى او الانتقال من الحالة الثانية الى الحالة الأولى، اما كندا فكانت ارجحية البقاء في الحالة الأولى اكبر من البقاء في الحالة الثانية وبالمثل لعملية الانتقال من حالة الى أخرى.

4.3.2.3 التنبؤ باحتمالات الانتقال داخل العينة

يتم التنبؤ باحتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس بخطوة واحدة مستقبلية للسلاسل الزمنية لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة وللمدة (2000-2008) ومن ثم حساب تمهيد احتمالات الانتقال المتنبئ بها والجدول الاتي يوضح التنبؤ باحتمالية الانتقال:

الجدول (3-16) التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

الحالات الانتقالية المتنبئ بها -الولايات المتحدة									
	الحالة الأولى				الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2002	--	--	--	0.270	27%	--	--	--	0.730	73%
2003	0.230	0.230	0.233	0.230	23%	0.770	0.770	0.767	0.770	77%
2004	0.230	0.230	0.230	0.230	23%	0.770	0.770	0.770	0.770	77%
2005	0.379	0.379	0.379	0.230	34%	0.621	0.621	0.621	0.770	66%
2006	0.379	0.231	0.231	0.230	27%	0.621	0.769	0.769	0.770	73%
2007	0.230	0.379	0.231	0.231	27%	0.770	0.621	0.769	0.769	73%
2008	0.231	0.230	--	--	23%	0.769	0.770	--	--	77%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها - البرازيل										
	احتمال الحالة الأولى				احتمال الحالة الثانية					
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال
2000	--	--	--	0.32	32%	--	--	--	0.68	68%
2001	0.42	0.42	0.22	0.42	37%	0.58	0.58	0.78	0.58	63%
2002	0.22	0.22	0.22	0.22	22%	0.78	0.78	0.78	0.78	78%
2003	0.42	0.42	0.22	0.22	32%	0.58	0.58	0.78	0.78	68%
2004	0.42	0.42	0.22	0.22	32%	0.58	0.58	0.78	0.78	68%
2005	0.22	0.22	0.22	0.22	22%	0.78	0.78	0.78	0.78	78%
2006	0.22	0.42	0.22	0.22	27%	0.78	0.58	0.78	0.78	73%
2007	0.22	0.22	0.22	0.22	22%	0.78	0.78	0.78	0.78	78%
2008	0.20	0.20	--	--	20%	0.80	0.80	--	--	80%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها - تشيلي										
	احتمال الحالة الأولى				احتمال الحالة الثانية					
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2002	--	0.239	0.191	0.254	23%	--	0.761	0.809	0.746	77%
2003	0.191	0.254	0.254	0.191	22%	0.809	0.746	0.746	0.809	78%
2004	0.254	0.254	0.254	0.254	25%	0.746	0.746	0.746	0.746	75%
2005	0.191	0.191	0.254	0.254	22%	0.809	0.809	0.746	0.746	78%
2006	0.254	0.191	0.254	0.254	24%	0.746	0.809	0.746	0.746	76%

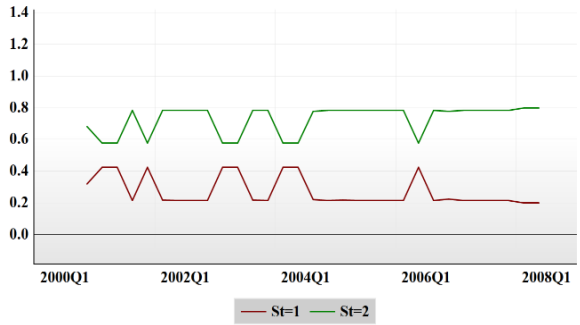
2007	0.254	0.254	0.254	0.254	25%	0.746	0.746	0.746	0.746	75%
2008	0.254	0.254	--	--	25%	--	--	0.746	0.746	75%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها - تركيا										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2001	0.190	0.198	0.198	0.154	19%	0.810	0.802	0.802	0.846	81%
2002	0.198	0.198	0.155	0.155	18%	0.802	0.802	0.845	0.845	82%
2003	0.154	0.154	0.154	0.198	17%	0.846	0.846	0.846	0.802	83%
2004	0.198	0.154	0.198	0.155	18%	0.802	0.846	0.802	0.845	82%
2005	0.155	0.198	0.154	0.198	18%	0.845	0.802	0.846	0.802	82%
2006	0.198	0.156	0.198	0.154	18%	0.802	0.844	0.802	0.846	82%
2007	0.198	0.198	0.198	0.198	20%	0.802	0.802	0.802	0.802	80%
2008	0.154	0.198	--	--	18%	0.846	0.802	0.802	--	82%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها للسلاسل الزمنية لمؤشرات كندا										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2001	--	--	--	0.877	%88	--	--	--	0.123	%12
2002	0.925	0.925	0.925	0.925	%92	0.075	0.075	0.075	0.075	%08
2003	0.579	0.545	0.925	0.925	%74	0.421	0.455	0.075	0.075	%26
2004	0.576	0.544	0.553	0.546	%55	0.424	0.456	0.447	0.454	%45
2005	0.544	0.544	0.543	0.543	%54	0.456	0.456	0.457	0.457	%46
2006	0.925	0.925	0.925	0.925	%92	0.075	0.075	0.075	0.075	%08
2007	0.925	0.925	0.583	0.544	%74	0.075	0.075	0.417	0.456	%26
2008	0.543	0.925	--	--	%73	0.457	0.075	--	--	%27

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews. 12

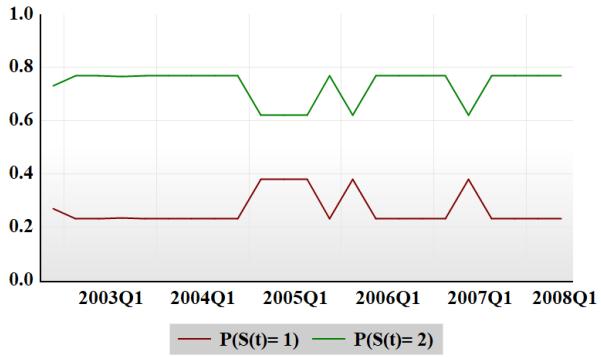
من الجدول أعلاه تشير احتمالات الانتقال المتنبئ بها للولايات المتحدة ان احتمالات الانتقال المتنبئ بها من الربع الرابع لعام 2002 ولغاية الربع الثاني لعام 2008 فقد كانت احتمالات الانتقال للحالة الأولى اقل من احتمالات الانتقال للحالة الثانية للمدة المذكورة اذ بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الاولى (0.230) و (0.379) على التوالي بنسب احتمال (23%) و(34%) وبالمقابل بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الثانية (0.621) و(0.769) على التوالي وبنسب احتمال (66%) كأدنى نسبة احتمال و(77%) بكونها اعلى نسبة احتمال. وتشير احتمالات الانتقال للبرازيل للمدة من الربع الرابع لعام 2000 ولغاية الربع الثاني لعام 2008 ارجحية احتمالات الانتقال للحالة الثانية على الحالة الأولى اذ سجلت الحالة الثانية اعلى حالات احتمال خلال المدة المذكورة فقد بلغت ادنى قيمة احتمالية (0.58) وادنى نسبة احتمال (63%) اما اعلى قيمة احتمالية فقد بلغت (0.80) للربعين الأول والثاني من عام 2008 اما اعلى نسبة احتمال فقد بلغت (80%) لنفس العام، وبالمقابل سجلت الحالي الأولى ادنى واعلى قيم احتمالية بلغت (0.20) (0.42) على التوالي اما ادنى واعلى نسبة احتمال فقد بلغت (20%) و(0.37%) على التوالي.

وتظهر احتمالات الانتقال المتنبئ بها لتشيلي للمدة من الربع الثاني لعام 2002 ولغاية الربع الثاني من عام 2008 اذ كانت احتمالات الانتقال للحالة الأولى اقل من احتمالات الانتقال للحالة الثانية للمدة المذكورة فقد بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الاولى (0.191) و (0.254) على التوالي بنسب احتمال (22%) و(25%) وبالمقابل بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الثانية (0.746) و(0.809) على التوالي وبنسب احتمال (75%) كأدنى نسبة احتمال و(78%) بكونها اعلى نسبة احتمال. وتشير احتمالات الانتقال لتركيا من الربع الأول لعام 2000 ولغاية الربع الثاني لعام 2008 وتبين النتائج قيم ونسب الاحتمال المتدنية للحالة الأولى مقابل الحالة الثانية فقد بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الاولى (0.154) و (0.198) على التوالي بنسب احتمال (17%) لعام 2003 و(20%) لعام 2007 وبالمقابل بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الثانية (0.802) و(0.846) على التوالي وبنسب احتمال (80%) كأدنى نسبة احتمال و(82%) بكونها اعلى نسبة احتمال. وتشير احتمالات الانتقال لكندا من الربع الرابع لعام 2001 ولغاية الربع الثاني لعام 2008 وكانت النتائج معاكسة لما جاء في البلدان الأربعة السابقة اذ تبين النتائج ارجحية البقاء او الانتقال في الحالة الأولى عن الحالة الثانية اذ بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الاولى (0.543) و (0.925) على التوالي بنسب احتمال (55%) و(92%) وبالمقابل بلغت أدنى واعلى قيمة احتمالية للحالة الثانية (0.075) و(0.456) على التوالي وبنسب احتمال (8%) كأدنى نسبة احتمال و(46%) بكونها اعلى نسبة احتمال.

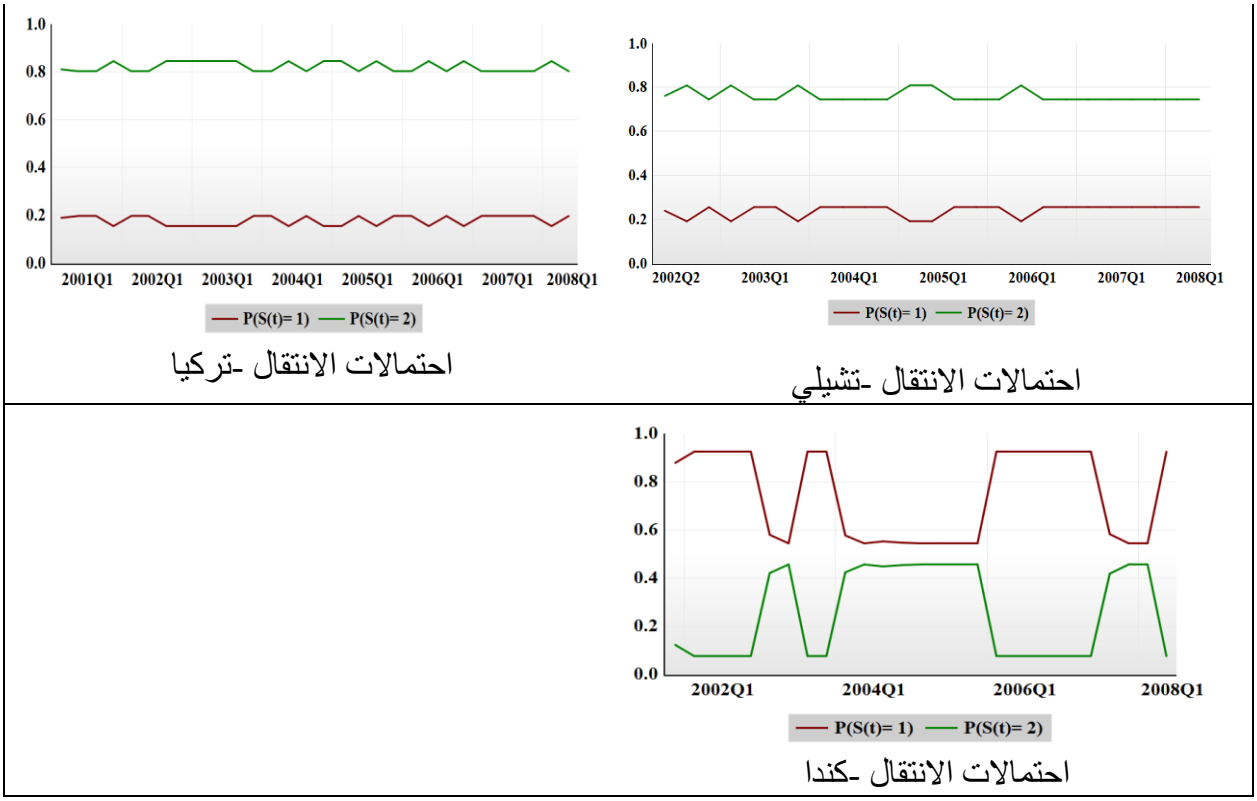
ولتوضيح تم ذكره أعلاه تم تمثيل حالات الانتقال المتنبئ بها لاقتصادات البلدان عينة الدراسة للمدة (2000-2008) كما في الشكل الاتي:



احتمالات الانتقال -البرازيل



احتمالات الانتقال -الولايات المتحدة



الشكل (3-11) التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يوضح الشكل أعلاه حالات الانتقال للحالة الأولى (PSt=1) والحالة الثانية (PSt=1) المتنبئ بها خلال المدة (2000-2008) اذ تبين حالات الانتقال ارتفاع احتمال الانتقال للحالة الأزمة مقارنة بالحالة الحالية في كل من (الولايات المتحدة البرازيل، تشـيلي وتركيا) اما كندا فقد كانت النتيجة خلاف ما ورد في البلدان المذكورة فقد كان احتمال الانتقال للحالة الأولى اعلى من احتمال الانتقال لحالة الازمة طوال المدة الزمنية للتنبؤ. وبعد التنبؤ باحتمالات الانتقال تتم عملية تمهيد الاحتمالات الانتقالية بعد تصفيتها وتنقيتها وكالاتي:

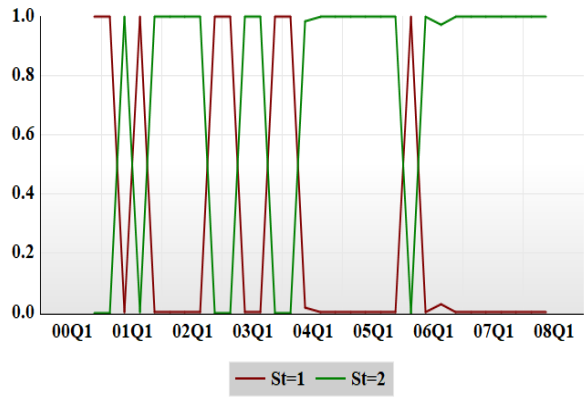
الجدول (3-17) تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -الولايات المتحدة										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2002	--	--	--	0.002	0%	--	--	--	0.998	100%
2003	0.001	0.019	0.003	0.001	0%	0.999	0.981	0.997	0.999	100%
2004	0.001	0.001	0.003	1.000	100%	0.999	0.999	0.997	0.000	0%
2005	1.000	1.000	0.006	1.000	100%	0.000	0.000	0.994	0.000	0%
2006	0.005	0.006	0.002	0.004	0%	0.995	0.994	0.998	0.996	100%
2007	1.000	0.006	0.007	0.007	1%	0.000	0.994	0.993	0.993	99%
2008	0.003	0.000			1%	0.997	1.000			99%

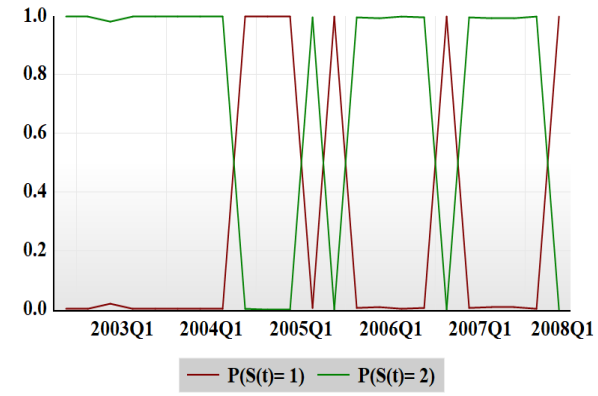
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -البرازيل										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال
2000	--	--	--	1.00	100%	--	--	--	0.00	0%
2001	1.00	0.00	1.00	0.00	50%	0.00	1.00	0.00	1.00	50%
2002	0.00	0.00	0.00	1.00	25%	1.00	1.00	1.00	0.00	75%
2003	1.00	0.00	0.00	1.00	50%	0.00	1.00	1.00	0.00	50%
2004	1.00	0.02	0.00	0.00	26%	0.00	0.98	1.00	1.00	75%
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	1.00	1.00	1.00	1.00	100%
2006	1.00	0.00	0.03	0.00	26%	0.00	1.00	0.97	1.00	74%
2007	0.00	0.00	0.00	0.00	0%	1.00	1.00	1.00	1.00	100%
2008	0	0	--	--	0%	1.00	1.00	--	--	100%
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -تشيلي										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال
2002	--	1	0.00	0.9998	66.66%	--	0.00	1.00	0.0002	33.34%
2003	0.0	0.00010	1.00	0.00	25.00%	1.00	0.9999	0.0	1.00	75.00%
2004	0.00002	0.00	0.00	0.9993	24.98%	1.00	1.00	1.00	0.0007	75.02%
2005	1.00	0.002	0.00	0.00	25.05%	0.00	0.9980	1.00	1.00	74.95%
2006	1.00	0.00	0.0008	0.00003	25.02%	0.00	1.00	0.9992	1.00	74.98%
2007	0.00003	0.00	0.00005	0.00001	0%	1.00	1.00	0.9999	1.00	100%
2008	0.00	0.00	--	--	0%	1.00	1.00	--	--	100%
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -تركيا										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2001	0.000	0.000	0.987	0.000	25%	1.000	1.000	0.013	1.000	75%
2002	0.000	0.975	0.974	0.979	73%	0.021	0.025	0.026	1.000	27%
2003	0.979	0.985	0.000	0.000	49%	0.021	0.015	1.000	1.000	51%
2004	0.982	0.000	0.973	0.971	73%	0.018	1.000	0.027	0.029	27%
2005	0.000	0.984	0.000	0.000	25%	1.000	0.016	1.000	1.000	75%
2006	0.958	0.000	0.987	0.000	49%	0.042	1.000	0.013	1.000	51%
2007	0.000	0.000	0.000	0.984	25%	1.000	1.000	1.000	0.016	75%
2008	0.000	0.981	--	--	49%	1.000	0.019	--	--	51%
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -كندا										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2001	--	--	--	1.000	100%	--	--	--	0.000	0%
2002	1.000	1.000	1.000	0.023	76%	0.000	0.000	0.000	0.977	24%
2003	0.029	1.000	1.000	0.018	51%	0.971	0.000	0.000	0.982	49%
2004	0.003	0.006	0.003	0.002	0%	0.997	0.994	0.997	0.998	100%
2005	0.002	0.002	0.021	1.000	26%	0.998	0.998	0.979	0.000	74%
2006	1.000	1.000	1.000	1.000	100%	0.000	0.000	0.000	0.000	0%
2007	1.000	0.021	0.003	0.019	26%	0.000	0.979	0.997	0.981	74%
2008	1.000	1.000	--	--	100%	0.000	0.000	--	--	0%

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

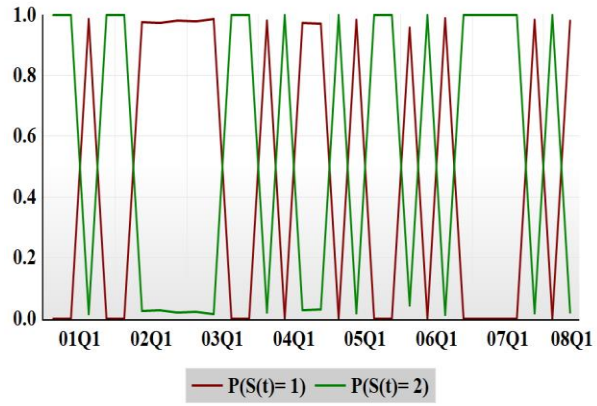
من الجدول أعلاه تبين نتائج تمهيد الحالات الانتقالية ارتفاع احتمال الانتقال الى حالة الازمة للولايات المتحدة بنسبة (100%) خلال المدة (2002-2003) و(2006-2008) ما يعني ان النموذج فسر وجود إشارة ازمة من الربع الأول لعام 2006 لحدوث الازمة المالية في الولايات المتحدة ، وبالنسبة للبرازيل وتشيلي فقد كان ارتفاع احتمال الانتقال الى الازمة ابتداءً من الربع الأول لعام 2001 فقد بلغت نسب الاحتمال (50%) و(75%) على التوالي وارتفعت النسب الى (100%) ابتداءً من الربع الأول لعام 2007، اما تركيا فقد اعطى النموذج إشارة الازمة بارتفاع احتمال الحالة الثانية من الربع الأول لعام2005 فقد بلغت (75%) وانخفض احتمال الانتقال في الربع الثاني لعام 2008 ، وتشير احتمالات الانتقال في كندا الى ارتفاع احتمال الانتقال الى حالة الازمة فقط خلال الربع (الثاني ، الثالث، الرابع) لعام 2007 وهذا يفسره حالة الركود التي مرت بها كندا والتي استمرت (9) اشهر. والشكل التي يوضح التمثيل البياني لحالات الانتقال الممهدة للنماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة



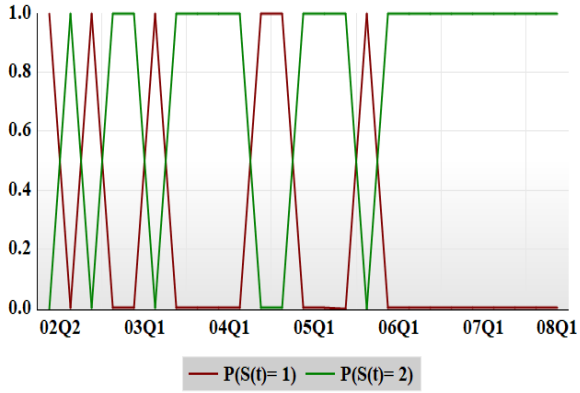
تمهيد الاحتمالات الانتقالية ـ البرازيل



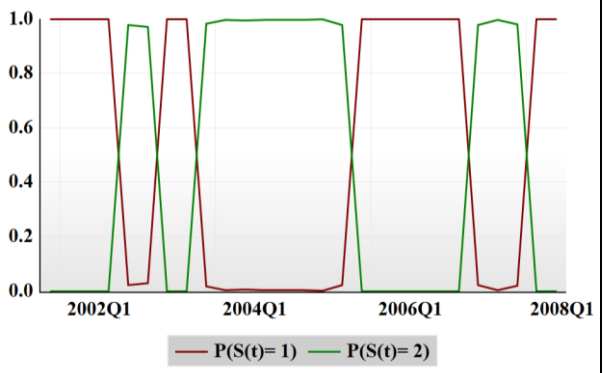
تمهيد الاحتمالات الانتقالية ـ الولايات المتحدة



تمهيد الاحتمالات الانتقالية ـ تركيا



تمهيد الاحتمالات الانتقالية ـ تشيلي



تمهيد الاحتمالات الانتقالية – كندا

الشكل (3-12) تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة داخل العينة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

الشكل أعلاه يوضح عملية تمهيد احتمالات الانتقال للحالات المتنبئ بها لعينة الدراسة ابتداءً من الربع الأول لعام 2000 ولغاية الربع الأول لعام 2008 اذ تشـير (PSt=1) الى الحالة الحالية للنظام اما (PSt=2) فتشير الى الحالة حالة الازمة.

وللتأكد من جودة تصنيف الحالات الممهدة تم استخراج قيم RMC كما موضح في الجدول الاتي:

الجدول (3-18) قيم RCM لتصنيف الحالات الممهدة للنماذج المقدرة داخل العينة

ت	عينة الدراسة	عدد الحالات	قيمة RCM	النسب المثلى
1	الولايات المتحدة	MS-2	1.296	98.704
2	البرازيل	MS-2	0.88	99.12
3	تشيلي	MS-2	0.050	99.95
4	تركيا	MS-2	3.775	96.225
5	كندا	MS-2	2.232	97.768

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

من الجدول أعلاه توضـح قيم مؤشـر RCM لاختبار جودة تصـنيف الحالات ان قيمة RCM لـ(البرازيل وتشيلي) اقل من (1) اذ مما يعني ان النموذجين حققا أمثل تصنيف للحالات وبعدها بالدرجة الثانية (الولايات المتحدة وكندا) فكانت قيمها أكبر من (1) عدد صـحيح وبالدرجة الثالثة لتركيا اذ النموذج حقق اقل جودة تصـنيف بالنسـبة للنماذج الأخرى وبالرغم من ذلك ان النماذج الخمسـة للبلدان المذكورة حققت نسـب امثليه لتصنيف الحالات تراوحت بين (97%-99%)

3.3 التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام خارج العينة

يتم التنبؤ بالأزمات المصـرفية خارج العينة لاقتصـادات البلدان عينة الدراسـة للمدة من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 من خلال الجمع بين مقياس الاستقرار المصرفي وبعض متغيرات الاقتصاد الكلي في إطار نموذج تبديل ماركوف.

1.3.3 اختبار ملائمة النماذج للسلاسل الزمنية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة

تم تقدير النماذج الملائمة لعينة الدراسة من بين مجموعة من النماذج المناسبة بالاعتماد على ادنى قيم لمعايير المعلومات (شـوارتز-S.C) ، (حنان كوين- HQC) و(أكايكي- AIC) وكان عدد الحالات الملائم للنماذج المقدرة هي (2) كما موضح في الجدول الآتي:

الجدول (3-19) جودة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية خارج العينة

ت	الاقتصاد	النموذج الملائم	معايير المعلومات		
			اكايك(AIC)	حنان كوين(HQC)	شوارتز(S.C)
1	الولايات المتحدة	(MS-2)	-5.125	-4.896	-4.530
2	البرازيل	(MS-2)	-0.223	0.047	0.499
3	تشيلي	(MS-2)	-3.606	-3.236	-3.836
4	تركيا	(MS-2)	-4.661	-4.416	-4.023
5	كندا	(MS-2)	-0.808	-0.565	-0.176

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

بعد اختيـــار النماذج الملائمـــة يتم تقديـر معلمـــات النماذج الملائمـــة لعينـــة الدراسة وكالاتي:

الجدول (3-20) معلمات النماذج المقدرة الملائمة للسلاسل الزمنية خارج العينة

المعلمات المقدرة مؤشرات الولايات المتحدة								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	-0.117	-0.156	-0.078	-0.164	-0.071	0.023	-5.082	0.000
$Log(\sigma_1)$	-3.214	-3.570	-2.858	-3.641	-2.786	0.211	-15.228	0.000
الحالة الثانية St=2								
μ_2	-0.104	-0.143	-0.064	-0.151	-0.057	0.023	-4.444	0.000
$Log(\sigma_2)$	-5.051	-5.443	-4.658	-5.522	-4.579	0.233	-21.693	0.000
المعلمات المقدرة مؤشرات البرازيل								
المتغير	Coefficient	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	Z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الحالة الأولى St=1								
μ_1	4.646	4.297	4.996	4.225	5.067	0.205	22.642	0.000
$Log(\sigma_1)$	-1.541	-1.885	-1.196	-1.956	-1.126	0.202	-7.618	0.000

الحالة الثانية St=2								
0.000	20.104	0.208	4.614	3.760	4.542	3.832	4.187	μ_2
0.000	-13.529	0.252	-2.895	-3.930	-2.983	-3.842	-3.413	$Log(\sigma_2)$
المعلمات المقدرة مؤشرات تشيلي								
P	**Z**	**الخطأ المعياري**	**حدود الثقة 95%**		**حدود الثقة 90%**		**Coefficient**	**المتغير**
			الحد الأعلى	**الحد الأدنى**	**الحد الأعلى**	**الحد الأدنى**		
الحالة الأولى St=1								
0.000	4.768	0.097	0.724	0.260	0.685	0.299	0.492	μ_1
0.000	19.415	0.201	-3.351	-4.042	-3.409	-3.984	-3.696	$Log(\sigma_1)$
الحالة الثانية St=2								
0	5.530	0.098	0.640	0.185	0.602	0.223	0.412	μ_2
0	22.122	0.168	-3.526	-4.358	-3.596	-4.289	-3.942	$Log(\sigma_2)$
المعلمات المقدرة مؤشرات تركيا								
P	**Z**	**الخطأ المعياري**	**حدود الثقة 95%**		**حدود الثقة 90%**		**Coefficient**	**المتغير**
			الحد الأعلى	**الحد الأدنى**	**الحد الأعلى**	**الحد الأدنى**		
الحالة الأولى St=1								
0.000	12.191	0.160	2.269	1.621	2.215	1.676	1.945	μ_1
0.000	15.452	0.319	4.285	5.582	4.394	5.473	4.933	$Log(\sigma_1)$
الحالة الثانية St=2								
0.000	11.909	0.159	2.209	1.566	2.156	1.620	1.888	μ_2
0.000	28.672	0.146	3.882	4.474	3.932	4.424	4.178	$Log(\sigma_2)$
المعلمات المقدرة لمؤشرات كندا								
P	**Z**	**الخطأ المعياري**	**حدود الثقة 95%**		**حدود الثقة 90%**		**Coefficient**	**المتغير**
			الحد الأعلى	**الحد الأدنى**	**الحد الأعلى**	**الحد الأدنى**		
الحالة الأولى St=1								
0.010	-2.561	2.924	-1.558	-13.419	-2.552	-12.425	-7.489	μ_1
0.000	-10.573	0.258	-2.204	-3.250	-2.291	-3.162	-2.727	$Log(\sigma_1)$
الحالة الثانية St=2								
0.015	-2.431	2.918	-1.177	-13.015	-2.169	-12.024	-7.096	μ_2
0.000	-9.387	0.220	-1.615	-2.506	-1.690	-2.431	-2.061	$Log(\sigma_2)$

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

يوضـــح الجدول أعلاه معلمات الحد الثابت(μ_{st}) والانحراف المعياري(σ_{st}) للحالات الانتقالية اذ ان الحالة الأولى (St=1) الحالة الحالية للنظام والحالة الثانية (St=2) حالة الأزمة المحتملة وتم اختبار معنوية النموذج عند مسـتوى معنوية (10% ,5%,1%) وفق اختبار Z. وبالنسـبة لمعلمات النموذج المقدر للولايات المتحدة فقد كانت قيم μ_1 و μ_2 ســـالبة بلغت (0.117-) و(0.104-) على التوالي وبخطأ معياري (0.023) و(0.023) فكلما زادت قيم (μ_1 و μ_2) بمقدار (0.117-) و(0.104-) انخفضـــت قيمة مؤشـــر الاســـتقرار بمقدار وحدة واحدة وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z اما قيم الانحراف المعياري $Log(\sigma_1)$ و $Log(\sigma_2)$ فقد بلغت (3.214-) و(5.051-) وهي معنوية وفق اختبار Z.

و بالنسبة للبرازيل بلغت قيمة الحد الثابت μ_1 للحالة الأولى (4.646) بخطأ معياري (0.205) فكلما زادت قيمة μ_1 بمقدار (4.646) زادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (22.642) وبقيمة احتمالية (0.000) عند مستوى معنوية (1%) , اما قيمة معامل μ_2 للحالة الثانية فقد بلغت (4.187) بخطأ معياري (0.208) فكلما زادت قيمة μ_2 بمقدار (4.187) زادت قيمة مؤشر الاستقرار بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z (20.104) وبقيمة احتمالية (0.000) , اما قيمة الانحراف المعياري $Log(\sigma_1)$ للحالة الأولى بلغت (1.541-) بخطأ معياري (0.202) وهي قيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z المطلقة (7.618) بقيمة احتمالية (0.000), اما الانحراف المعياري للحالة الثانية بلغ (3.41-) وبخطأ معياري (0.252) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (13.529) بقيمة احتمالية (0.000) .

اما النموذج المقدر لتشيلي فقد بلغت قيمة μ_1 (0.492) وبخطأ معياري (0.097) وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (4.768) بقيمة احتمالية (0.000) فكلما زادت μ_1 بمقدار (0.492) زادت قيمة مؤشر الاستقرار بوحدة واحدة , اما قيمة μ_2 فقد بلغت (0.412) بخطأ معياري (0.098) وهي قيمة معنوية اذ كانت قيمة Z (5.530) بقيمة احتمالية (0.000) فكلما زادت μ_2 بمقدار(0.412) زادت قيمة مؤشر الاستقرار بوحدة واحدة, اما $Log(\sigma_1)$ و $Log(\sigma_2)$ فقد بلغت قيمها (3.696-) و (3.942-) على التوالي وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z .

وبلغت قيم μ_1 و μ_2 للنموذج المقدر لتركيا (1.945) و(1.888) على التوالي وبخطأ معياري (0.16) و(0.159) وهذه القيم معنوية عند مستوى معنوية (1%) فقد بلغت قيم اختبار Z (12.191) و(11.909) لـ (μ_1 و μ_2) وبقيمة احتمالية (0.000) فكلما ازدادت μ_1 و μ_2 بمقدار (1.954) و(1.888) على التوالي ازدادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة, اما قيم الانحراف المعياري σ_1 و σ_2فقد بلغت (4.933) و(4.178) على التوالي وهي قيم معنوية اذ بلغت قيم اختبار Z للحالتين (15.452) و(28.672) وبقيم احتمالية (0.000) .

اما كندا فقد كانت معلمات النموذج المقدر معنوية وفق اختبار Z فقد بلغت قيم الحد الثابت (μ_1 و μ_2) (7.489-) و(7.096-) على التوالي فكلما زادت قيمة (μ_1 و μ_2) بمقدار(7.489-) و(7.096-) انخفضت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة, اما قيم الانحراف المعياري $Log(\sigma_1)$ و $Log(\sigma_2)$ بلغت (2.272-) و(2.061-) على التوالي .

بعد تقدير معلمات الحد الثابت(μ_{st}) والانحراف المعياري(σ_{st}) للحالات الانتقالية يتم تقدير معلمات المتغيرات الداخلة في النموذج والبالغة (11) متغير لعينة الدراسة وكالاتي:

الجدول (3-21) معلمات المتغيرات الداخلة في النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة

المتغيرات الداخلة في النموذج – الولايات المتحدة								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الاقراض	0.038	0.025	0.051	0.022	0.053	0.008	4.859	0.000
معدل السياسة	0.016	0.004	0.028	0.001	0.030	0.007	2.182	0.029
الفائدة قصيرة الاجل	-0.023	-0.030	-0.016	-0.031	-0.015	0.004	-5.839	0.000
GDP	-0.003	-0.006	-0.001	-0.006	0.000	0.002	-2.081	0.037
الحساب الجاري	-0.001	-0.008	0.007	-0.010	0.009	0.005	-0.136	0.892
التضخم	0.009	0.008	0.010	0.008	0.011	0.001	13.281	0.000
M2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.081	0.037
سعر الصرف الحقيقي	0.000	-0.003	0.003	-0.004	0.004	0.002	0.137	0.891
الائتمان المحلي/ GDP	-0.001	-0.002	0.000	-0.002	0.000	0.001	-1.196	0.232
الدين الخارجي	0.002	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	3.064	0.002
المتغيرات الداخلة في النموذج - البرازيل								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	0.033	-0.011	0.076	-0.020	0.085	0.026	1.273	0.203
معدل الاقراض	0.027	0.017	0.038	0.015	0.040	0.006	4.406	0.000
معدل السياسة	-0.092	-0.129	-0.054	-0.137	-0.046	0.022	-4.140	0.000
الفائدة قصيرة الاجل	0.043	0.021	0.064	0.016	0.069	0.013	3.342	0.001
GDP	0.003	-0.009	0.015	-0.011	0.018	0.007	0.474	0.636
الحساب الجاري	0.032	0.009	0.055	0.005	0.060	0.014	2.396	0.017
التضخم	-0.117	-0.135	-0.100	-0.138	-0.096	0.010	-11.314	0.000
M2	0.028	0.002	0.053	-0.003	0.059	0.015	1.846	0.065
سعر الصرف الحقيقي	-0.025	-0.029	-0.022	-0.029	-0.022	0.002	-13.483	0.000
الائتمان المحلي/ GDP	-0.099	-0.133	-0.064	-0.141	-0.057	0.020	-4.833	0.000
الدين الخارجي	0.023	-0.006	0.052	-0.012	0.058	0.017	1.372	0.170
المتغيرات الداخلة في النموذج – تشيلي								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	-0.002	-0.019	0.015	-0.022	0.018	0.010	-0.209	0.835
معدل الاقراض	-0.014	-0.020	-0.007	-0.022	-0.006	0.004	-3.451	0.001
معدل السياسة	0.005	-0.010	0.019	-0.013	0.022	0.008	0.538	0.591
الفائدة قصيرة الاجل	-0.002	-0.005	0.001	-0.006	0.002	0.002	-1.135	0.256
GDP	0.000	-0.003	0.003	-0.004	0.003	0.002	-0.064	0.949
الحساب الجاري	0.002	-0.002	0.005	-0.003	0.006	0.002	0.753	0.451
التضخم	0.004	-0.003	0.011	-0.005	0.012	0.004	0.913	0.361
M2	-0.002	-0.005	0.002	-0.006	0.003	0.002	-0.750	0.453
سعر الصرف الحقيقي	-0.005	-0.007	-0.003	-0.007	-0.002	0.001	-4.024	0.000
الائتمان المحلي/ GDP	0.019	0.009	0.030	0.007	0.032	0.006	3.124	0.002
المتغيرات الداخلة في النموذج – تركيا								
المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	0.000	0.000	0.001	-0.001	0.001	0.000	0.723	0.470
معدل الاقراض	0.033	0.028	0.038	0.027	0.038	0.003	11.222	0.000
معدل السياسة	-0.001	-0.004	0.001	-0.005	0.002	0.002	-0.870	0.384
الفائدة قصيرة الاجل	-0.021	-0.023	-0.018	-0.024	-0.017	0.002	-13.046	0.000
GDP	0.001	0.000	0.003	-0.001	0.003	0.001	1.244	0.214

الحساب الجاري	-0.001	-0.004	0.002	-0.005	0.002	0.002	-0.684	0.494
التضخم	0.001	-0.002	0.003	-0.003	0.004	0.002	0.357	0.721
M2	0.000	-0.001	0.001	-0.001	0.001	0.000	-0.435	0.663
سعر الصرف الحقيقي	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	0.000	-5.639	0.000
الائتمان المحلي/ GDP	0.029	0.023	0.036	0.021	0.037	0.004	7.396	0.000
الدين الخارجي	0.001	-0.001	0.002	-0.001	0.002	0.001	0.731	0.465

المتغيرات الداخلة في النموذج – كندا

المتغير	المعامل	حدود الثقة 90%		حدود الثقة 95%		الخطأ المعياري	z	P
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
معدل الودائع	0.364	0.216	0.511	0.186	0.541	0.087	4.160	0.000
معدل الاقراض	-0.008	-0.063	0.046	-0.074	0.057	0.032	-0.263	0.793
معدل السياسة	-0.052	-0.175	0.071	-0.199	0.096	0.073	-0.709	0.478
الفائدة قصيرة الاجل	0.010	-0.252	0.273	-0.305	0.326	0.156	0.065	0.948
GDP	0.000	-0.044	0.044	-0.053	0.052	0.026	-0.007	0.995
الحساب الجاري	0.084	0.033	0.134	0.023	0.145	0.030	2.796	0.005
التضخم	0.092	0.048	0.137	0.039	0.146	0.027	3.453	0.001
M2	-0.037	-0.058	-0.017	-0.062	-0.013	0.012	-3.071	0.002
سعر الصرف الحقيقي	-0.002	-0.016	0.012	-0.019	0.015	0.008	-0.249	0.803
الائتمان المحلي/ GDP	0.240	0.125	0.356	0.103	0.378	0.069	3.479	0.001
الدين الخارجي	2.173	0.961	3.386	0.717	3.630	0.718	3.027	0.003

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

من الجدول أعلاه فقد بلغ معامل معدل الإقراض للولايات المتحدة (0.038) وبخطأ معياري (0.008) فكلما زاد معدل الإقراض بمقدار (0.038) ارتفع مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية وفقاً لاختبار Z اذ بلغت قيمة Z (4.859) بقيمة احتمالية (0.000) وبالمثل سجلت معلمات المؤشرات (معدل السياسة، التضخم, M2, الدين الخارجي) قيم موجبة مما يعني وجود علاقة طردية بين هذه المتغيرات ومؤشر الاستقرار المصرفي وهذه العلاقة معنوية وفقاً لاختبار Z. اما معامل (سعر الصرف) فقد كانت قيمته موجبة وغير معنوية اذ بلغت قيمة Z (0.137) وبقيمة احتمالية (0.891) , وعلى العكس من ذلك كانت قيم (الفائدة قصيرة الاجل وGDP) سالبة بلغت (-0.023) (-0.003) على التوالي فكلما ارتفعت قيم هذه المؤشرات بمقدار (-0.023) (-0.003) انخفضت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه العلاقة معنوية وفق اختبار Z فقد بلغت قيم Z (-5.839) (-2.081) وبقيمة احتمالية (0.000), وبالمثل بلغت قيم معاملات (الحساب الجاري والائتمان المحلي) قيم سالبة و غير معنوية وفقا لاختبار Z. فقد كانت قيم الاحتمالية اكبر من مستوى المعنوية (0.05) وبذلك تكون معادلة النموذج كالاتي:

$$BIS_1 = -0.117 + 0.038 \text{ (معدل الإقراض)} + 0.016 \text{ (معدل السياسة)} - 0.023 \text{ (الفائدة قصيرة الاجل)} + 0.003 \text{ (GDP)} - 0.001 \text{ (الحساب الجاري)} + 0.009 \text{(التضخم)} + 0.000 \text{ (M2)} + 0.000 \text{ (سعر الصرف الحقيقي)} - 0.001 \text{(الائتمان المحلي/ GDP)} + 0.002 \text{(الدين الخارجي)} - 3.214$$

BIS_2 = -0.104 + 0.038 (معدل الإقراض) +0.016 (معدل السياسة) - 0.023 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.003 (GDP) - 0.001 (الحساب الجاري) +0.009(التضخم)+ 0.000 (M2) + 0.000 (سعر الصرف الحقيقي) -0.001(الائتمان المحلي/ GDP)+0.002(الدين الخارجي) - 5.051

وبالنسبة للبرازيل بلغ معامل معدل الفائدة (0.033) بخطأ معياري (0.026) وهي قيمة غير معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (1.273) وبقيمة احتمالية (0.203) فكلما زاد معدل الفائدة بمقدار (0.033) ارتفع مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وبالمثل للمؤشرات (GDP, M2, والدين الخارجي) فكانت قيم معاملاتها موجبة وغير معنوية وفق اختبار Z. اما مؤشر (معدل الإقراض، معدل الفائدة قصيرة الاجل، الحساب الجاري) فقد كانت قيمة معامله موجبة ومعنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيم الاحتمالية (0.000) للمؤشرات المذكورة فكلما زات قيم هذه المؤشرات بمقدار قيم معاملاتها زادت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة. وبالنسبة لـ(معدل السياسة، التضخم، سعر الصرف والائتمان المحلي/GDP) فكانت قيم معاملاتها سالبة بلغت (0.092-)، (0.117-) و(0.025-) (0.099-) على التوالي وهي قيم معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت القيم الاحتمالية لاختبار Z (0.000) للمؤشرات المذكورة فكلما زادت هذه المؤشرات بمقدار (0.092-)، (0.117-) و(0.025-) (0.099-) انخفضت قيمة مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة . ووفقاً لما سبق تكون معادلة النموذج كالاتي:

BIS_1 = 4.646 + 0.033 (معدل الودائع) +0.027 (معدل الإقراض) -0.092 (معدل السياسة) + 0.043 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.003 (GDP) + 0.032 (الحساب الجاري) - 0.117(التضخم)+ 0.028 (M2)-0.025(سعر الصرف الحقيقي) -0.099(الائتمان المحلي/ GDP)+ 0.023 (الدين الخارجي) -1.541

BIS_2 = 4.187 + 0.033 (معدل الودائع) +0.027 (معدل الإقراض) -0.092 (معدل السياسة) + 0.043 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.003 (GDP) + 0.032 (الحساب الجاري) - 0.117(التضخم)+ 0.028 (M2)-0.025(سعر الصرف الحقيقي) -0.099(الائتمان المحلي/ GDP)+ 0.023 (الدين الخارجي) -3.413

وبالنسبة لمعلمات النموذج المقدر لتشيلي فقد بلغت قيمة معامل معدل الودائع (0.002-) وبخطأ معياري (0.010) وهي قيمة غير معنوية احصائياً وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (0.29) وبقيمة احتمالية (0.835) فكلما زاد معدل الودائع بمقدار(0.002-) انخفض مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة، وبالمثل لـ(معدل الفائدة قصيرة الاجل و M2) فقد كانت معلماتها سالبة وغير معنوية وفق اختبار Z, اما قيمة معامل (معدل الإقراض وسعر الصرف) فقد كانت سالبة ومعنوية فقد بلغت (0.014-) (0.005-) على التوالي فكلما زاد معدل الإقراض وسعر الصرف بمقدار (0.014-) (0.005-) انخفض مؤشر BIS بمقدار وحدة واحدة، وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة الاحتمالية (0.001) (0.000) للمؤشرين , وعلى

النقيض من ذلك بلغت معاملات (معدل السياسة, GDP,الحساب الجاري, التضخم) قيم موجبة فكلما ازدادت قيم المؤشرات المذكورة بمقدار قيم معاملاتها انخفضت قيمة BIS بمقدار وحدة واحدة وهذه العلاقة غير معنوية وفق اختبار Z. اما مؤشر الائتمان المحلي كانت قيمة معامله موجبة بلغت (0.019) فكلما ارتفعت قيمة هذين المؤشرين بمقدار (0.012) (0.007) ارتفعت قيمة BIS بمقدار وحدة واحدة وهذه القيم معنوية اذ بلغت قيمة Z (5.648) (3.944) بقيمة احتمالية (0.000), وبالنسبة لمؤشر M2 بلغ قيمة معامله (0.000) وهي قيمة غير معنوية فقد بلغت قيمة اختبار Z (0.352) وبقيمة احتمالية (0.725) ووفقاً لذلك تكون معادلة النموذج للحالتين كالاتي:

BIS_1 = 0.492 - 0.002 (معدل الودائع) -0.014 (معدل الإقراض) -0.005 (معدل السياسة) - 0.002 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.000 (GDP) + 0.002 (الحساب الجاري) + 0.004 (التضخم)- 0.002 (M2)-0.005(سعر الصرف الحقيقي) +0.019(الائتمان المحلي/ GDP) -3.696

BIS_2 = 0.412 - 0.002 (معدل الودائع) -0.014 (معدل الإقراض) -0.005 (معدل السياسة) - 0.002 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.000 (GDP) + 0.002 (الحساب الجاري) + 0.004 (التضخم)- 0.002 (M2)-0.005(سعر الصرف الحقيقي) +0.019(الائتمان المحلي/ GDP) -3.942

اما متغيرات النموذج لتركيا فقد بلغ معامل معدل الودائع (0.000) وبخطأ معياري (0.000) فكلما زاد معدل الودائع بمقدار (0.000) ارتفع مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة غير معنوية وفقاً لاختبار Z اذ بلغت قيمة Z (0.723) بقيمة احتمالية (0.470) وبالمثل سجلت معلمات المؤشرات (GDP,التضخم، M2, الدين الخارجي) قيم موجبة وغير معنوية وفقاً لاختبار Z. اما قيم معاملات (معدل الاقراض، والائتمان المحلي) بلغت (0.033) (0.029) على التوالي فكلما زاد معدل الإقراض والائتمان المحلي بمقدار (0.033) (0.029) ارتفع مؤشر الاستقرار المصرفي بمقدار وحدة واحدة وهذه القيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيم Z (11.222) (7.396) وبقيم احتمالية (0.000)، وعلى النقيض من ذلك كانت قيم معاملات (معدل السياسة، والحساب الجاري) قيم سالبة وغير معنوية وفقا لاختبار Z اذ بلغت قيم Z (0.870) (0.684) وبقيم احتمالية (0.384) (0.494) على التوالي ووفقاً لذلك تكون معادلة النموذج كالاتي:

BIS_1 = 1.945 +0.000(معدل الودائع) + 0.033 (معدل الإقراض) -0.001 (معدل السياسة) - 0.021 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.001 (GDP) -0.001 (الحساب الجاري) +0.001(التضخم)+ 0.000 (M2)- 0.001 (سعر الصرف الحقيقي) +0.029(الائتمان المحلي/ GDP)+0.001(الدين الخارجي) + 4.933

BIS_2 = 1.888 +0.000(معدل الودائع) + 0.033 (معدل الإقراض) -0.001 (معدل السياسة) - 0.021 (الفائدة قصيرة الاجل) + 0.001 (GDP) -0.001 (الحساب الجاري) +0.001(التضخم)+ 0.000 (M2)- 0.001 (سعر الصرف الحقيقي) +0.029(الائتمان المحلي/ GDP)+0.001(الدين الخارجي) + 4.178

اما معلمات النموذج المقدر لكندا فقد كانت المتغيرات (معدل الودائع، الحساب الجاري، التضخم، الائتمان المحلي، الدين الخارجي) كانت قيم معلماتها موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين هذه المؤشرات ومؤشر الاستقرار المصرفي وهذه العلاقة معنوية وفقاً لاختبار Z, اما مؤشر (M2) فقد بلغة قيمة معامله (0.000) وهي قيمة معنوية وفقاً لاختبار Z, وبالنسبة لـ(معدل الإقراض، معدل السياسة، سعر الصرف) كانت قيم معاملاتها سالبة وغير معنوية وذلك وفق اختبار Z. ومما سبق تكون معادلة النموذج المقدر لكندا كالاتي:

BIS_1 = -7.489- 0.364+ (معدل الودائع) - 0.008 (معدل الإقراض) -0.052 (معدل السياسة) + 0.010 (الفائدة قصيرة الاجل) +0.000 (GDP) +0.084 (الحساب الجاري) + 0.092(التضخم)- 0.037 (M2)- 0.002(سعر الصرف الحقيقي) +0.240 (الائتمان المحلي/GDP) +2.173 (الدين الخارجي) – 2.727

BIS_2 = -7.096- 0.364+ (معدل الودائع) - 0.008 (معدل الإقراض) -0.052 (معدل السياسة) + 0.010 (الفائدة قصيرة الاجل) +0.000 (GDP) +0.084 (الحساب الجاري) + 0.092(التضخم)- 0.037 (M2)- 0.002(سعر الصرف الحقيقي) +0.240 (الائتمان المحلي/GDP) +2.173 (الدين الخارجي) – 2.061

2.3.3 تقييم دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية

بعد تقدير معلمات النموذج يتم اختبار دقة النموذج واهليته للتنبؤ بالاعتماد على قيم الأخطاء الناتجة من حساب متوسط الخطأ ومتوسط مربعات الخطأ (MSE) والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE) متوسط الخطأ المطلق (MAE) الموضحة في الجدول الاتي:

الجدول (3-22) قيم مقاييس متوسطات الأخطاء للنماذج المقدرة خارج العينة

ت		متوسط الخطأ (ME)	متوسط مربعات الخطأ (MSE)	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)	متوسط الخطأ المطلق(MAE)
1	الولايات المتحدة	0.016	0.022	0.149	0.104
2	البرازيل	0.002	0.041	0.203	0.128
3	تشيلي	-0.002	0.018	0.1351	0.087
4	تركيا	0.002	0.027	0.165	0.097
5	كندا	-0.008	0.019	0.139	0.086

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

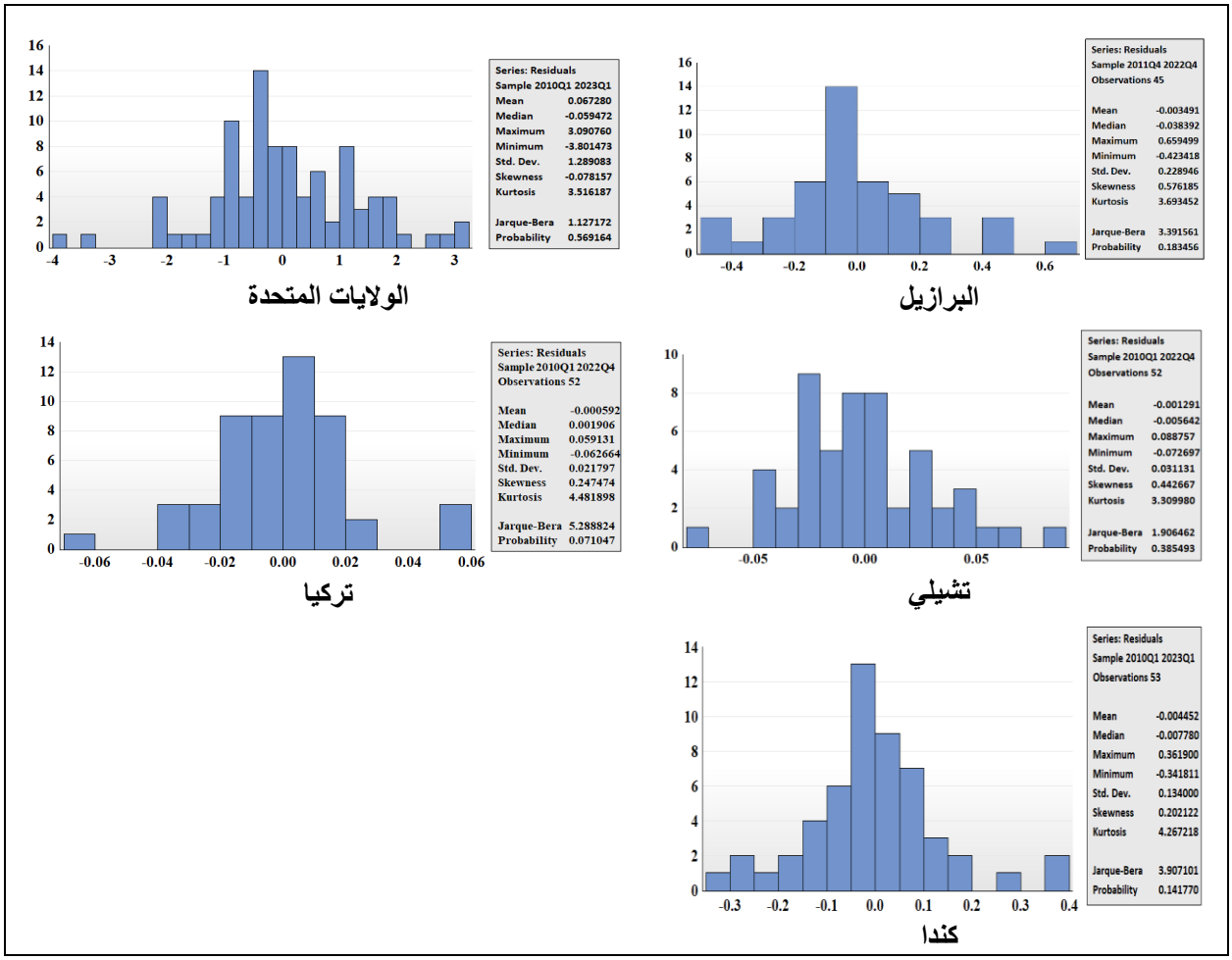
بعد تقييم دقة النماذج المقدرة من خلال حساب متوسطات الأخطاء يتم اختبار ملائمة النماذج المقدرة من خلال اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية (البواقي) كما في الجدول الاتي:

الجدول (3-23) اختبار Jarque-Bera لبواقي النماذج المقدرة خارج العينة

ت		متوسط القيم	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح	Jarque-Bera	الاحتمالية
1	الولايات المتحدة	0.067	1.289	-0.078	3.516	1.127	0.569
2	البرازيل	-0.003	0.229	0.576	3.693	3.392	0.183
3	تشيلي	-0.001	0.031	0.443	3.310	1.906	0.385
4	تركيا	-0.001	0.022	0.247	4.482	5.289	0.171
5	كندا	-0.004	0.134	0.202	4.267	3.907	0.142

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

يوضـــح الجدول أعلاه أن جميع قيم الاحتمال لاختبار Jarque-Bera أكبر من مســـتوى المعنوية (0.05) مما يعني ان بواقي النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراســـة تتبع التوزيع الطبيعي وبذلك لا نرفض فرضية العدم. ووفقاً للنتائج أعلاه تم تمثيل سلاسل بواقي النماذج المقدرة بيانيا وكالآتي:



الشكل (3-13) اختبار Jarque-Beraلبواقي لنماذج المقدرة خارج العينة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

وبعد اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية يتم اختبار خلو النماذج المقدرة من مشكلة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي كما موضح في الجدول الاتي:

الجدول (3-24) اختبار Box-Ljung لبواقي النماذج المقدرة خارج العينة

قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر الولايات المتحدة									
مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.846	0.0376	0.026	0.026	1	0.183	1.7696	0.178	0.178	1
0.969	0.0629	-0.022	-0.021	2	0.41	1.781	-0.047	-0.014	2
0.993	0.0906	-0.021	-0.022	3	0.612	1.8156	-0.014	-0.024	3
0.998	0.1203	-0.022	-0.022	4	0.758	1.8809	-0.028	-0.033	4
1	0.1523	-0.023	-0.023	5	0.848	2.0094	-0.037	-0.046	5
1	0.1861	-0.024	-0.023	6	0.906	2.1476	-0.035	-0.047	6
1	0.2219	-0.025	-0.024	7	0.937	2.3575	-0.048	-0.058	7
1	0.2594	-0.025	-0.024	8	0.959	2.5643	-0.044	-0.057	8
1	0.2994	-0.027	-0.025	9	0.972	2.7774	-0.048	-0.057	9
1	0.3415	-0.028	-0.025	10	0.981	3.0204	-0.053	-0.06	10
1	0.3435	-0.009	-0.005	11	0.99	3.0427	-0.01	-0.018	11
1	0.3452	-0.01	-0.005	12	0.995	3.0471	-0.018	-0.008	12
1	0.3472	-0.01	-0.005	13	0.998	3.0482	-0.014	-0.004	13
1	0.3496	-0.01	-0.006	14	0.999	3.0485	-0.014	-0.002	14
1	0.3523	-0.011	-0.006	15	1	3.0486	-0.014	-0.001	15
1	0.3555	-0.011	-0.006	16	1	3.0486	-0.012	0	16
1	0.3592	-0.011	-0.007	17	1	3.0491	-0.01	0.002	17
1	0.3633	-0.011	-0.007	18	1	3.0507	-0.007	0.004	18
1	0.3683	-0.011	-0.008	19	1	3.0563	-0.019	-0.008	19
1	0.374	-0.012	-0.008	20	1	3.0675	-0.016	-0.011	20
1	0.3805	-0.012	-0.008	21	1	3.079	-0.014	-0.011	21
1	0.3878	-0.012	-0.009	22	1	3.0811	-0.008	-0.005	22
1	0.3961	-0.013	-0.009	23	1	3.0969	-0.018	-0.013	23
1	0.4055	-0.014	-0.01	24	1	3.1123	-0.014	-0.012	24
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر البرازيل									
مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.746	0.105	-0.047	-0.047	1	0.634	0.226	-0.069	-0.069	1
0.922	0.1625	-0.036	-0.034	2	0.725	0.642	-0.097	-0.092	2
0.96	0.3018	-0.056	-0.053	3	0.765	1.152	-0.116	-0.101	3
0.98	0.4336	-0.058	-0.051	4	0.730	2.030	-0.161	-0.130	4
0.989	0.5704	-0.061	-0.051	5	0.728	2.818	-0.181	-0.122	5
0.997	0.5807	-0.027	-0.014	6	0.818	2.928	-0.136	-0.045	6
0.999	0.591	-0.027	-0.014	7	0.891	2.932	-0.119	-0.009	7
1.000	0.6022	-0.028	-0.014	8	0.938	2.941	-0.136	-0.013	8
1.000	0.6023	-0.011	0.002	9	0.962	3.047	-0.184	-0.042	9
1.000	0.6055	-0.018	-0.007	10	0.980	3.070	-0.189	-0.019	10
1.000	0.6773	0.025	0.034	11	0.860	6.193	0.081	0.224	11
1.000	0.7005	-0.023	-0.019	12	0.906	6.195	-0.085	-0.006	12
1.000	0.706	-0.014	-0.009	13	0.939	6.195	-0.064	0.002	13
1.000	0.7222	-0.018	-0.015	14	0.960	6.257	-0.010	0.030	14
1.000	0.7562	0.018	0.022	15	0.966	6.670	0.110	0.077	15
1.000	0.7694	-0.014	-0.013	16	0.948	8.021	-0.073	-0.136	16

1.000	0.8008	-0.026	-0.02	17	0.935	9.164	-0.124	-0.123	17
1.000	0.8179	-0.02	-0.015	18	0.955	9.190	-0.056	-0.018	18
1.000	0.8586	-0.029	-0.022	19	0.969	9.261	-0.075	-0.030	19
1.000	0.8845	-0.027	-0.018	20	0.980	9.268	-0.060	0.009	20

قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر تشيلي

مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.69	0.1594	-0.054	-0.054	1	0.107	7.31	0.364	-0.364	1
0.909	0.1897	-0.026	-0.023	2	0.22	7.8543	-0.267	-0.198	2
0.878	0.6794	0.09	0.092	3	0.215	10.461	-0.088	-0.213	3
0.951	0.7037	-0.011	-0.02	4	0.332	10.588	0.071	-0.047	4
0.957	1.0634	-0.076	-0.078	5	0.052	10.985	-0.18	-0.082	5
0.98	1.1393	-0.053	-0.035	6	0.085	11.114	0.036	-0.046	6
0.973	1.738	0.095	0.098	7	0.09	12.327	0.177	0.139	7
0.987	1.769	0.001	-0.022	8	0.097	13.456	-0.064	0.133	8
0.992	1.9616	-0.05	-0.054	9	0.143	13.466	-0.021	-0.013	9
0.996	2.0772	0.011	0.042	10	0.194	13.558	0.081	-0.037	10
0.998	2.0783	0.006	0.004	11	0.211	14.408	0.108	0.111	11
0.999	2.3593	-0.041	-0.063	12	0.248	14.884	-0.02	0.082	12
0.999	2.4782	-0.049	-0.041	13	0.306	15.022	-0.012	-0.044	13
1	2.5914	-0.064	-0.039	14	0.345	15.49	-0.014	-0.08	14
1	2.5919	0.009	0.003	15	0.414	15.53	-0.028	-0.023	15
1	3.0429	-0.061	-0.076	16	0.484	15.562	-0.011	-0.02	16
1	3.1135	-0.047	-0.03	17	0.542	15.746	-0.027	-0.048	17
1	3.1147	-0.028	-0.004	18	0.59	16.04	0.064	0.06	18
1	3.1358	-0.004	-0.016	19	0.557	17.485	0.037	0.13	19
1	3.1365	0.002	-0.003	20	0.621	17.487	-0.083	0.004	20
1	5.7176	0.168	0.169	21	0.624	18.401	-0.003	-0.1	21
1	6.0584	0.07	0.06	22	0.572	20.17	-0.113	-0.137	22
1	6.0942	-0.003	-0.019	23	0.559	21.362	-0.089	-0.111	23
1	6.1354	-0.05	-0.02	24	0.569	22.165	-0.016	-0.089	24

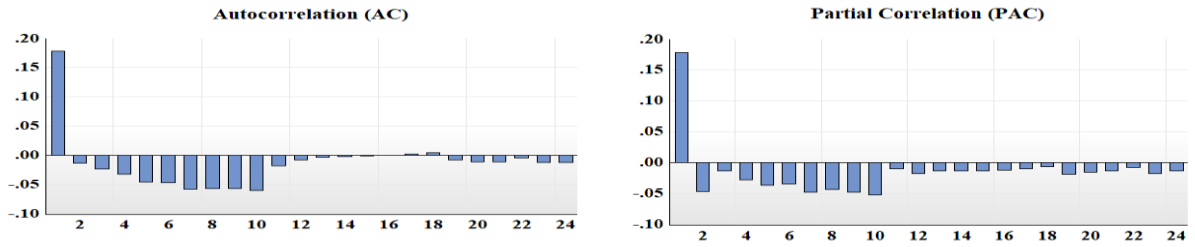
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر تركيا

مربع قيم البواقي					قيم البواقي				
Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Prob*	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.597	0.2801	-0.071	-0.071	1	0.705	0.1429	0.051	0.051	1
0.694	0.7311	0.085	0.09	2	0.349	2.1063	-0.19	-0.187	2
0.86	0.7554	-0.009	-0.021	3	0.548	2.1189	0.006	-0.015	3
0.926	0.8932	0.04	0.049	4	0.669	2.3653	0.031	0.065	4
0.968	0.9254	-0.015	-0.023	5	0.788	2.4205	-0.039	-0.03	5
0.988	0.9427	-0.027	-0.017	6	0.87	2.4874	0.058	0.033	6
0.995	0.9846	-0.025	-0.026	7	0.877	3.0828	0.083	0.098	7
0.997	1.116	-0.048	-0.045	8	0.926	3.1245	0.029	0.026	8
0.999	1.1277	0.013	0.013	9	0.818	5.1875	-0.151	-0.178	9
1	1.2374	-0.031	-0.04	10	0.749	6.7529	-0.138	-0.153	10
1	1.2864	0.021	0.027	11	0.817	6.7697	-0.07	-0.016	11
1	1.4019	0.053	0.041	12	0.811	7.6599	0.07	0.113	12
1	1.4074	-0.012	-0.009	13	0.863	7.6983	0.015	0.023	13
1	1.4904	-0.042	-0.034	14	0.897	7.8469	-0.018	-0.045	14
1	1.567	-0.04	-0.032	15	0.778	10.642	-0.194	-0.192	15
1	1.7391	-0.053	-0.047	16	0.73	12.199	-0.132	-0.141	16
1	1.9694	-0.054	-0.054	17	0.764	12.582	-0.105	-0.069	17
1	1.9921	0.02	0.017	18	0.725	14.055	-0.221	-0.134	18
1	1.9922	0.019	0	19	0.696	15.413	0.073	0.126	19
1	2.0867	-0.032	-0.033	20	0.722	15.915	-0.025	0.076	20

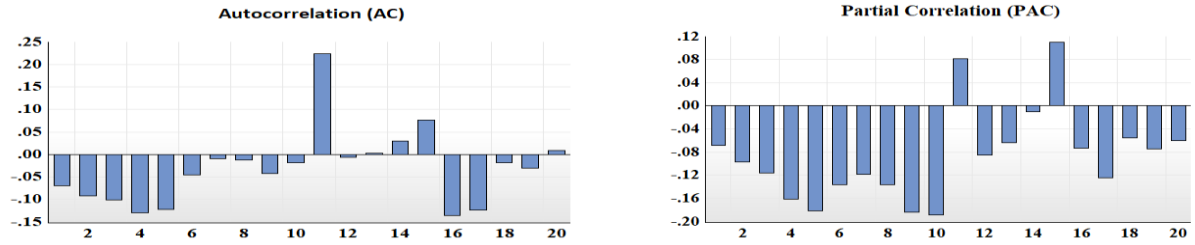
1	2.1933	-0.042	-0.034	**21**	0.754	16.27	0.004	-0.063	**21**
1	3.0381	0.09	0.095	**22**	0.573	20.154	-0.158	-0.204	**22**
1	3.2561	-0.043	-0.047	**23**	0.632	20.17	-0.039	-0.013	**23**
1	3.3174	-0.057	-0.025	**24**	0.677	20.339	-0.103	0.041	**24**
قيم AC , PAC لبواقي النموذج المقدر كندا									
مربع قيم البواقي					**قيم البواقي**				
Prob*	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**	**Prob***	**Q-Stat**	**PAC**	**AC**	**LAG**
0.4	0.7079	-0.112	-0.112	**1**	0.152	2.0494	0.191	0.191	**1**
0.563	1.1479	0.076	0.088	**2**	0.330	2.2155	0.018	0.054	**2**
0.614	1.8047	0.126	0.106	**3**	0.527	2.2264	0	0.014	**3**
0.771	1.8056	0.015	-0.004	**4**	0.433	3.8022	-0.173	-0.163	**4**
0.867	1.8654	-0.052	-0.031	**5**	0.460	4.6478	0.192	0.118	**5**
0.423	6.0007	0.243	0.258	**6**	0.511	5.2596	0.055	0.099	**6**
0.514	6.2234	0.001	-0.059	**7**	0.624	5.2973	-0.014	0.024	**7**
0.506	7.2858	0.091	0.128	**8**	0.293	9.6221	0.235	0.258	**8**
0.599	7.3682	-0.067	-0.035	**9**	0.350	10.003	0.032	0.076	**9**
0.69	7.3725	-0.029	-0.008	**10**	0.439	10.017	-0.057	-0.015	**10**
0.767	7.3808	-0.016	-0.011	**11**	0.527	10.037	-0.042	-0.017	**11**
0.831	7.3886	-0.044	0.011	**12**	0.445	12.005	-0.086	-0.166	**12**
0.87	7.5832	-0.036	-0.052	**13**	0.526	12.02	0.019	0.014	**13**
0.789	9.6201	0.119	0.165	**14**	0.562	12.554	0.03	0.085	**14**
0.822	9.9661	-0.004	-0.067	**15**	0.601	13.021	-0.12	-0.078	**15**
0.863	10.062	-0.068	-0.035	**16**	0.670	13.034	-0.073	-0.013	**16**
0.901	10.064	-0.025	-0.004	**17**	0.523	16.015	-0.177	-0.192	**17**
0.919	10.365	-0.041	-0.06	**18**	0.448	18.122	-0.061	-0.159	**18**
0.943	10.369	0.041	0.007	**19**	0.483	18.593	-0.077	-0.074	**19**
0.959	10.472	-0.101	-0.034	**20**	0.362	21.616	-0.115	-0.185	**20**
0.963	11.01	-0.068	-0.077	**21**	0.410	21.826	-0.022	-0.048	**21**
0.975	11.014	-0.022	-0.007	**22**	0.470	21.826	0.001	0.002	**22**
0.982	11.114	0.013	-0.032	**23**	0.484	22.609	-0.042	-0.09	**23**
0.987	11.28	0.004	-0.041	**24**	0.542	22.624	0.042	0.012	**24**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

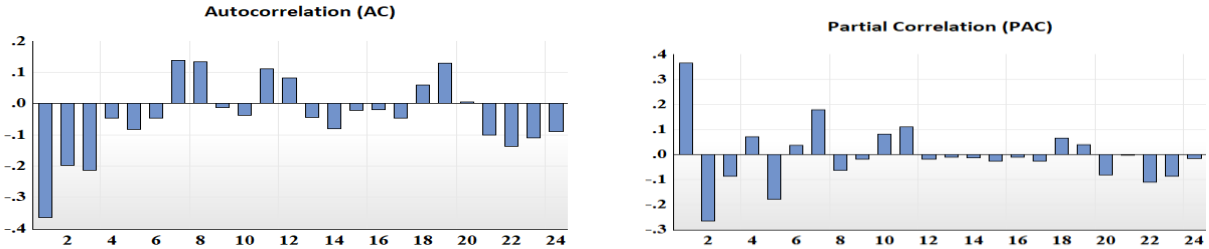
يوضح الجدول أعلاه اختبار قيم الارتباط الجزئي والارتباط الذاتي واختبار -Q لبواقي النموذج المقدر، فقد تم تحديد (20) فترة تباطئ للاختبار وتبين النتائج ان الأخطاء العشوائية (البواقي) خالية من الارتباط الذاتي اذ كان جميع قيم الاحتمالية للاختبارات أكبر من (0.05) لجميع النماذج المقدرة للبلدان عينة الدراسة ووفقاً لذلك لا نرفض فرضية العدم (أخطاء النموذج خالية من الارتباط الذاتي وتتوزع بشكل مستقل) . ويوضح الشكل الاتي تمثيل قيم AC , PAC لبواقي النماذج المقدرة بيانياً



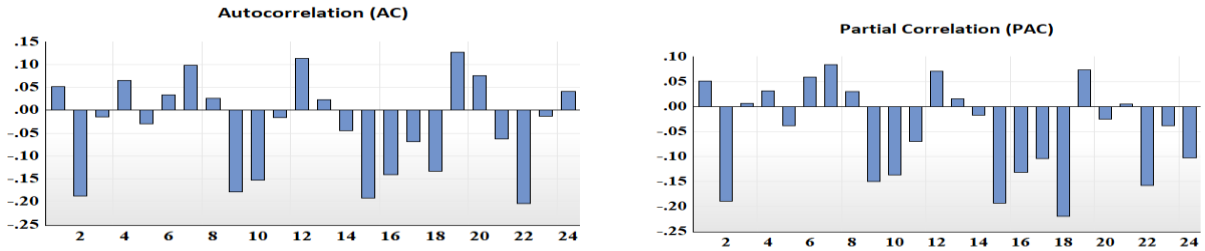
قيم AC، PAC لبواقي النموذج – الولايات المتحدة



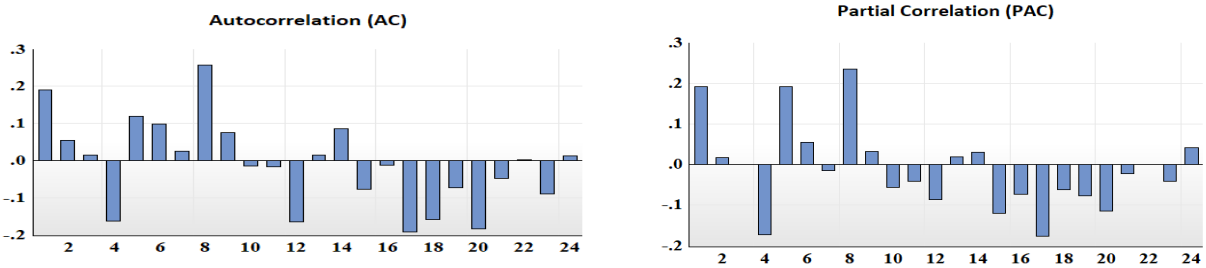
قيم AC، PAC لبواقي النموذج -البرازيل



قيم AC، PAC لبواقي النموذج -تشيلي



قيم AC، PAC لبواقي النموذج -تركيا



قيم AC، PAC لبواقي النموذج كندا

الشكل (3-14) قيم AC PAC لبواقي النماذج المقدرة خارج العينة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج EViews

3.3.3. تقدير احتمالات الانتقال للسلاسل الزمنية

يتم تقدير معلمات مصفوفات الانتقال الثابت حساب المدد المتوقعة لكل حالة من النماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة كما موضح في الجدول الاتي:

الجدول (3- 25) احتمالات الانتقال للنماذج المقدرة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة

احتمالات الانتقال -الولايات المتحدة								
المدد المتوقعة للحالة المتنبأ بها		مصفوفة الانتقال						
PSt_1	PSt2	PSt_1	PSt2	الحالة				
3.778	9.472	0.735	0.265	PSt_1				
		0.106	0.894	PSt2				
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			الحد الاعلى	الحد الادنى	الحد الاعلى	الحد الادنى		
0.283	1.074	0.951	2.949	-0.905	2.626	-0.583	1.022	P11
0.002	-3.145	0.679	-0.760	-3.514	-0.990	-3.283	-2.137	P21
احتمالات الانتقال -البرازيل								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال						
PSt_1	PSt2	PSt_1	PSt2	الحالة				
7.566	6.896	0.903	0.097	PSt_1				
		0.148	0.852	PSt2				
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			الحد الاعلى	الحد الادنى	الحد الاعلى	الحد الادنى		
0.022	2.285	0.823	3.578	0.186	3.289	0.475	1.881	P11
0.033	-2.133	0.831	-0.062	-3.487	-0.354	-3.195	-1.774	P21
احتمالات الانتقال -تشيلي								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال						
PSt_1	PSt2	PSt_1	PSt2	الحالة				
16.939	40.841	0.941	0.059	PSt_1				
		0.024	0.976	PSt2				
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			الحد الاعلى	الحد الادنى	الحد الاعلى	الحد الادنى		
0.007	2.683	1.032	4.861	0.676	4.511	1.027	2.769	P11
0.005	-2.843	1.296	-1.056	-6.314	-1.496	-5.874	-3.685	P21
احتمالات الانتقال -تركيا								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال						
PSt_1	PSt2	PSt_1	PSt2	الحالة				
7.726	15.278	0.871	0.129	PSt_1				
		0.065	0.935	PSt2				
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			الحد الاعلى	الحد الادنى	الحد الاعلى	الحد الادنى		
0.141	1.473	1.294	4.533	-0.721	4.093	-0.281	1.906	P11
0.000	-3.900	0.682	-1.275	-4.043	-1.507	-3.810	-2.659	P21
احتمالات الانتقال -كندا								
المدد المتوقعة للحالة المتنبئ بها		مصفوفة الانتقال						
PSt_1	PSt2	PSt_1	PSt2	الحالة				
11.582	14.962	0.914	0.086	PSt_1				

				0.933		0.067		PSt2
P	Z	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		حدود الثقة 90%		Coefficient	
			الحد الاعلى	الحد الادنى	الحد الاعلى	الحد الادنى		
0.028	2.193	1.076	4.541	0.177	4.176	0.543	2.359	P11
0.054	-1.928	1.367	0.136	-5.409	-0.328	-4.945	-2.636	P21

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews. 12

من الجدول أعلاه تبين نتائج مصـــفوفات الانتقال للولايات المتحدة أن احتمال البقاء في الحالة الأولى (0.735) وبالمثل بلغ احتمال البقاء في الحالة الثانية (0.894) , اما احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس فقد بلغت قيم الاحتمال (0.265) (0.106) على التوالي, وتشـــير معلمات مصـــفوفة الانتقال الى ان احتمال البقاء في الحالة الأولى مرهون بزيادة الاســـتقرار المصـــرفي فقد بلغ معامل الحالة الأولى (1.022) وهي قيمة معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (1.074) بقيمة احتمالية (0.283) عند مســـتوى معنوية (0.05) , وعلى النقيض من ذلك بلغ قيمة معامل الانتقال للحالة الثانية (2.137-) مما يعني ان انخفاض الاســـتقرار المصـــرفي يؤدي الى زيادة احتمال الانتقال الى الحالة الثانية وعملية الانتقال هذه معنوية اذ بلغت قيمة Z (3.145-) بقيمة احتمالية (0.002) , وبلغ متوسط مدة البقاء المتوقعة للحالتين الأولى والثانية (3.778) (9.472) ربع سنوي على التوالي .

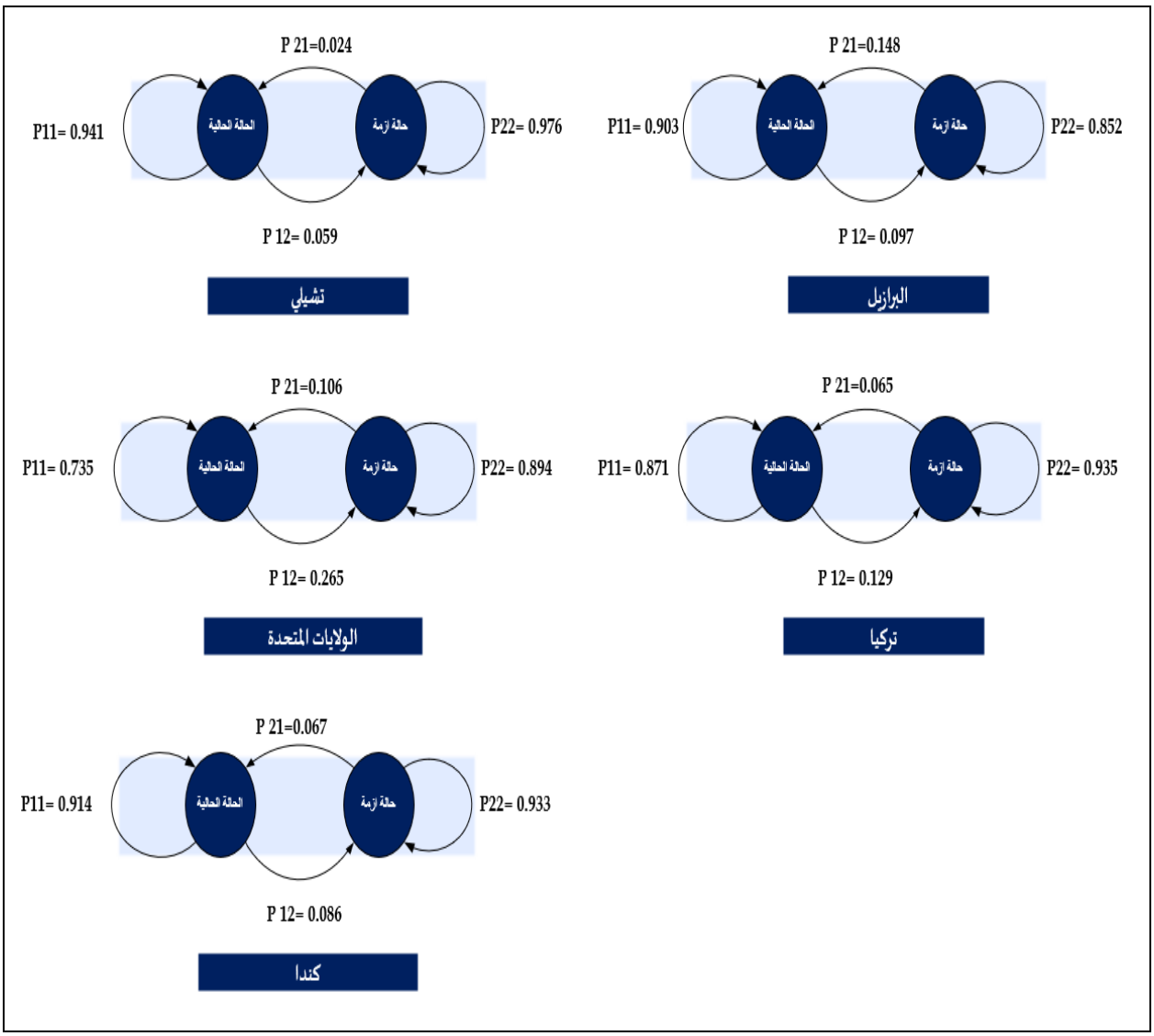
وتشير نتائج مصفوفات الانتقال للبرازيل الى ان احتمال البقاء في الحالة الأولى (PSt_1) هو (0.903) وهي قيمة اكبر من احتمال البقاء في الحالة الثانية (PSt_2) والتي تبلغ (0.852) فضلاً عن ذلك بلغت قيمة احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية ($PSt_2 \leftarrow PSt_1$) (0.097) وهي قيمة اصغر من حالة الانتقال من الحالة الثانية الى الحالة الأولى($PSt_1 \leftarrow PSt_2$) التي بلغت (0.148), ان اهم شرط لهذه المصفوفة هو ان مجموع كل صف من الصفوف يجب ان يكون مساوي للواحد الصحيح وقد تحقق هذه الشرط في المصفوفة احتمال بقاء الحالة في نفسها هو (0.903) و(0.852) على التوالي اما احتمال الانتقال من الحالة الاولى الى الحالة الثانية او بالعكس فكانت النتائج (0.097) و(0.148) . وتشير معلمات مصفوفة الانتقال الى ان كلما زاد الاستقرار المصرفي كلما زاد احتمالية بقاء النظام في الحالة الحالية (P11) وذلك من معامل التأثير الموجب لـ(P11) البالغ (1.881) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (2.285) وبقيمة احتمالية (0.022) عند مستوى معنوية (0.05) .وعلى النقيض من ذلك كلما زاد الاختلال او عدم الاستقرار المصرفي ارتفع احتمالية البقاء في النظام (P21) وذلك من خلال قيمة معامل التأثير البالغة (1.774-) وبقيمة خطأ معياري (0.831) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z الذي بلغت قيمته (2.133-) وبقيمة احتمالية (0.033) عند مستوى معنوية (0.05), اما المدد المتوقعة للبقاء سواء كان في (PSt_1) او (PSt_2) فقد بلغ متوسط مدة البقاء في (PSt_1) (7.566) ربع سنوي وهي مدة اكبر من متوسط البقاء في (PSt_2)

البالغة (6.896) ربع سنوي مما يعني ان كل (7.566)ربع سنوي سوف يبقى النظام المصرفي في حالته الأولى وبعد ذلك ينتقل الى الحالة الثانية (PSt_2) بمتوسط (6.896) ربع سنوي.

اما نتائج مصفوفة الانتقال لتشيلي تبين ان احتمال البقاء في إحالة الاولى (PSt_1) هو (0.941) وهو احتمال اصغر بفرق بسيط من احتمال البقاء في الحالة الثانية (PSt_2) البالغ (0.976) , اما احتمال الانتقال من (PSt_1) الى (PSt_2) فقد بلغ (0.059) وهي اكبر من احتمال الانتقال من (PSt_2) الى (PSt_1) البالغ (0.024), وان مجموع كل صف من الصفوف مساوي للواحد الصحيح اذ ان احتمال بقاء الحالة في نفسها هو (0.941) و(0.976) على التوالي اما احتمال الانتقال من الحالة الاولى الى الحالة الثانية او بالعكس (0.059) و(0.024). وتشير معلمات مصفوفة الانتقال الى ان كلما زاد الاستقرار المصرفي كلما زاد احتمالية بقاء النظام في الحالة الحالية وذلك من معامل التأثير لـ(P11) البالغ (2.769) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (2.683) وبقيمة احتمالية (0.007) عند مستوى معنوية (0.05) .وعلى النقيض من ذلك كلما زاد الاختلال او عدم الاستقرار المصرفي ارتفع احتمالية البقاء في النظام (P21) وذلك من خلال قيمة معامل التأثير البالغة (3.685-) وبقيمة خطأ معياري (1.296) وهذا الاحتمال معنوي وفق اختبار Z الذي بلغت قيمته (2.843-) وبقيمة احتمالية (0.005) عند مستوى معنوية (0.05). اما المدد المتوقعة للبقاء سواء كان في (PSt_1) او (PSt_2) فقد بلغ متوسط مدة البقاء في (PSt_1) (16.393) ربع سنوي وهي مدة أصغر من متوسط البقاء في (PSt_2) البالغة (40.841) ربع سنوي مما يعني ان كل (16.939) ربع سنوي سوف يبقى النظام المصرفي في حالته الأولى وبعد ذلك ينتقل الى الحالة الثانية (PSt_2) بمتوسط (40.841) ربع سنوي.

وتشير نتائج مصفوفة الانتقال لتركيا ان احتمال البقاء في الحالة الاولى هو (0.871) وهي قيمة اصغر من احتمال بقاء النظام في الحالة الثانية والبالغة (0.935) فضلاً عن ذلك بلغت قيمة احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس (0.129) (0.065) على التوالي , وتبين معلمات مصفوفة الانتقال الى ان زيادة الاستقرار المصرفي ارتفعت احتمالية البقاء في الحالة الأولى اذ بلغ معامل الحالة (1.906) ولكن هذه القيمة غير معنوية وفق اختبار Z اذ بلغت قيمة Z (1.473) باحتمال قدره (0.141) عند مستوى معنوية (0.05) وعلى النقيض من ذلك بلغ معامل التأثير للحالة الثانية (2.659-) فكلما انخفض الاستقرار المصرفي ارتفعت احتمالية البقاء او التحول للحالة الثانية وهذه القيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z (3.900-) بقيمة احتمالية (0.000) عند مستوى معنوية (0.05), اما مدد البقاء فتوضح ان متوسط مدة البقاء في الحالة الأولى والحالة الثانية بلغ (7.726) (15.278) ربع سنوي على التوالي .

وتشير نتائج احتمالات الانتقال لكندا ان احتمال البقاء في الحالة الأولى (0.914) وهو احتمال اصغر من احتمال البقاء في الحالة الثانية الذي بلغ (0.933) , وقد بلغ احتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الثانية والعكس (0.086) و(0.067) على التوالي , اما معلمات مصفوفة الانتقال فقد بلغ معامل التأثير للحالة الأولى (P11) (2.359) وبخطأ معياري (1.076) وهي قيمة معنوية اذ بلغت قيمة Z (2.193) وبقيمة احتمالية (0.028) اما (P21) فقد بلغ معامل التأثير (-2.636) وبخطأ معياري (1.367) وهذه القيم معنوية وفق اختبار Z. وتشير متوسط مدة البقاء المتوقعة الى ان مدة البقاء في الحالة الأولى (11.582) ربع سنوي مما يعني ان النظام يستمر بالبقاء في النظام بمتوسط مدة (11.582) لينتقل للحالة الأولى والتي بلغ متوسط مدة البقاء فيها (14.962) ربع سنوي. والشكل الاتي يوضح تمثيل احتمالات الانتقال بيانياً



الشكل (3-15) احتمالات انتقال ماركوف للنماذج المقدرة لعينة الدراسة خارج العينة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج Viso.19

يوضح الشكل أعلاه احتمالات الانتقال للحالة الأولى (الحالة الحالية) والحالة الثانية (حالة الازمة المحتملة) اذ تشير الانتقالات ومدد البقاء في البرازيل الى احتمال اكبر لبقاء النظام في حالته الحالية وهي الحالة الأولى وبالمثل لعملية الانتقال من حالة الى أخرى كان احتمال الانتقال للحالة الأولى اكبر من الانتقال للحالة الثانية وبالرغم من ذلك فان الاحتمالين سواء كان للبقاء في الحالة او الانتقال كانت متقاربة نسبياً, اما احتمالات الانتقال لـ (تشيلي ,تركيا والولايات المتحدة وكندا) تشير الى ارجحية البقاء في الحالة الثانية او الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية من خلال قيم الاحتمال المرتفعة والاكبر من احتمالات البقاء في الحالة الأولى او الانتقال من الحالة الثانية الى الحالة الأولى.

4.3.3 التنبؤ باحتمالات الانتقال وتمهيد السلاسل الزمنية للحالات المتنبئ بها

يتم التنبؤ باحتمال الانتقال من الحالة الأولى الى الحالة الثانية والعكس بخطوة واحدة مستقبلية للسلاسل الزمنية لمؤشرات اقتصادات البلدان عينة الدراسة وللمدة (2010-2023) ومن ثم حساب تمهيد احتمالات الانتقال المتنبئ بها والجدول الاتي يوضح التنبؤ باحتمالية الانتقال:

الجدول (3-26) التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة

الحالات الانتقالية المتنبئ بها -الولايات المتحدة										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	0.285	0.735	0.735	0.299	51%	0.715	0.265	0.265	0.701	49%
2011	0.147	0.124	0.735	0.734	43%	0.853	0.876	0.265	0.266	57%
2012	0.735	0.307	0.145	0.121	33%	0.265	0.693	0.855	0.879	67%
2013	0.124	0.163	0.152	0.308	19%	0.876	0.837	0.848	0.692	81%
2014	0.253	0.136	0.137	0.130	16%	0.747	0.864	0.863	0.870	84%
2015	0.120	0.119	0.121	0.119	12%	0.880	0.881	0.879	0.881	88%
2016	0.120	0.125	0.150	0.163	14%	0.880	0.875	0.850	0.837	86%
2017	0.125	0.218	0.131	0.122	15%	0.875	0.782	0.869	0.878	85%
2018	0.128	0.122	0.121	0.166	13%	0.872	0.878	0.879	0.834	87%
2019	0.137	0.120	0.122	0.119	12%	0.863	0.880	0.878	0.881	88%
2020	0.495	0.735	0.730	0.288	56%	0.505	0.265	0.270	0.712	44%
2021	0.144	0.735	0.726	0.735	59%	0.856	0.265	0.274	0.265	41%
2022	0.735	0.329	0.153	0.133	34%	0.265	0.671	0.847	0.867	66%
2023	0.022	0.302	0.306	0.440	0.268	0.978	0.698	0.694	0.560	%73.3
الحالات الانتقالية المتنبئ بها -البرازيل										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسبة الاحتمال
2012	0.145	0.145	0.146	0.145	15%	0.855	0.855	0.854	0.855	85%
2013	0.146	0.805	0.866	0.867	67%	0.854	0.195	0.134	0.133	33%
2014	0.868	0.867	0.866	0.867	87%	0.132	0.133	0.134	0.133	13%
2015	0.868	0.868	0.868	0.868	87%	0.132	0.132	0.132	0.132	13%
2016	0.812	0.868	0.867	0.868	85%	0.188	0.132	0.133	0.132	15%

2017	0.868	0.145	0.158	0.145	33%	0.132	0.855	0.842	0.855	67%
2018	0.145	0.145	0.148	0.146	15%	0.855	0.855	0.852	0.854	85%
2019	0.851	0.868	0.868	0.867	86%	0.149	0.132	0.132	0.133	14%
2020	0.868	0.152	0.246	0.145	35%	0.132	0.848	0.754	0.855	65%
2021	0.145	0.145	0.145	0.868	33%	0.855	0.855	0.855	0.132	67%
2022	0.868	0.196	0.145	0.145	34%	0.132	0.804	0.855	0.855	66%
2023	0.145	0.235	0.266	0.355	25%	0.855	0.765	0.734	0.645	%75
الحالات الانتقالية المتنبئ بها -تشيلي										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	0.293	0.024	0.024	0.024	9%	0.707	0.976	0.976	0.976	91%
2011	0.025	0.025	0.024	0.025	2%	0.975	0.976	0.975	0.975	98%
2012	0.024	0.024	0.030	0.031	3%	0.976	0.976	0.970	0.969	97%
2013	0.025	0.025	0.026	0.025	2%	0.975	0.975	0.974	0.975	98%
2014	0.039	0.024	0.024	0.024	3%	0.961	0.976	0.976	0.976	97%
2015	0.024	0.025	0.025	0.077	4%	0.976	0.975	0.975	0.923	96%
2016	0.860	0.941	0.941	0.941	92%	0.140	0.059	0.059	0.059	8%
2017	0.941	0.940	0.914	0.941	93%	0.059	0.060	0.086	0.059	7%
2018	0.941	0.941	0.941	0.941	94%	0.059	0.059	0.059	0.059	6%
2019	0.941	0.936	0.925	0.939	94%	0.059	0.064	0.075	0.061	6%
2020	0.939	0.939	0.941	0.941	94%	0.061	0.061	0.059	0.059	6%
2021	0.940	0.024	0.024	0.027	25%	0.060	0.976	0.976	0.973	75%
2022	0.028	0.024	0.024	0.024	3%	0.972	0.976	0.976	0.976	97%
2023	0.024	0.339	0.202	0.452	25%	0.976	0.661	0.798	0.548	75%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها -تركيا										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	0.336	0.870	0.870	0.065	54%	0.664	0.130	0.130	0.935	46%
2011	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2012	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2013	0.066	0.065	0.065	0.065	7%	0.934	0.935	0.935	0.935	93%
2014	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2015	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2016	0.065	0.862	0.871	0.870	67%	0.935	0.138	0.129	0.130	33%
2017	0.869	0.871	0.870	0.871	87%	0.131	0.129	0.130	0.129	13%
2018	0.871	0.869	0.065	0.065	47%	0.129	0.131	0.935	0.935	53%
2019	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2020	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2021	0.065	0.065	0.065	0.065	7%	0.935	0.935	0.935	0.935	93%
2022	0.065	0.066	0.065	0.065	7%	0.935	0.934	0.935	0.935	93%
2023	0.065	0.066	0.065	0.065	7%	0.935	0.934	0.935	0.935	93%
الحالات الانتقالية المتنبئ بها -كندا										
	احتمال الحالة الأولى					احتمال الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	0.436	0.067	0.067	0.067	16%	0.564	0.933	0.933	0.933	84%
2011	0.067	0.067	0.067	0.067	7%	0.933	0.933	0.933	0.933	93%
2012	0.067	0.067	0.067	0.067	7%	0.933	0.933	0.933	0.933	93%
2013	0.824	0.834	0.913	0.914	87%	0.176	0.166	0.087	0.086	13%
2014	0.913	0.914	0.913	0.913	91%	0.087	0.086	0.087	0.087	9%
2015	0.914	0.913	0.913	0.913	91%	0.086	0.087	0.087	0.087	9%

9%	0.086	0.086	0.086	0.087	91%	0.914	0.914	0.914	0.913	**2016**
9%	0.087	0.087	0.091	0.086	91%	0.913	0.913	0.909	0.914	**2017**
9%	0.093	0.091	0.087	0.102	91%	0.907	0.909	0.913	0.898	**2018**
65%	0.924	0.920	0.687	0.087	35%	0.076	0.080	0.313	0.913	**2019**
92%	0.933	0.933	0.874	0.933	8%	0.067	0.067	0.126	0.067	**2020**
93%	0.933	0.933	0.933	0.933	7%	0.067	0.067	0.067	0.067	**2021**
40%	0.933	0.087	0.087	0.480	60%	0.067	0.913	0.913	0.520	**2022**
87%	0.78	0.845	0.933	0.933	13%	0.22	0.155	0.067	0.067	**2023**

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

من الجدول أعلاه تشير احتمالات الانتقال المتنبئ بها للولايات المتحدة تظهر احتمالات الانتقال المتنبئ بها من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 اذ تبين نسب الاحتمال لحالات الانتقال ارجحية الانتقال الى الحالة الثانية خلال المدة المذكورة فقد تراوحت نسب الاحتمال من (57%) الى (88%) وهذا ما يفسره تعرض الاقتصاد الأمريكي لازمة كوفيد-19 التي اثرت على سيولة وربحية المصارف وانخفاض في جودة الموجودات فضلاً عن تعرض النظام المصرفي الأمريكي لازمة حادة في الربع الثالث من عام 2022 نجمت الأزمة عن انهيار بنكين ذو أهمية نظامية في الصناعة المصرفية و تسبب فشل هذه البنوك في فقدان الثقة في النظام المصرفي زيادة في عمليات السحب وتجميد الإقراض بين المصارف.

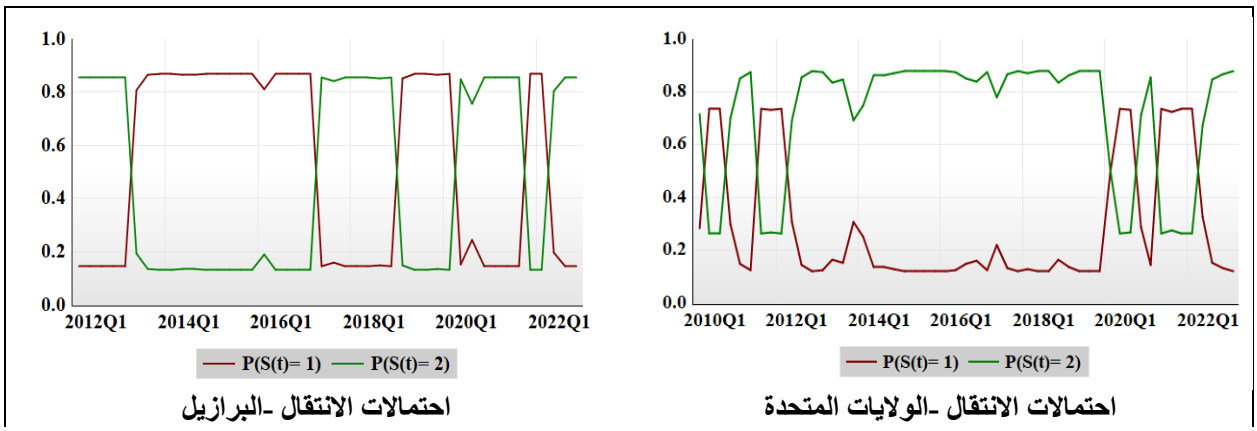
وبالنسبة للبرازيل تظهر احتمالات الانتقال من الربع الاول لعام 2012 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 ارجحية احتمال الانتقال للحالة الثانية في عام 2012 فقد بلغت (85%) مقابل (15%) للحالة الأولى وهذا ما يفسره ان النظام المصرفي في مرحلة التعافي من الازمة المالية العالمية (2008-2009) وخلال المدة (2013-2016) ارتفع احتمال الانتقال الى الحالة الثانية فقد بلغت (87%) خلال المدة المذكورة ويعود هذا الى استقرار النظام المصرفي خلال هذه المدة وارتفع احتمال الانتقال الى الحالة الثانية خلال المدة (2020-2023) بنسبة تتراوح من (65%) الى (67%) وهذا يعود الى تأثر النظام المصرفي بأزمة (كوفيد-19) ابتداءً من عام 2020

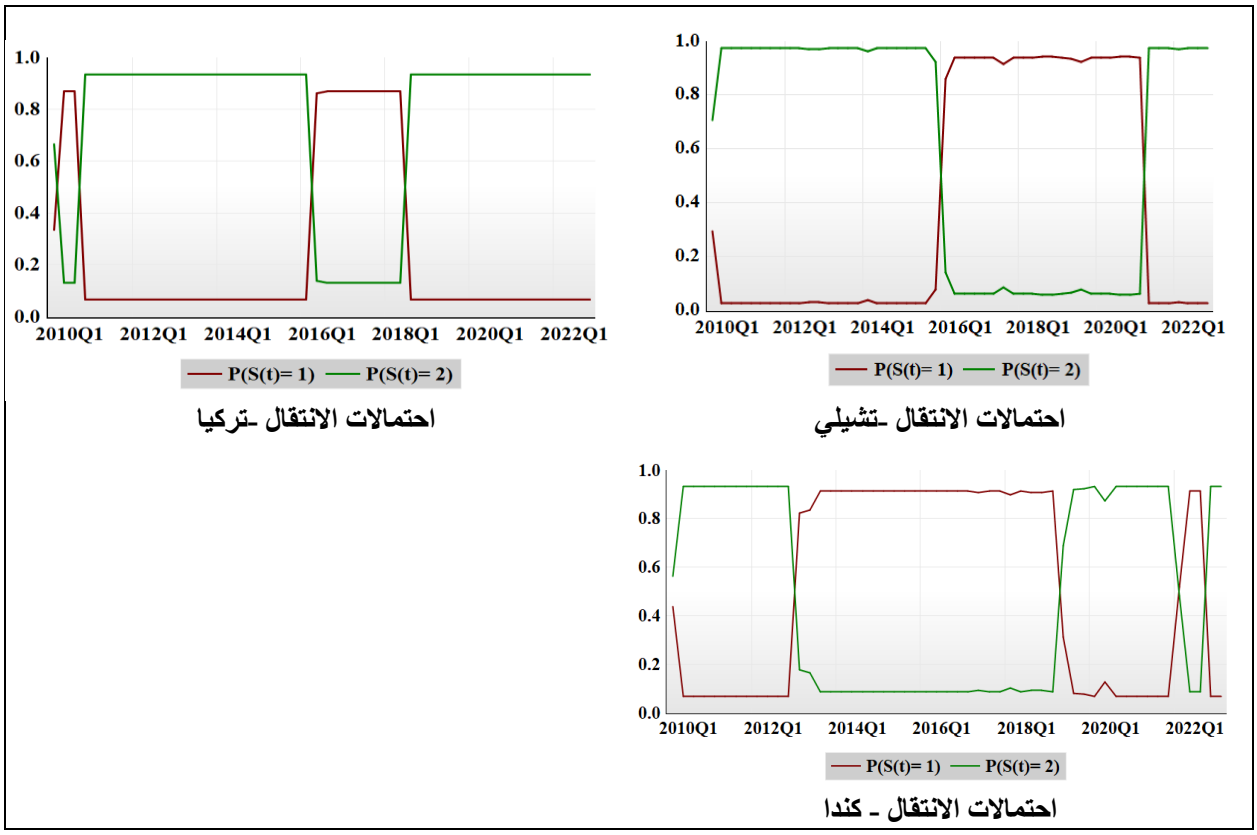
وتظهر احتمالات الانتقال المتنبئ بها لتشيلي للمدة من الربع الاول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع من عام 2023 اذ تبين احتمالات الانتقال ارتفاع احتمال الانتقال الى الحالة الثانية خلال المدة (2010-2015) اذ تراوحت نسب الاحتمال من (91%) الى (98%) للمدة المذكورة ,وعلى النقيض من ذلك ارتفع احتمال الانتقال للحالة الأولى خلال المدة (2016-2020) من (92%) الى (94%) وهذا يفسره استقرارية النظام المصرفي التشيلي بالرغم من تعرضه لنوبة من الضغوط المالية في عامي 2019 و2020 نتيجة الاضطرابات الاجتماعية وأزمة كوفيد-19 اذ لم يتعرض النظام المصرفي التشيلي لاي ازمة مصرفية خلال هذه الفترة, ومرة أخرى ارتفع احتمال الانتقال للحالة الثانية فقد تراوحت نسب الاحتمال من (75%) الى (99%) خلال المدة (2021-

2023) وهذا يفسره جزئيا نتيجة الاختلالات التي تعرض لها النظام المالي التشيلي منذ بداية عام 2021 بسبب الحرب بين أوكرانيا وروسيا

وتشير احتمالات الانتقال لتركيا من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 وتبين النتائج ارتفاع احتمالات الانتقال للحالة الثانية على مدتين تمثلت المدة الأولى بـ(2011-2015) اذ بلغت نسب الاحتمال (93%) مقابل (7%) للحالة الأولى وهذا ما يفسره انخفاض في قيم مؤشرات الاقتصاد الكلي ابتداءً من عام 2011 وتأثر القطاع المصرفي بالرغم من نسب الربحية المتفاوتة خلال المدة المذكورة ,اما المدة الثانية فكانت (2018-2023) اذ بلغت نسب الاحتمال للانتقالات (53%) لعام 2018 و(93%) لباقي المدة المذكورة وهذا يفسره حدوث ازمة العملة (الليرة التركية) منذ عام 2018 والتي اثرت بشكل واضح على القطاع المصرفي التركي نتيجة انخفاض في أسعار العملة مقابل العملات الأجنبية مما يؤدي الى تعرض الصناعة المصرفية الى مخاطر السوق.

وتشير احتمالات الانتقال لكندا من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 ارتفاع احتمال الانتقال للحالة الثانية خلال المدة (2010-2012) اذ تراوحت نسب الاحتمال من (83%) الى (93%) وبالمثل ارتفعت نسب الاحتمال الى الحالة الثانية خلال المدة (2019-2021) تراوحت النسبة بين (65%) - 93%) وارتفعت النسب مرة أخرى في الربع الأول من عام 2023 لتصل الى (93%), وهذا ما يفسره الى تعرض الاقتصاد الكندي لازمة كوفيد-19 حيث تعرض الاقتصاد الكندي لأعمق واقصر ركود منذ الكساد الكبير لعام 1929. ولتوضيح تم ذكره أعلاه تم تمثيل حالات الانتقال المتنبئ بها لاقتصادات البلدان عينة الدراسة للمدة (2000-2023) كما في الشكل الاتي:





الشكل (3-16) التنبؤ باحتمالات الانتقال لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يوضح الشكل أعلاه حالات الانتقال للحالة الأولى (PSt=1) والحالة الثانية (PSt=1) المتنبئ بها خلال المدة (2010-2023) للبلدان عينة الدراسة اذ تبين حالات الانتقال ارتفاع احتمال الانتقال للحالة الثانية مقارنة بالحالة الأولى مع حدوث انتقالات للحالة الأولى ولكن بنسب ومدد اقل. وبعد التنبؤ باحتمالات الانتقال تتم عملية تمهيد الاحتمالات للحالات الانتقالية بعد تصفيتها وتنقيتها كما موضح في الجدول الاتي:

جدول (3-27) تمهيد الحالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة للمدة (2010-2023)

تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -الولايات المتحدة										
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	1.000	1.000	0.164	0.075	56%	0.000	0.000	0.836	0.925	44%
2011	0.176	1.000	1.000	1.000	79%	0.824	0.000	0.000	0.000	21%
2012	0.136	0.022	0.010	0.019	5%	0.864	0.978	0.990	0.981	95%
2013	0.061	0.085	0.184	0.095	11%	0.939	0.915	0.816	0.905	89%
2014	0.020	0.019	0.013	0.008	1%	0.980	0.981	0.987	0.992	99%
2015	0.008	0.009	0.008	0.009	1%	0.992	0.991	0.992	0.991	99%
2016	0.015	0.034	0.036	0.021	3%	0.985	0.966	0.964	0.979	97%
2017	0.068	0.014	0.010	0.013	3%	0.932	0.986	0.990	0.987	97%

98%	0.982	0.962	0.987	0.990	2%	0.018	0.038	0.013	0.010	2018
73%	0.081	0.878	0.974	0.989	27%	0.919	0.122	0.026	0.011	2019
35%	0.687	0.695	0.018	0.000	65%	0.313	0.305	0.982	1.000	2020
0%	0.000	0.000	0.002	0.000	100%	1.000	1.000	0.998	1.000	2021
95%	0.990	0.984	0.971	0.841	5%	0.010	0.016	0.029	0.159	2022
86%	0.659	0.909	0.888	0.978	14%	0.341	0.121	0.112	0.022	2023

تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -البرازيل

	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2012	0.000	0.000	0.000	0.006	0.15%	1.000	1.000	1.000	0.994	99.85%
2013	0.984	1.000	1.000	1.000	99.59%	0.016	0.000	0.000	0.000	0.41%
2014	1.000	1.000	1.000	1.000	99.98%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02%
2015	1.000	1.000	1.000	0.986	99.65%	0.000	0.000	0.000	0.014	0.35%
2016	1.000	1.000	1.000	0.999	99.96%	0.000	0.000	0.000	0.001	0.04%
2017	0.000	0.003	0.000	0.000	0.08%	1.000	0.997	1.000	1.000	99.92%
2018	0.000	0.001	0.010	0.996	25.17%	1.000	0.999	0.990	0.004	74.83%
2019	1.000	1.000	1.000	1.000	99.98%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02%
2020	0.003	0.024	0.000	0.000	0.68%	0.997	0.976	1.000	1.000	99.32%
2021	0.000	0.000	1.000	1.000	50.01%	1.000	1.000	0.000	0.000	49.99%
2022	0.988	1.000	1.000	1.000	0.29%	0.012	0.000	0.000	0.000	99.71%
2023	0.100	0.112	0.202	0.222	16%	0.900	0.888	0.798	0.778	84%

تمهيد الحالات الانتقالية المتنبأ بها -تشيلي

	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2011	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2012	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	99.91%
2014	0.000	0.000	0.000	0.001	0%	1.000	1.000	1.000	0.999	100%
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	99.75%	1.000	1.000	1.000	1.000	0.25%
2016	0.000	0.001	0.697	0.997	100%	1.000	0.999	0.303	0.003	0%
2017	1.000	1.000	1.000	1.000	100%	0.000	0.000	0.000	0.000	0%
2018	1.000	0.999	1.000	1.000	100%	0.000	0.001	0.000	0.000	0%
2019	1.000	1.000	1.000	1.000	100%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01%
2020	1.000	1.000	1.000	1.000	98.25%	0.000	0.000	0.000	0.000	1.75%
2021	1.000	1.000	1.000	0.982	0.03%	0.000	0.000	0.000	0.018	99.97%
2022	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2023	0.010	0.000	0.012	0.22	6%	1.000	1.000	0.988	0.78	94%

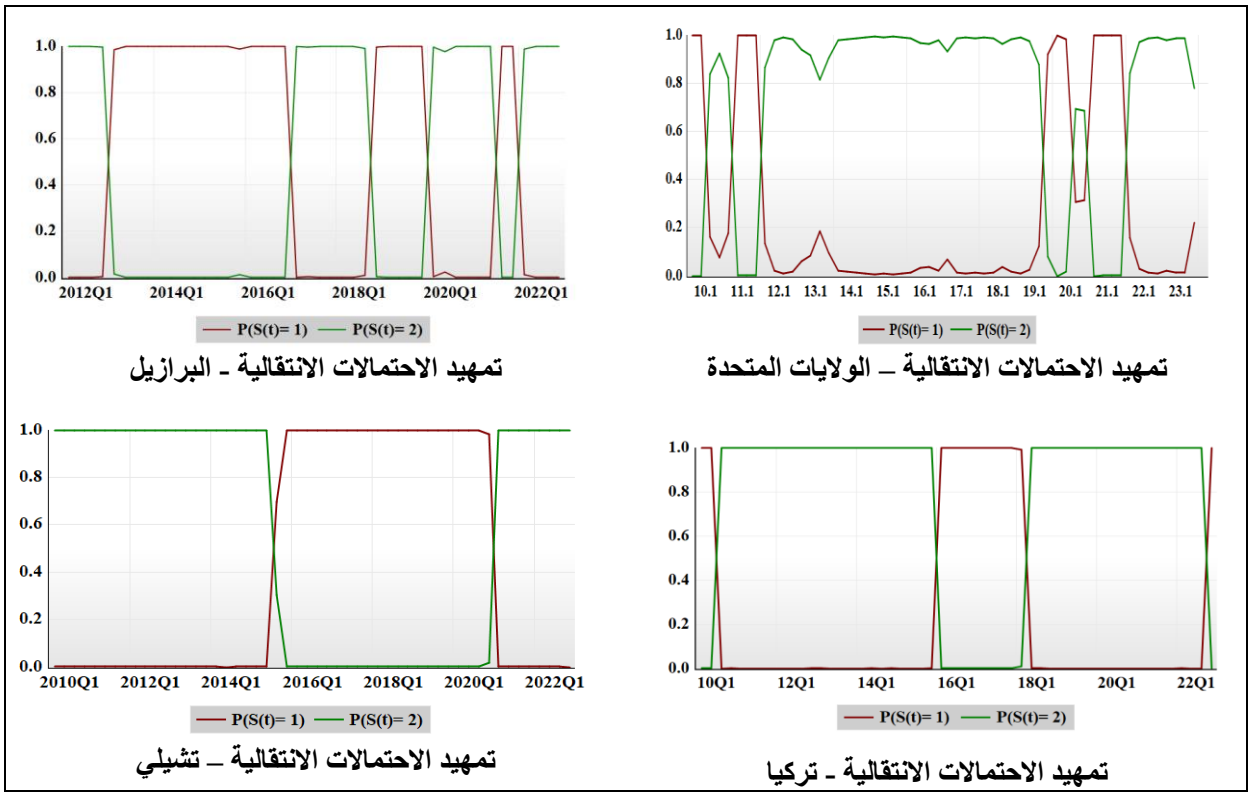
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -تركيا

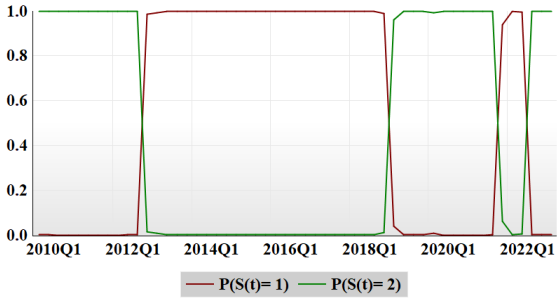
	الحالة الأولى					الحالة الثانية				
المدة	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال	Q1	Q2	Q3	Q4	نسب الاحتمال
2010	1.000	0.998	0.000	0.000	49.95%	0.000	0.002	1.000	1.000	50.05%
2011	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2012	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2014	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0%	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
2016	0.999	1.000	1.000	1.000	99.98%	0.001	0.000	0.000	0.000	0.02%
2017	1.000	1.000	1.000	1.000	100.00%	0.000	0.000	0.000	0.000	0%
2018	0.990	1.000	1.000	0.000	24.75%	0.010	0.000	0.000	1.000	75.25%

100%	1.000	1.000	1.000	1.000	0%	0.000	0.000	0.000	0.000	2019
100%	1.000	1.000	1.000	1.000	0%	0.000	0.000	0.000	0.000	2020
100%	1.000	1.000	1.000	1.000	0%	0.000	0.000	0.000	0.000	2021
75.05%	0.002	1.000	1.000	1.000	24.95%	0.998	0.000	0.000	0.000	2022
75.05%	0.998	0.998	0.998	0.998	24.95%	0.002	0.002	0.002	0.002	2023
تمهيد الحالات الانتقالية المتنبئ بها -كندا										
الحالة الثانية					الحالة الأولى					
نسب الاحتمال	Q4	Q3	Q2	Q1	نسب الاحتمال	Q4	Q3	Q2	Q1	المدة
100%	1.000	1.000	1.000	1.000	0%	0.000	0.000	0.000	0.000	2010
100%	1.000	1.000	1.000	1.000	0%	0.000	0.000	0.000	0.000	2011
100%	0.013	1.000	1.000	1.000	0%	0.987	0.000	0.000	0.000	2012
0.75%	0.000	0.000	0.000	0.008	99.25%	1.000	1.000	1.000	0.992	2013
0%	0.000	0.000	0.000	0.000	100 %	1.000	1.000	1.000	1.000	2014
0%	0.000	0.000	0.000	0.000	100 %	1.000	1.000	1.000	1.000	2015
0%	0.000	0.000	0.000	0.000	100 %	1.000	1.000	1.000	1.000	2016
0.04%	0.001	0.000	0.000	0.000	99.96%	0.999	1.000	1.000	1.000	2017
0.01%	0.012	0.002	0.001	0.000	99.99%	0.988	0.998	0.999	1.000	2018
96.21%	1.000	0.999	0.998	0.962	3.79%	0.000	0.001	0.002	0.038	2019
99.30%	1.000	1.000	1.000	0.993	0.70%	0.000	0.000	0.000	0.007	2020
100%	0.060	1.000	1.000	1.000	0%	0.940	0.000	0.000	0.000	2021
0.01%	1.000	1.000	0.004	0.000	99.99%	0.000	0.000	0.996	1.000	2022
99%	0.987	0.988	1.000	1.000	1%	0.013	0.012	0.000	0.000	2023

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

ويوضح الشكل الاتي تمثيل تمهيد الاحتمالات للحالات الانتقالية بيانيا:





تمهيد الاحتمالات الانتقالية – كندا

الشكل (3-17) تمهيد الاحتمالات الانتقالية لاقتصادات البلدان عينة الدراسة خارج العينة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

من الشكل أعلاه توضح عملية تمهيد احتمالات الانتقال للحالات المتنبئ بها لاقتصادات البلدان عينة الدراسة ابتداءً من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع لعام 2023 اذ تشير (PSt=1) الى الحالة الأولى او الحالية للنظام اما (PSt=2) فتشير الى الحالة المستقبلية (حالة الازمة) او الحالة الثانية وللتأكد من جودة تصنيف الحالات الممهدة تم استخراج قيم RMC كما موضح في الجدول الاتي:

جدول (3-28) قيم RCM لتصنيف الحالات الممهدة للنماذج المقدرة خارج العينة

ت	عينة الدراسة	عدد الحالات	قيمة RCM	النسب المئوية
1	الولايات المتحدة	MS-2	16.112	83.888
2	البرازيل	MS-2	0.864	99.136
3	تشيلي	MS-2	1.816	98.184
4	تركيا	MS-2	0.127	99.873
5	كندا	MS-2	1.052	98.948

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

من الجدول أعلاه توضح قيم مؤشر RCM لاختبار جودة تصنيف الحالات ان قيمة RCM لـ(البرازيل وتشيلي) اقل من (1) اذ مما يعني ان النموذجين حققا أمثل تصنيف للحالات وبعدها بالدرجة الثانية (تركيا وكندا) فكانت قيمها أكبر من (1) عدد صحيح وبالدرجة الثالثة للولايات المتحدة اذ النموذج حقق اقل جودة تصنيف بالنسبة للنماذج الأخرى وبالرغم من ذلك ان النماذج الخمسة للبلدان المذكورة حققت نسب امثليه لتصنيف الحالات تراوحت بين (83%-99%)

4 .3 تقييم ومقارنة اداء النموذج في التنبؤ واختبار الفرضيات

تم تقييم النتائج التي تم الحصـــول عليها من التنبؤ داخل العينة (من الربع الأول لعام 2000 ولغاية الربع الثاني لعام 2008) والتنبؤ خارج العينة (من الربع الأول لعام 2010 ولغاية الربع الرابع 2023) لاقتصادات البلدان عينة الدراسة وذلك من خلال مقارنة أداء النماذج المقدرة من حيث مربع متوسطات الخطأ ومعنوية المؤشرات المستخدمة في تقدير النماذج للوصول الى اثبات او نفي فرضيات الدراسة الحالية.

1.4.3 تقييم اداء إشارات نموذج ماركوف في التنبؤ بالأزمات المصرفية

يوضـــح الجدول الاتي نســـب الاحتمال للحالات الأزمة المتنبئ بها فضـــلاً عن نســـب تمهيد هذه الاحتمالات داخل العينة وخارج العينة للبلدان عينة الدراسة

الجدول (3-29) تقييم إشارات نموذج ماركوف في التنبؤ

داخل العينة										
	الاحتمالات المتنبئ بها لحالة الأزمة					الاحتمالات الممهدة المتنبئ بها لحالة الأزمة				
المدة	الولايات المتحدة	البرازيل	تشيلي	تركيا	كندا	الولايات المتحدة	البرازيل	تشيلي	تركيا	كندا
2000	--	68%	--	--	--	--	0%	--	75%	--
2001	--	63%	--	81%	%12	--	50%	--	27%	0%
2002	73%	78%	77%	82%	%8	100%	75%	33.34%	51%	24%
2003	77%	68%	78%	83%	%26	100%	50%	75.00%	27%	49%
2004	77%	68%	75%	82%	%45	0%	75%	75.02%	75%	100%
2005	66%	78%	78%	82%	%46	0%	100%	74.95%	51%	74%
2006	73%	73%	76%	82%	%08	100%	74%	74.98%	75%	0%
2007	73%	78%	75%	80%	%26	99%	100%	100%	51%	74%
2008	77%	80%	75%	82%	%27	99%	100%	100%	75%	0%
خارج العينة										
2010	49%	--	91%	46%	84%	44%	--	100%	50.05%	100%
2011	57%	--	98%	93%	93%	21%	--	100%	100%	100%
2012	67%	85%	97%	93%	93%	95%	99.85%	100%	100%	100%
2013	81%	33%	98%	93%	13%	89%	0.41%	99.91%	100%	0.75%
2014	84%	13%	97%	93%	9%	99%	0.02%	100%	100%	0%
2015	88%	13%	96%	93%	9%	99%	0.35%	0.25%	100%	0%
2016	86%	15%	8%	33%	9%	97%	0.04%	0%	0.02%	0%
2017	85%	67%	7%	13%	9%	97%	99.92%	0%	0%	0.04%
2018	87%	85%	6%	53%	9%	98%	74.83%	0%	75.25%	0.01%
2019	88%	14%	6%	93%	65%	73%	0.02%	0.01%	100%	96.21%
2020	44%	65%	6%	93%	92%	35%	99.32%	1.75%	100%	99.30%
2021	41%	67%	75%	93%	93%	0%	49.99%	99.97%	100%	100%
2022	66%	66%	97%	93%	40%	95%	99.71%	100%	75.05%	0.01%
2023	%73.3	%75	75%	93%	87%	86%	84%	94%	75.05%	99%

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews .19

من الجدول أعلاه توضح نتائج احتمالات حالة الأزمة المتنبئ بها داخل العينة الى ارتفاع احتمال حالة حدوث الأزمة في البلدان عينة الدراسة (الولايات المتحدة، البرازيل، تشيلي، تركيا) فقد ولد النموذج إشارات بحدوث أزمة خلال المدة (2000-2008) وهي المدة التي سبقت حدوث الأزمة المالية لعام 2008، وبالنسبة لكندا لم يولد النموذج إشارة بحدوث أزمة الا خلال عام 2007، أما الإشارات التي ولدها النموذج خلال المدة (2010-2023) فقد كانت متباينة بين ارتفاع وانخفاض فقد ولد النموذج إشارات انذار خلال المدة المتزامنة لازمة كوفيد-19 في كل من (البرازيل، تشيلي، تركيا، كندا) اما الولايات المتحدة فقد حدد النموذج إشارة بالخطر خلال المدة (2012-2019) وخلال عامي 2022 و2023 وهذا ما يفسره حدوث الأزمة المالية في عدد من المصارف الامريكية في الربع الرابع لعام 2022 واستمرار الأزمة لعام 2023 وتشير الاحتمالات المتنبئ بها خارج العينة للفصول (الثاني والثالث والرابع) لعام 2023 مرور البلدان عينة الدراسة بحالة من عدم الاستقرار مشيراً الى حدوث أزمات مصرفية خلال المدة المذكورة.

وبناءً على ما تقدم نرفض فرضية الدراسة الرئيسة الأولى التي تنص على (لا يمكن التنبؤ بالأزمات المصرفية في البلدان عينة الدراسة باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام)

2.4.3. مقارنة اداء مؤشرات الإنذار المبكر في التنبؤ بالأزمات المصرفية

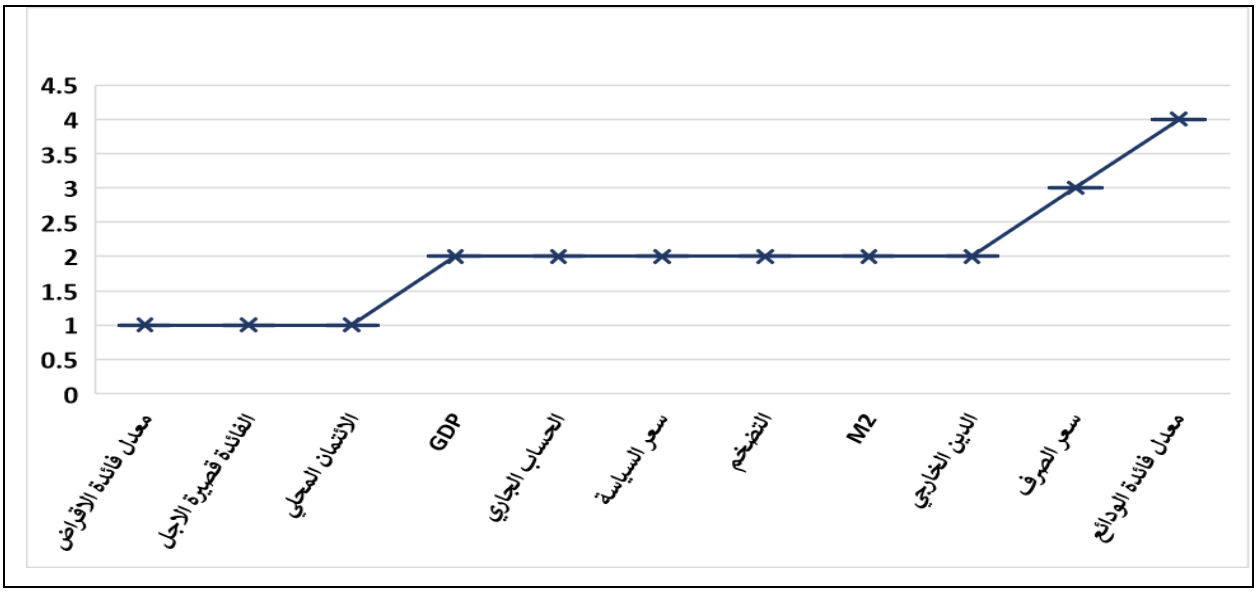
يوضح الجدول (3-30) أداء مؤشرات الإنذار في التنبؤ بالأزمات المصرفية داخل العينة وخارج العينة لاقتصادات البلدان عينة الدراسة

الجدول (3-30) أداء مؤشرات الإنذار المبكر في التنبؤ

ت	المؤشر	الولايات المتحدة		البرازيل		تشيلي		تركيا		كندا	
		داخل العينة	خارج العينة	داخل العينة	خارج العينة	داخل العينة	خارج العينة	داخل العينة	خارج العينة	داخل العينة	خارج العينة
1	معدل فائدة الاقراض	0.083	0.038	-0.011	0.027	-0.031	-0.014	0.014	0.033	0.096	-
	الفائدة قصيرة الاجل	-0.117	-0.023	0.088	0.043	0.012	-0.002	0.003	-0.021	0.176	-
	الائتمان المحلي	0.004	-	-0.002	-0.025	0.007	-0.005	-	-0.001	0.016	-0.002
2	GDP	0.004	-0.003	0.038	-	-0.017	-	-0.001	-	0.019	0.000
	الحساب الجاري	-0.009	-	-0.120	0.032	-	0.002	-0.015	-	0.080	0.084
	معدل السياسة	0.023	0.016	0.077	-0.092	-	-	-0.000	-	-0.161	-
	التضخم	-0.009	0.009	-0.048	-0.117	-	-	-0.002	0.001	-	0.092
	M2	0.000	0.000	0.094	-	0.000	-	-0.001	-	-0.010	-0.037
	الدين الخارجي	0.007	0.002	-0.112	-	-	-0.002	0.001	-	-0.806	2.173
3	سعر الصرف	-	-	-	-0.099	-0.005	0.019	-0.000	0.029	0.020	-
4	معدل فائدة الودائع	--	--	-0.029	-	-0.014	--	-	-	0.159	0.364

المصدر: من اعداد الباحثة

من الجدول أعلاه يوضح تباين أداء مؤشرات الإنذار المستخدمة في التنبؤ بالأزمات المصرفية داخل العينة وخارج العينة للبلدان عينة الدراســـة اذ جاء كلاً من (معدل الإقراض ومعدل الفائدة قصـــيرة الأجل و الائتمان المحلي) في المرتبة الأولى من حيث الأداء التنبؤي، اما في المرتبة الثانية لأداء المؤشـرات في التنبؤ فقد كان لكل من (GDP و الحساب الجاري و معدل السياسة و التضخم و M2 و الدين الخارجي) اذ كان أداء هذه المؤشرات متابيناً للبلدان عينة الدراسة، حقق مؤشر سعر الصرف المرتبة الثالثة فقد كان أداء هذا المؤشر جيد في البلدان عينة الدراسة ماعدا الولايات المتحدة لم يظهر أي اثر سواء داخل العينة او خارجها ،وبالنسبة لمعدل فائدة الودائع كان له تأثير داخل العينة بالنسبة (البرازيل ،تشيلي وكندا) اما بقية البلدان فلم يكم للمؤشر أي تأثير داخل العينة وخارجها .



الشكل (3-18) أداء مؤشرات الإنذار المبكر في التنبؤ

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج Excel 19

ووفقاً لما سبق نرفض فرضية الدراسة الثانية التي تنص على (لا يمكن تحديد المؤشرات الأكثر تأثيراً التي من الممكن ان تتفاعل فيما بينها داخل نظام ماركوف لتعطي أدق تنبؤ ممكن بالأزمات المصرفية.)

3.4.3 مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة

يوضح الجدول الاتي قيم الأخطاء الناتجة من حساب متوسط مربعات الخطأ (MSE) للنماذج المقدرة داخل العينة وخارج العينة للبلدان عينة الدراسة:

الجدول (3-31) مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة داخل العينة وخارج العينة

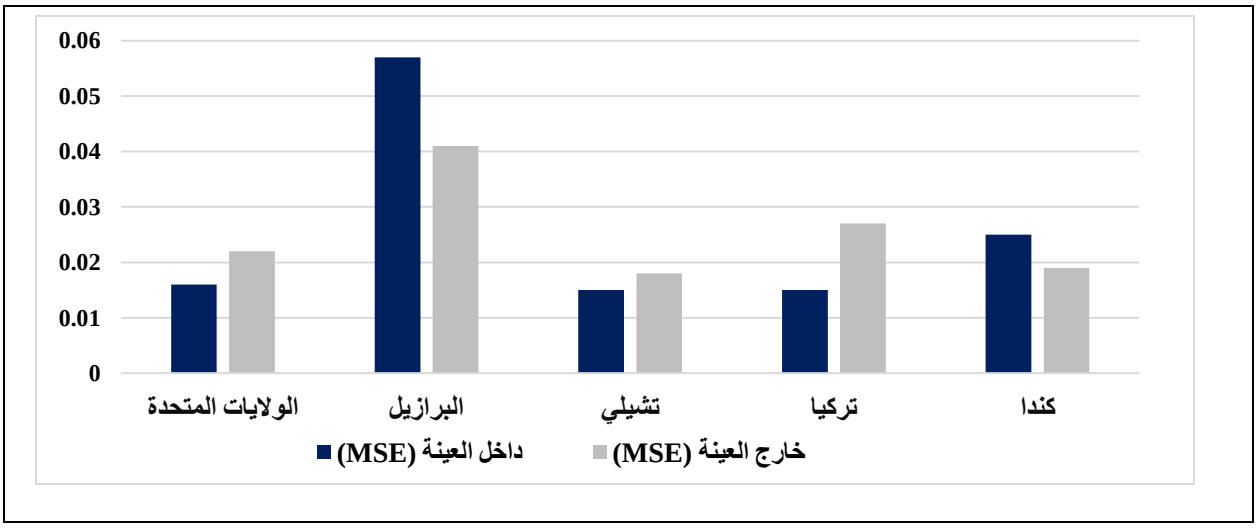
ت		متوسط مربعات الخطأ (MSE)	
		داخل العينة	خارج العينة
1	الولايات المتحدة	0.016	0.022
2	البرازيل	0.057	0.041
3	تشيلي	0.015	0.018
4	تركيا	0.015	0.027
5	كندا	0.025	0.019

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج EViews.12

من الجدول أعلاه تظهر قيم متوسط مربعات الخطأ (MSE) للنماذج المقدرة عينة الدراسة فبالنسبة لـــ(الولايات المتحدة، تشيلي، وتركيا) كانت قيم (MSE) داخل العينة أصغر من قيم خارج العينة، وبخلاف ذلك بالنسبة لـ (البرازيل وكندا) فقد كانت قيم (MSE) خارج العينة اقل من القيم داخل العينة وبالمحصلة هذه التباينات في القيم تكاد تكون متناهية وذلك لقربها من الصفر مما يعني ان نموذج ماركوف لتبديل النظام حقق اقل قيم لمتوسط مربعات الخطأ (MSE).

وبناءً على ذلك يتم رفض فرضية العدم الرئيسة الثالثة التي تنص على (ليس بالإمكان رفع درجة دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية من خلال استخدام نماذج تنبؤ تولد اقل قيمة لمقياس متوسط مربعا الخطأ (MSE)).

ووفقاً لما تقدم وما تم الحصول عليه من نتائج نرفض فرضية الدراسة الرابعة التي تنص على (لا تتباين الاقتصاديات المتقدمة والناشئة في دقة التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام).



الشكل (3-19) مقارنة قيم متوسط مربعات الخطأ للنماذج المقدرة داخل العينة وخارج العينة

المصدر: من اعداد الباحثة باستخدام برنامج Excel 19

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الأول: الاستنتاجات

المبحث الثاني: التوصيات

الاستنتاجات

1- مع الأخذ في الاعتبار تكرار الأزمات المصرفية (سواء النظامية أو غير النظامية) وفشل المصارف ذات الأهمية النظامية، وكذلك المحددات والدوافع المختلفة للأزمات المصرفية، الناتجة عن تقلبات السوق، والاختلالات في السياسات المالية وسياسات الاقتصاد الكلي وتأثيرها على النظام المالي والاقتصاد ككل. فإن التنبؤ بالمخاطر المصرفية التي تؤدي إلى الأزمات المصرفية من خلال بناء نظم إنذار مبكر أمر بالغ الأهمية وتحدي كبير لصانعي السياسات من خلال تحديد المؤشرات القيادية الرئيسة والمؤثرة لإعطاء إشارات دقيقة للازمة المصرفية ويمثل التحدي الاخر في اختيار النماذج القياسية الملائمة نظراً لتعدد نماذج التنبؤ بالأزمات المصرفية.

2- إن حدوث الأزمات المصرفية يعتمد بشكل رئيسي على قوة النظام المصرفي واستقراره، ومن خلال تحليل المؤشرات في البلدان عينة الدراسة (الولايات المتحدة، البرازيل، تشيلي، تركيا)، تبين أن الأزمات المصرفية حدثت في البلدان التي عانت من عدم استقرار مالي ومصرفي خلال مدة الدراسة أما النظام المصرفي الكندي فلم يعاني من أي حالة افلاس أو أزمات مصرفية لكونه من الأنظمة المصرفية لأكثر استقرارًا في العالم، فضلاً عن قوتها ومرونته للتعرض للصدمات، وممارسات الإقراض الحكيمة، والرقابة الحكومية. والتمتع بمستويات قوية من راس المال والدرجة العالية من الثقة بالنظام المصرفي.

3- استخدام مؤشر تجميعي للاستقرار المصرفي للتنبؤ بالأزمات المصرفية يوفر معلومات قيمة حول المخاطر المصرفية التي تهدد السلامة المالية للنظام المصرفي وتركز فكرة المؤشر التجميعي تركيزا كبيرا على تبسيط تفسير نتائجه بدلا من محاولة إيجاد اتجاه عام مشترك للعديد من المؤشرات المنفصلة.

4- تشير نتائج التحليل لاحتمالات الأنظمة المتنبئ بها ارتفاع احتمالات الانتقال الى حالة الازمة طوال المدة قبل الازمة المالية العالمية مما يعني ان نموذج ماركوف لتبديل النظام قد فسر مدة واتجاه حدوث الازمة المالية فضلاً عن ذلك فسر النموذج بعض حالات تعثر النظم المصرفية للبلدان عينة الدراسة خلال فترات ما بعد الازمة المالية واهما ازمة كوفيد-19.

5- تشير نتائج التحليل للاختبارين داخل العينة وخارجها للبلدان عينة الدراسة على جودة النماذج المقدرة وذلك من خلال قيم احتمالات النظام الممهدة القريبة من (0) و (1)، فضلاً عن ذلك تشير النتائج الى ملائمة عدد الأنظمة المتنبئ بها للبيانات اذ تراوحت نسب التصنيف (RCM) بين (83%-99%) مما يعني ان عدد الأنظمة (m=2) هو العدد الأمثل لبيانات الدراسة الحالية.

6- يشير التحليل الكمي الى تباين أهمية مؤشرات الإنذار المختارة كمتغيرات مستقلة للتنبؤ بالأزمات المصرفية للبلدان عينة الدراسة وتبين النتائج قدرة هذه المؤشرات على تفسير وجود حالة ازمة من عدمها وذلك من خلال حالات الانتقال لمؤشر الاستقرار المصرفي فتغير سلوك هذه المؤشرات يعطي إشارة بحدوث ازمة مما يعني قدرة المؤشرات المختارة كمؤشرات نظام انذار في التنبؤ بالأزمات المصرفية.

7- اثبت نموذج ماركوف لتبديل النظام كفاءته بالتنبؤ بالأزمات المصرفية وذلك لأعطاه مؤشرات انذار مبكرة للمدة (2010-2023) للبلدان عينة الدراسة.

8- استخدام نموذج ماركوف لتبديل النظام مكن الدراسة من الوصول الى رفع درجات التنبؤ بدقة عالية بالأزمات المصرفية وذلك من خلال توليد اقل قيمة لمتوسط مربع الخطأ.

9- على الرغم من استخدام نظم الانذار المبكر من قبل البلدان كافة نلحظ في بعض الحالات عدم قدرتها على اكتشاف حدوث الازمات او التنبؤ فيها، فضلاً عن انه في بعض الحالات يتم اكتشاف الازمة من قبل نظم الانذار المبكر الا انه لا يمنع من حدوث الازمات.

10- تحد ندرة البيانات المتعلقة بالأزمات المصرفية من الجهود المبذولة لتحسين نماذج التنبؤ، والهدف منها هو تحديد المؤشرات الرئيسية المفسرة للأزمات، مما يسمح للباحثين وأصحاب المصلحة بوضع افتراضات شخصية لتحسين نماذجهم، ونظراً لتنوع الترتيبات المؤسسية للبلدان، والتغيرات الجذرية في النظم المالية، وزيادة تكامل السوق العالمية، فإن مثل هذه الافتراضات تضعف دقة النماذج.

التوصيـــات

بناءً على النتائج التي تم التوصل اليها وما نتج عن التغطية النظرية للدراسة، نقدم بعض التوصيات التي نعتقد أنها مهمه لأصحاب القرار من أجل معالجة المشكلة التي تم اجراء الدراسة على أساسها وكالاتي:

1- ضـرورة التأكيد على أهمية التنبؤ بالأزمات المصـرفية وذلك من خلال الاسـتعانة بنماذج التنبؤ التقليدية والحديثة وتحديث المعلومات فيما يخص هذه النماذج كأداة لتقييم المخاطر المسـتقبلية للمصـارف ومن ثم التنبؤ بالأزمات المصرفية قبل حدوثها.

2- اعتماد نموذج ماركوف للتبديل النظام المقترح في الدراسة الحالية كنموذج تنبؤ بالأزمات المصرفية على مسـتوى النظام المصـرفي او لمصـرف منفرد، وذلك لقدرة النموذج العالية على التنبؤ بالأزمات للبلدان عينة الدراسة من خلال توليد اعلى احتمال لحالة الازمة فضلاً عن ذلك إعطاء النموذج إشارات انذار قبل حدوث الازمة بمدة ليسـت بالقليلة التي من الممكن ان تمكن ذوي العلاقة باتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة للتصدي للأزمة قبل حدوثها.

3- التأكيد على اعتماد مؤشـرات الإنذار المسـتخدمة في الدراسـة الحالية المتمثلة بـــ (نمو الناتج المحلي الإجمالي، ومعدل التضـخم، وسـعر الصـرف الحقيقي، عرض النقد بمعناه الواسـع، الحسـاب الجاري الى الناتج المحلي الإجمالي، الدين الخارجي الى الناتج القومي الإجمالي، الائتمان المحلي للقطاع الخاص كنسـبة من الناتج المحلي الإجمالي، ومعدل فائدة الودائع، ومعدل فائدة الإقراض، والفائدة قصـيرة الاجل، ومعدل السياسة) وذلك لقدرة هذه المؤشرات على تفسير حالة الازمة للبلدان عينة الدراسة لداخل العينة او خارجها.

4- التأكيد على أهمية مؤشـرات الإنذار المبكر للأزمات المصـرفية وذلك من خلال اجراء تقييمات مسـتمرة لتحليل ومراقبة التغيرات لمؤشـرات الانذار من خلال اعداد تقارير دورية ربع سـنوية او نصـف سـنوية للإبلاغ عن المخاطر المحتملة التي من الممكن ان تفضي الى ازمة مصرفية.

5- إمكانية اعتماد المؤشـر التجميعي للاسـتقرار المصـرفي المسـتخدم في الدراسـة الحالية الذي تم تكوينه من بعض مؤشـرات نموذج CAMELS (كفاية راس المال، وجودة الموجودات، والسيولة، والربحية) وذلك لقدرة المؤشر على تفسير حالة النظام المصرفي، كما يمكن اعتماد مؤشر تجميعي خاص بالسلامة المالية قادر على إعطاء نتائج أفضـل من خلال تضـمينه عدة مؤشـرات (مالية، اقتصـادية، سـياسـية.. الخ) كون

المؤشرات التجميعية تصمم بشكل عام لقياس المفاهيم متعددة الابعاد التي لا يمكن التقاطها بواسطة مؤشر فردي واحد.

6- إمكانية اجراء المزيد من الدراسات التطبيقية في معالجة مشكلة الدراسة الحالية من خلال اعتماد طرق تنبؤ أخرى ومن ثم المقارنة بين نتائجها للوقوف على ادق النماذج التي يمكن استخدامها في التنبؤ بالأزمات المصرفية فضلاً عن إمكانية تطبيق النموذج نفسه مع مؤشرات أخرى (مالية، واقتصادية، وسياسية، الخ) تتضمن عوامل الخطر كافة التي ممكن ان تؤثر على أداء الصناعة المصرفية والنظام المالي.

7- التأكيد على سياسات الإقراض المتبعة من قبل المصارف من خلال تقييم مخاطر الائتمان وتحليل الجودة الائتمانية للمقترض واستيفاء الضمانات الكافية، فضلاً عن ضرورة التنويع في محفظة القروض وعدم التركز على نشاط ائتماني محدد، اذ يسهم تنويع محفظة القروض عبر القطاعات الاقتصادية المتنوعة في تقليل احتمالية التخلف في السداد والإفلاس، وتمكن المصارف من مواجهة أثر الصدمات على محافظها الائتمانية.

8- التأكيد على قوة التنظيم والرقابة المصرفية، فقوة المصارف في التصدي للصدمات ومنع تآكل رأس مالها تكون جزء من قوة الأطر التشريعية الكافية للتنظيم المالي والذي من خلاله يتم منع أساليب الاحتيال المصرفي ومن ثم تعرض المصارف لازمات مصرفية.

9- على الرغم من اهمية الاشارات التي يمكن ان نحصل عليها من النموذج المعتمد عن إمكانية حدوث الأزمات المصرفية من عدمها الا انه لا يعُد من ضمن المسلمات غير القابلة للشك، وانما يمكن اعتماد النتائج المتحصل عليها لتوخي الحيطة والحذر، لأنه مع وجود الاحتمالية الكبيرة لتحققها الا ان هناك حالة عدم تأكد ايضاً ترتبط بعدم حدوثها.

10- بالإمكان اختيار نموذج ماركوف لتبديل النظام في القطاع المصرفي العراقي مستقبلاً كأداة للتحوط من المخاطر المصرفية المحتملة عند توافر السلاسل الزمنية المطلوبة كمؤشرات لقياس حدوث الأزمات المصرفية لاسيما بعد أن أثبت النموذج كفاءته في تمييز حالات الأنظمة المصرفية لعينة الدراسة الحالية.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

القران الكريم

i – المصادر باللغة العربية

أ- الرسائل والأطاريح

1- امال، بلبدي، أهمية تصميم نظام الإنذار المبكر في التنبؤ بالأزمات المصرفية في الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2021.

2- الطراونة، علاء الدين عوض، تطوير نظام انذار مبكر لتوقع الازمات الاقتصادية في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، 2004.

3- عبد الغني، يوسف مهدي صالح، نحو بناء نموذج انذار مبكر للتنبؤ بالأزمات المالية لدى البنوك الإسلامية الأردنية للفترة (2000-2013)، أطروحة دكتوراه غير منشوره، جامعة العلوم الاسلامية الأردنية، عمان، 2015

ب- البحوث المنشورة

4- الطائي، سجى فتحي ومحمد، ليلى عبد الكريم، التنبؤ بالأزمات المصرفية باستخدام معيار الـCAMELS ، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 9، العدد 27، 2013.

5- العيد، صوفان، مؤشرات الإنذار المبكر للأزمات المصرفية دراسة قياسية على الجهاز المصرفي الجزائري خلال المدة (2000-2017)، مجلـة الاقتصاد الجديد، المجلد 14، العدد 2، 2023، ص4-48.

6- الفرجاني، إبراهيم مسعود، والصديق، نور الدين ناصر، استخدام النسب المالية في التنبؤ بأزمات المصارف التجارية الليبية، مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة، المجلد 40، العدد 2، 2021، ص 68-93.

7- مشعل، ياسر وكوكش، ريا فهمي، نموذج مقترح للتنبؤ بالأزمات المصرفية في سوريا، مجلة رؤى اقتصادية، المجلد 3، العدد 2، 2013.

8- مهران، سحر والشهري، روابي، حسن، التنبؤ بمراحل تأثير الأزمة المالية على أداء المصارف باستخدام الانحدار اللوجستي دراسة تحليلية بالتطبيق على قطاع المصارف في دول مجلس التعاون الخليجي، المجلة العربية للإدارة، المجلد 37، العدد3، 2017.

9- هدوقة، حسيبة، كفاءة أنظمة الإنذار المستخدمة في البنوك التجارية الجزائرية في التنبؤ بالأزمات المصرفية- دراسة مقارنة بين الأنظمة الجزائرية والأنظمة العالمية، مجلة الأكاديمية العربية في الدنمارك، العدد 21، 2018.

10- يوسف، مصطفى وعلى الدين، سلمى، التنبؤ بالأزمات المالية في المصارف العراقية باستخدام الشبكات العصبية، مجلة دلتا للعلوم والتكنلوجيا، المجلد 1، 2018.

Ii – English References

A – Books

11- **Aliber, Robert Z., & Kindlerger, Charles P., Manias, Panics, and Crashes A History of Financial Crises, 7th Edition, Palgrave Macmillan, New York,2015.**
12- **Analysis and Forecasting, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2015.**
13- **Apostolik, Richard, & Donohue, Christopher, & Went, Peter, Foundations of Banking Risk an Overview of Banking; Banking Risks and Risk-Based Banking Regulation,1st Edition John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada,2009.**
14- **Asian Development Bank, Early Warning Systems for Financial Crises Applications to East Asia, Softcover reprint of the hardcover 1st edition, Palgrave Macmillan, New York, 2005.**
15- **Balthazar, Laurent, From Basel 1 to Basel 3: The Integration of State-of-the- Art Risk Modeling in Banking Regulation, 1st Edition, Palgrave Macmillan, New York,2006.**
16- **Bandyopadhyay, Arindam, Managing Portfolio Credit Risk in Banks, 1st Edition, Cambridge University Press, India,2016.**
17- **Berger, Allenn N., & Molyneux, Philip, & Wilson, John O. S., Banking,1st Edition, Oxford University Press Inc., New York, United States,2010.**
18- **Berk, Jonathan, & DeMarzo, Peter, & Harford, Jarrad, Fundamentals of Corporate Finance, 4th edition, Pearson Education Limited, 2019.**
19- **Bessis, Joël, Risk Management in banking, 4th Edition, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom,2015.**
20- **Bindseil, Ulrich, Monetary Policy Operations and the Financial System, 1st Edition, Oxford University Press, United States of America,2014.**
21- **Box, George P., & Jenkins, Gwilym M., & Reinsel, Gregory C., Ljung, Greta M., Time Series Analysis,5th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016.**
22- **Brealey, Richard A., & Myers, Stewart C., & Allen, Franklin, Principles of Corporate Finance, 11th edition, McGraw-Hill, Americas, New York. ,2014.**
23- **Brigham, Eugene F., & Ehrhardt, Michael C., Financial Management, 15th Edition, Cengage Learning, 2017.**
24- **Brooks, Raymond M., Financial Management core concepts, 3th edition, Pearson Education Limited ,2016.**
25- **Casu, Barbara, & Girardone, Claudia, & Molyneux, Philip, Introduction to Banking, 1st Edition, Pearson Education Limited, England,2006.**
26- **Casu, Barbara, & Girardone, Claudia, & Molyneux, Philip, Introduction to Banking, 3rd Edition, Pearson Education Limited, United Kingdom,2022.**
27- **Chiaramonte, Laura, Bank Liquidity and the Global Financial Crisis: The Causes and Implications of Regulatory Reform,1st Edition, Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions,2018.**
28- **Choudhry, Moorad, & Bheenick, Rundheersing, & Plenderleith, Lan, The Principles of Banking, 1st Edition, John Wiley &Sons Singapore Pte. Ltd., India, 2012.**

29- Corlosquet-Habart, Marine, & Gehin, William, & Janssen, Jacques, & Manca, Raimondo, Asset and Liability Management for Banks and Insurance Companies, 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc,2015.

30- Crouhy, Michel, & Galai, Dan, &Mark, Robert, The Essentials of Risk Management,2nd Edition, McGraw-Hill, United States,2014.

31- Dill, Alexander, Bank Regulation Risk Management and Compliance Theory PRACTICE and Key Problem Areas, Informa Law from Routledge, New York, 2017.

32- Elliott, Graham, & Timmermann, Allan, Economic Forecasting,1st Edition, Princeton University Press, New Jersey,2016.

33- Geither, Timothy F., Stress Test Reflection on Financial Crises, 1st edition, Crown Publishers, New York,2012.

34- Geithner, Timothy F., Stress Test: Reflections on Financial Crises Paperback,1st Edition, Crown,2015.

35- Gerstel, Tony Van, & Baesens, Bart, Credit Risk Management Basic Concepts: financial risk components, rating analysis, models, economic and regulatory capital, Oxford University Press, NewYork,2009.

36- Gerstel, Tony, Van, & Baesens, Bart, Credit Risk Management -Basic Concepts: financial risk components, rating analysis, models, economic and regulatory capital, 1st Edition, Oxford University Press Inc, United States, New York,2009.

37- Ghosh, Amalendu, Managing Risks in Commercial and Retail Banking, 1st Edition, Wiley,2012.

38- Golin, Jonathan, & Delhaise, Phillippe, The Bank Credit Analysis Handbook: A Guide for Analysts, Bankers, and Investors, 2nd Edition, John Wiley&Sons,2013.

39- Gorton, Gary B., Misunderstanding Financial Crises: Why We Don't See Them Coming, Oxford University Press, Oxford, UK, 2012.

40- Gosh, Amalendu, Managing Risks in Commercial and Retail Banking, 1st Edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2012.

41- Harris, Richard, & Sollis, Robert, Applied Time Series Modeling and forecasting, John Wiley & Sons Ltd, England, 2003.

42- Hill, R.Carter, & Griffiths, William E., & Lim, Guay C., Principles of econometrics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc, United States of America, 2018.

43- Hoarau, Michaël, Time Series Analysis on AWS, First published: February, Packt Publishing, 2022.

44- Hull, John C., Risk Management and Financial Institutions, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 2018.

45- Koch, Timothy W., & MacDonald, S. Scott, Bank Management, 8th Edition, Cengage Learning, United States of America,2015.

46- Koulafetis, Panayiota, Modern Credit Risk Management Theory and Practice, 1st Edition, Palgrave Macmillan, London,2017.

47- Krolzig, Hans–Martin Markov–Switching Vector Autoregressions Modelling Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis, 1st Edition, Springer,1997.

48- Malz, Allan M., Financial Risk Management Models, History, and Institutions, 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada,2011.
49- Mishkin, Frederic S., The Economics of Money Banking and Financial Markets,12th Edition, Pearson Education, New York,2019.
50- Mitra, Gautam, & Schwaiger, Katharina, Asset and Liability Management Handbook, First published, Palgrave Macmillan, England,2011.
51- Montgomery, Douglas C., & Jennings, Cheryl L.,& Kulahci, Murat , Time Series Analysis and Forecasting, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2015, p234.
52- Montiel, Peter J., Macroeconomics in Emerging Markets,2nd Edition, Cambridge University Press, United States of America, New York, 2011.
53- Onyiriuba, Leonard, Bank Risk Management in Developing Economies Addressing the Unique Challenges of Domestic Banks through Risk Management, 1st Edition, Elsevier, London, United Kingdom,2016.
54- Pike, Richard & Neale, Bill, Corporate Finance and Investment Decisions & Strategies, 5th edition, Pearson Education Limited,2006.
55- Privault, Nicolas, Understanding Markov Chains Examples and Applications, Second Edition, Springer,2018.
56- Ramirez, Juan, Handbook of Basel III Capital: Enhancing Bank Capital in Practice, John Wiley and Sons,2017.
57- Rose, Peter S., &Hudgins, Sylvia C., Bank Management & Financial Services, Eighth Edition, McGraw-Hill, United States,2010.
58- Ross, Stephen A., & Wester field, Randolph W., & Jordan, Bradford D., Essentials of Corporate Finance, 10th edition, McGraw-Hill Education,2020.
59- Saunders, Anothony, &Cornett, Marcio Millon, Financial Institutions Management-A Risk Management Approach, 9th Edition, McGraw-Hill Education, New York,2018.
60- Saunders, Anthony, & Cornett, Marcia, Millon, Financial Institutions Management, 9th edition, y McGraw-Hill Education,2014.
61- Scardovi, Claudio, "Restructuring and Innovation in Banking", first edition, Springer Briefs in Finance, London UK, 2016.
62- Schooner, Heidi, Mandanis, & Taylor, Michael W., Global Bank Regulation Principles and Policies, 1st Edition, Elsevier, United States of America,2010.
63- Suresh, Padmalatha, & Paul, Justin, Management of Banking and Financial Services, 4th Edition, Pearson India Education Services,2017.
64- Tijms, Henk, Understanding Probability, Third Edition, Cambridge University Press, United Kingdom,2012.
65- Titman, Sheridan, & Keown, Arthur J., & Martin, John D., Financial Management Principles and Applications, 14th edition, Pearson Education Limited,2021.
66- Venkat, Shyam, & Baird, Stephen, Liquidity Risk Management A Practitioner's Perspective, 1st Edition, Wiley, 2016.
67- Watson, Denzil & Head, Antony, Corporate Finance Principles & Practice, 4th Edition, Pearson Education Limited, 2007.

68- Yaffee, Robert A., & McGee, Monnie, Introduction to time series analysis and forecasting (with application of SAS and SPSS), Academic Press INC, New York, USA, without year, 2000.
69- Zhuang, Juzhong, Nonparametric EWS Models of Currency and Banking Crises for East Asia: Early Warning Systems for Financial Crises Applications to East Asia, ,1st Palgrave Macmillan, Asian Development Bank, ,2005.

B – periodicals

70- Adejumo, Oluwasegun A., & Albert, Seno, & Asemota, Omorogbe J., Markov Regime-Switching Autoregressive Model of Stock Market Returns in Nigeria, CBN Journal of Applied Statistics Vol. 11 No. 2, 2020.pp65-83.
71- Adzobu, Lydia Dzidzor, & Agbloyor, Elipkimi, Komla, & Aboagye, Anthony, The effect of loan portfolio diversification on banks' risks and return: evidence from an emerging market, Managerial finance, Vol. 43, Issue 11,2017, pp 1274 – 1291.
72- Aiyar, Shekhar, & Bergthaler, Wolfgang, & Garrido, Jose M., & Ilyina, Anna, & Jobst, Andreas, & Kang, Kenneth, & Kovtun, Dmitriy, & Liu, Yan, & Monaghan, Dermot, Moretti, Marina, A Strategy for Resolving Europe's Problem Loans, IMF Staff A Discussion note, No 19,2015.
73- Akaike, Hirotugu, A new look at the statistical model identification, IEEE Transactions on Automatic Control, 19 (6), 1974, pp.716–723.
74- Akosah, Nana, Kwame, & Lolohb, Francis White, & Lawsonb Natalia, & Kumahb, Claudia, Measuring Financial Stability in Ghana: A New Index-Based Approach, MPRA Paper No. 86634,2018.
75- Alhassan, Abdul, Latif, & Kyereboah-Coleman, Anthony, & Charles Andoh, Asset quality in a crisis period: An empirical examination of Ghanaian banks, Review of Development Finance, Volume 4, Issue 1, 2014, pp 50-62.
76- Allen, Franklin, & Covi, Giovanni, & Gu, Xian, & Kowalewski, Oskar, & Montagna, Mattia, the interbank market puzzle, the European Central Bank, Working Paper Series, No 2374 ,2020.
77- Altman, Edward I., Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, The Journal of Finance, Vol. 23, No. 4, pp. 589-609.
78- Altunbas, Yener, & Gambacorta, Leonardo, & Ibanez, David Marques, Bank risk and Monetary Policy, European Central Bank, Working Paper Series No 1075, 2009.
79- Amaglobeli, David, & End, Nicolas, & Jarmuzek, Mariusz, & Palomba, Geremia, From Systemic Banking Crises to Fiscal Costs: Risk Factors, IMF Working Paper,2015.
80- Amaglobeli, David, & End, Nicolas, & Jarmuzek, Mariusz, & Palomba, Geremia, From Systemic Banking Crises to Fiscal Costs: Risk Factors, IMF Working Papers, No 16,2015.
81- Andolfatto, David, & Nosal, Ed, & Sultanum, Bruno, Preventing bank runs, Theoretical Economics, Vol 12 ,2017, pp1003–1028.

82- ANG, Andrew, & Bekaert, Geert, Regime Switches in Interest Rates, Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 20, No. 2, 2002, pp. 163-182.
83- Angeloni, Ignazio, & Faia, Ester, & Lo Duca, Marco , Monetary Policy and Risk Taking, Bruegel Working Paper, 2010.
84- Angkinand, Apanard P., & Sawangngoenyuang, Wanvimol, & Wihlborg, Clas, Financial Liberalization and Banking Crises: A Cross-country Analysis, International Review of Finance, Vol 10,2010, pp263–292.
85- Angkinand, Apanard P., Banking regulation and the output cost of banking crises, International Financial Markets Instuitions and Money, Vol 19, 2009, pp 240–257.
86- Ari, Anil, & Chen Sophia, & Ratnovski, Lev, The dynamics of non-performing loans during banking crises: A new database with post-COVID-19 implications, Journal of Banking & Finance, Vol 133,2021.
87- Ari, Anil, & Chen Sophia, & Ratnovski, Lev, The Dynamics of Non-Performing Loans During Banking Crises: A New Database, IMF Working Papers, No.272,2019.
88- Asanović, Željka, Predicting Systemic Banking Crises Using Early Warning Models: The Case of Montenegro, Journal of Central Banking Theory and Practice, Central bank of Montenegro, vol. 6, No 3, 2017, pp 157-182.
89- Asian Development Bank, Financial Soundness Indicators for Financial Sector Stability A Tale of Three Asian Countries,2015.
90- Babarinde, Gbenga F., & Gidigbi, Matthew O., & Yole, Dahiru Mohammed, & Kazeem, Abass B., Deposit Insurance: A Review of Concepts, Principles and Implications on the Nigerian Financial System, Deposit Insurance: A Review of Concepts, Principles and Implications on the Nigerian Financial System,2020.
91- Babecký, Jan, & Havránek, Tomáš, & Matějů, Jakub, & Rusnák, Marek, & Šmídková, Kateřina, & Vašíček, Bořek, Banking, Debt, and Currency Crises Early Warning Indicators for Developed Countries, European Central Bank, Working Paper,No 1485,2012.
92- Balteanu, Irina, & Erce, Aitor, Linking Bank Crises and Sovereign Defaults: Evidence from Emerging Markets, European Stability Mechanism, Working Paper No. 22, 2017.
93- Barth, James R., & Wihlborg, Clas, Too Big to Fail and Too Big to Save: Dilemmas for Banking Reform, SSRN Electronic Journal · December 2015.
94- Baudino, Patrizia, & Orlandi, Jacopo, & Zamil, Raihan, The identification and measurement of nonperforming assets: a cross-country comparison, FSI Insights on policy implementation, No 7,2018.
95- Beaver, William H., The Information Content of Annual Earnings Announcements, Journal of Accounting Research, Vol. 6, Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1968, pp. 67-92.
96- Benigno, Gianluca, & Foerster, Andrew, & Otrok, Christopher, & Rebucci, Alessandro, Estimating Macroeconomic Models of Financial Crises: An Endogenous Regime-Switching Approach, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, Staff Report No. 944 ,2020.
97- Betz, Frank, & Oprică, Silviu, Predicting Distress in European Banks, European Central Bank, Working Paper Series, No 1597, 2013.

98- Beutel, Johannes, & List, Sophia, & Schweinitz, Gregor von, An Evaluation of Early Warning Models for Systemic Banking Crises: Does Machine Learning Improve Predictions? Deutsche Bundesbank Discussion Paper No. 48,2018.
99- Bhandari, Pushpa, Assessment of Financial Performance of Commercial Banks Under the Framework of Camel, Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Business Studies (M.B.S.,semester) in the Faculty of Management, Tribhuvan University, Kirtipur, Kathmandu,2018.
100- BIS, Bank Restructuring IN Practice, International Settlements Monetary and Economic Department Basel, Switzerland BIS Policy Papers No. 6,1999.
101- BIS, International banking and financial market developments, BIS Quarterly Review, 2009.
102- Bohachova, Olga, The impact of macroeconomic factors on risks in the banking sector: a cross-country empirical assessment, IAW Diskussionspapiere, No. 44,2008.
103- Boissay, Frédéric, & Collard, Fabrice & Smets, Frank, Booms and banking crises, Bank for International Settlements Working Papers, No 545,2016.
104- Boissay, Frederic, & Collard, Fabrice, & Smets, Frank, Booms and Banking Crises, Journal of Political Economy, Vol. 124, No. 2,2016, PP489-538.
105- Borio, Claudio, & Lowe, Philip, Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus, BIS Working Papers, No 114,2002.
106- Borio, Claudio, to wards a macroprudential framework for financial supervision and regulation, Monetary and Economic Department, BIS Working Papers No 128, 2003.
107- Borio, Claudio, Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation? Monetary and Economic Department, BIS Working Papers No 128, 2003.
108- Bosch, Antonio, Pulido, Principles of Karst Hydrogeology Conceptual Models, Time Series Analysis, Hydrogeo chemistry and Groundwater Exploitation, Springer Nature Switzerland AG, 2021
109- Bräuning, Michael, & Malikkidou, Despo, & Scalone, Stefano, & Scricco Giorgio, A new approach to Early Warning Systems for small European banks, European Central Bank, Working Paper No 2348 ,2019.
110- Buch, Claudia, Implications of the too-big-to-fail reforms for global banking, Deutsche Bundesbank Euro System,2020.
111- Buganová, Katarína, & Lusková, Mária, Hudáková, Mária, Early warning systems in crisis management,2013.
112- Bussiere, Matthieu, & Fratzscher, Marcel, Towards a new early warning system of financial crises, Journal of International Money and Finance Vol 25, Issue 6, 2006, PP 953-973.
113- Caggiano, Giovanni & Calice, Pietro & Leonida, Leone & Kapetanios, George,Comparing logit-based early warning systems: Does the duration of systemic banking crises matter?" Journal of Empirical Finance, vol. 37, 2016, PP 104-116.
114- Caldara, Dario, & Cascaldi-Garcia, Danilo, & Cuba-Borda, Pablo, & Loria, Francesca, Understanding Growth-at-Risk: A Markov Switching Approach, Social Science Research Network (SSRN) 2021.
115- Calomiris, Charles W., Banking crises yesterday and today, Financial History Review, Vol 17, Issue 1, 2010, pp3-12.

116- Calomiris, Charles, Banking Crises and The Rules of The Game, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 15403,2009.

117- Caprio, Gerard, & Klingebiel, Daniela, Bank Insolvency: Bad Luck, Bad Policy, or Bad Banking? Annual World Bank Conference on Development Economic,1996.

118- Caprio, Gerard, Jr., &Honohan, Patrick, Banking Crises, Center for Development Economics, Williams College CDE Working Paper Series,2008.

119- Casabianca, Elizabeth Jane, & Catalano, Michele, & Forni, Lorenzo, & Giarda, Elena & Passeri, Simone, An Early Warning System for banking crises: From regression-based analysis to machine learning techniques, Marco Fanno, Working Papers 0235, 2019.

120- Casabiancaa, Elizabeth Jane, & Catalanoa, Michele, & Fornia Lorenzo, & Giardaa, Elena, & Passeria, Simone, An Early Warning System for banking crises: From regression-based analysis to machine learning techniques, Marco Fanno Working Papers, No235,2019.

121- Chan, Kam Fong, & Treepongkaruna, Sirimon, & Brooks, Robert, & Gray, Stephen, Asset market linkages: Evidence from financial, commodity and real estate assets, Journal of Banking & Finance, Volume 35, Issue 6, 2011, pp 1415-1426.

122- Chari, V. V., & Kehoe, Patrick J, Hot Money, Journal of Political Economy, Vol. 111, No. 6, 2003, pp 1262-1292.

123- Chaudron, Raymond, & Haan Leo de, & Hoeberichts, Marco, Banks' net interest margins and interest rate risk: communicating vessels? ,De Nederlandsche Bank, Working Paper No. 675, 2020.

124- Cheang, Nicholas, & Choy, Isabel, Aggregate Financial Stability Index for an Early Warning System, Monetary Authority of Macao, Monetary Research Bulletin, No. 21,2011, PP 27-51.

125- Chen, Shyh-Wei,& Shen, Chung-Hua , Examining the stochastic behavior of REIT returns: Evidence from the regime, Economic Modelling, Volume 29, Issue 2, 2012, pp 291-298.

126- Claessens, Stijn, & Pazarbasioglu, Ceyla, Laeven, Luc, & Dobler, Marc, & Valencia Fabian, & Nedelescu ,Oana, & Seal , Katharine, Crisis Management and Resolution: Early Lessons from the Financial Crisis, IMF Staff Discussion note, 09, SDN/11/05,2011.

127- Cole, Harold L., Kehoe, Timothy J., Self-Fulfilling Dept Crises, Review of Economic Studies, Vol 67, No. 1, 2000, pp91-116.

128-Correa, Ricardo, & Sapriza, Horacio, Sovereign Debt Crises, Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers, No1104.

129-Coudert, Virginie, & Idier, Julien, An Early Warning System for Macro-Prudential Policy in France, Banque de France Working Paper No. 609,2016.

130-Crato, Nuno, Some Results on the Spectral Analysis of stationary Time Series Portugal Mathematic Vol. 53. Fasc. 2, 1996.

131-Dabrowski, Joel Janek, & Beyers, Conrad, & Villiers, Johan Pieter de, Systemic banking crisis early warning systems using dynamic Bayesian networks, Expert Systems with Applications, Volume 62, 15 2016, pp 225-242.

132-Daniel, Betty C., &Jones, John, Bailey, Financial liberalization and banking crises in emerging economies, Journal of International Economics, Vol 72, 2007, pp202–221.

133-Danielle, Khalife, & Richard Elia, & Hani El Chaarani, & Elsa Bou Nader, Intermarket Analysis: Oil, Gold, US Dollar and Stock Market, Arab Economic and Business Journal, Vol 14, Issue 2, 2022, pp174-190.

134-Davis, E Philip, & Karim, Dilruba, Early Warning Systems for Banking Crises Research Advances and Policy Utilisation, Economics and Finance, Working Paper No. 2016,2020.

135-De- Bandt, Olivier, & Hartmann, Phillipp, Systemic Risk: A survey, European Central Bank, Working Paper No. 35 ,2000.

136-Degryse, Hans, & Elahi, Muhammad, Ather, & Penas, María Fabiana, Determinants of Banking System Fragility A Regional Perspective, European Central Bank, Working Paper Series, No 1567, 2013.

137-Dell'Ariccia, Giovanni, & Laeven Luc, & Suarez, Gustavo, Bank Leverage and Monetary Policy's Risk-Taking Channel: Evidence from the United States, International Monetary Fund WP/13/143,2013.

138-Demirguc-Kunt, Asli & Detragiache, Enrica, The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries, IMF Working paper, No106,1997.

139-Demirguc-Kunt, Asli & Detragiache, Enrica, The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries, IMF Staff Papers Vol. 45, No.1,1998a,pp 81-109.

140-Dermine, Jean, Basel III Leverage Ratio Requirement and the Probability of Bank Runs, Journal of Banking & Finance, 2014.

141-Diamond, Douglas W., & Dybvig, Philip H., Bank Runs Deposit Insurance and Liquidity, Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, Vol. 24, No. 1, 2000, pp. 14–23.

142-Diamond, Douglas W., & Dybvig, Philip H., Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity, Journal of Political Economy, Vol. 91, No.3, 1983, pp. 401-419.

143-Diaz-Alejandro, Carlos, Good-Bye Financial Repression Hello Financial Crash, Journal of Development Economics, Vol (19),1985.

144- Dickey, David A. & Fuller, Wayne A., Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root, Journal of the American Statistical Association, N 74, 1979, pp427-431.

145-Dickey, David A. & Fuller, Wayne A., Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Journal of the Econometric Society Vol 49, N (4),1981, pp: 1057-1072.

146-Dijk, Oege, Bank run psychology, Journal of Economic Behavior & Organization, Vol 144, 2017, PP 87-96.

147-Dobler, Marc, & Moretti, Marina, & Piris Alvaro, Managing Systemic Banking Crises: New Lessons and Lessons Relearned, International Monetary Fund, No. 20,2020.

148-Drehmann, Mathias, & Juselius, Mikael, evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements, BIS Working Papers, No 421,2013

149-Drehmann, Mathias, & Juselius, Mikael, Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements, International Journal of Forecasting Vol 30, Issue 3, 2014, pp759-780.

150-Duprey, Thibaut, & Klaus, Benjamin, How to Predict Financial Stress? An Assessment of Markov Switching Models, Bank of Canada Staff Working Paper, No 32,2017.

151- Ehnts, Dirk, Liquidity, insolvency and the state, Institute for International Political Economy Berlin, Working Paper, No. 74,2016.
152- ElBannan, Mona A., The Financial Crisis, Basel Accords and Bank Regulations: An Overview, International Journal of Accounting and Financial Reporting, Vol. 7, No. 2, 2017.pp225-275.
153- Ergungor, O. Emre, & Thomson, James B., Systemic Banking Crises, Policy Discussion Paper, Nor 90, 2005.
154- Fallanca, Maria, Grazia, & Forgione, Antonio, Fabio, & Otranto, Edoardo, Forecasting the macro determinants of bank credit quality: a non-linear perspective, The Journal of Risk Finance, Vol. 21, No. 4, 2020, pp423-443.
155- Ferrando, Annalisa, & Popov, Alexander, & Udell, Gregory F., Unconventional monetary policy, funding expectations and firm decisions, European Central Bank, Working Paper Series, No 2598,2021.
156- Ferrouhi, El Mehdi, Moroccan Banks Analysis Using CAMEL Model, International Journal of Economics and Financial Issues, Vol 4, No 3, 2014, pp 622-627.
157- Filardo, Andrew J., Choosing Information Variables for Transition Probabilities in A Time-Varying Transition Probability Markov Switching Model, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1998.
158- Filippopoulou, Chryssanthi, & Galariotis, Emilios, & Spyrou, Spyros, an early warning system for predicting systemic banking crises in the Eurozone: A logit regression approach, Journal of Economic Behavior and Organization, Volume 172, 2020, PP 344-363.
159- Furfine, Craig, H., Interbank Exposures: Quantifying the Risk of Contagion Bank for International Settlements Working Papers, No 70,1999.
160- Gambacorta, Leonardo, & Ibanez, David, Marques, the bank lending channel: Lessons from the crisis, Bank for International Settlements Working Papers, No 345,2011.
161- Gaytán, Alejandro, & Johnson, Christian A., A Review of the Literature on Early Warning Systems for Banking Crises, Central Bank of Chile, Working Papers, No 183, 2002.
162- Geršl, Adam, & Hermánek, Jaroslav, Indica Tors of Financial System Stability: Towards an Aggregate Financial Stability Indicator? Prague Economic Papers, 3, 2008, pp127-142.
163- Girón, Alicia, & Correa, Eugenia, Global financial markets: financial deregulation and crises, International Social Science Journal, UNESCO 1999.
164- Goldfeld, Stephen M. & Quandt, Richard E., A Markov Model for Switching Regressions, Journal of Econometrics, Volume 1, Issue 1, 1973, pp 3-15.
165- Goldfeld, Stephen, M., & Quandt, Richard E., A Markov model for switching regressions, Journal of Econometrics, Volume 1, Issue 1, 1973, pp 3-15
166- Goldstein, Itay, & Pauzner, Ady, Demand-Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs, The Journal of Finance, Vol. 60, No. 3, 2005, pp. 1293-1327.
167- Gorton, Gary, & Metrick, Andrew, Securitized Banking and The Run-on Repo, Journal of Financial Economics, Vol 104, 2012, pp 425–451.
168- Goutte, Stéphane, Conditional Markov regime switching model applied to economic modelling, Economic Modelling, Volume 38, 2014, pp 258-269.

169- Gramlich, Dieter, & Miller, Gavin L., & Oet Mikhail V., & Ong, Stephen J., Early warning systems for systemic banking risk: critical review and modeling implications, Banks and Bank Systems, Volume 5, Issue 2, 2010.

170- Greenwood, Robin, & Hanson, Samuel G., & Shleifer, Andrei, & Sørensen, Jakob, Ahm, Predictable Financial Crises, Harvard Business School, Working Paper 130,2021.

171- Greenwood, Robin, & Hanson, Samuel G., & Shleifer, Andrei, & Sørensen, Jakob, Ahm, Predictable Financial Crises, The Journal of Finance, Vol LXXVII, No. 2, April, 2022.

172- Hall, Philip, Early Warning Systems: reframing the discussion, The Australian Journal of Emergency Management, Vol. 22 No. 2, May 2007.

173- Hamilton, James D., A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle, Econometrica Journal of Econometric Society, Vol. 57, No. 2, 1989, pp357-384

174- Hamilton, James D., Rational Expectations Econometric Analysis of Changes in Regime: An Investigation of the Term Structure of Interest Rates, Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 1988, pp. 385-423.

175- Hamzh, Hasan Kareem, & Salman, Zahraa Karim, The Effect of The Early Warning Indicators of Banking Crisis on Banking Financial Policy: Evidence from Iraq, Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology Vol 18, No7, 2021.

176- Hendry, David. F, & Clements, Michael p., Economic Forecasting: Some Lessons from Recent Research, European Central Bank, Working Paper no. 82, 2001.

177- Hoelscher, David S, & Quintyn, Marc, Managing Systemic Banking Crises, International Monetary Fund, Washington DC,2003.

178- Hoelscher, David S., & Quintyn Marc, Managing Systemic Banking Crises, International Monetary Fund Washington DC, Occasional Paper 224, 2003.

179- Honohan, Patrick, Banking System Failures in Developing and Transition Countries: Diagnosis and Prediction, International Settlements Working Papers, No 39,1997.

180- Hoque, Khan, MD Anchal, Essays on Banking Crises, Kansantaloustieteen laitoksen tutkimuksia, No116,2009.

181- Huertas, Gonzalo & Cirkel, Alexis, Meyer, Balance Sheets and Debt Crises Empirical Regularities for Modern Cases of Sovereign Distress, IMF Working Papers, No 125,2021.

182- Hutchison, Michael M., & Noy, Ilan, How Bad Are Twins? Output Costs of Currency and Banking Crises, Journal of Money Credit and Banking, Vol. 37, No. ,2005, pp725-752.

183- Ionelaa, Străchinaru, Adina, Early warning systems – anticipation`s factors of banking crises, 7th International Conference on Applied Statistics, Procedia Economics and Finance, vol 10, 2014, pp158 – 166.

184- Jahn, Nadya, & Kick, Thomas, Early warning indicators for the German banking system: a macroprudential analysis, Deutsche Bundesbank, No 27,2012.

185- Jarque, Carlos M., & Bera, Anil K., A Test for Normality of Observations and Regression Residuals, International Statistical Review, Vol 55, No 2, 1987, pp 163-172.

186- Jarque, Carlos M., & Bera, Efficient Tests For Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals, Economics Letters, Vol 6, 1980, pp255-259.

187- Joanes, D. N., & Gill, C. A. , Comparing Measures of Sample Skewness and Kurtosis, Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician), Vol. 47, No. 1, 1998, pp 183-189.

188- Joanes, D. N., & Gill, C. A., Comparing Measures of Sample Skewness and Kurtosis, Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician), Vol. 47, No. 1 ,1998.

189- Jung, Hyungmin, & Jeong, Hoe Yun, Early Warning Systems in the Republic of Korea: Experiences, Lessons, and Future Steps, ADB Working Paper Series on Regional Economic Integration, No. 77, 2011.

190- Kalovwe, Sebastian Kaweto, & Mwaniki, Joseph Ivivi, & Simwa, Richard Onyino, Modeling Stock Returns Volatility Using Regime Switching Models, Machakos University Journal of Science and Technology, Vol. 2, Issue 3, 2021.

191- Kaminsky, Graciela, L., & Reinhart, Carmen, M., The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems. American Economic Review, Vol 89, No 3, 1999, pp473-500.

192- Kaufman, George G. & Scott, Kenneth E., What Is Systemic Risk, and Do Bank Regulators Retard or Contribute to It? The Independent Review Vol. 7, No. 3, 2003, pp371-391.

193- Kaufman, George G., Bank Failures, Systemic Risk, and Bank Regulation, Cato Journal, Cato Journal, vol. 16, Issue 1,1996, pp 17-45.

194- Keefer, Philip, Politics and the Determinants of Banking Crises: The Effects of Political Checks and Balances, Central Bank of Chile Working Papers, No 119, 2001.

195- Kenny, Seán, & Jason Lennard, &Turner, John D., The macroeconomic effects of banking crises: Evidence from the United Kingdom(1750–1938), Explorations in Economic History, Vol (79), 2021 .

196- Kerzabi, Dounya ,& Benbouziane ,Mohamed , Banking Crisis and External Financial Liberalization: A Panel Data Analysis on a Few Countries in the Mena Region, International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences Volume 4, Issue 2, 2017.

197- Kim, Chang-Jin, Dynamic linear models with Markov-switching, Vol 60, Issu1-2,1994, pp1-22.

198- Kim, Chang-Jin, Markov-switching models with endogenous explanatory variables, Journal of Econometrics, Vol 122, Issue 1,2004, pp127 – 136.

199- Kim, Eunhee, &Ha, Jeongcheol, &Jeon, Youngsook, & Lee, Sangyeol, Ljung-Box Test in Unit Root AR-ARCH Model A, The Korean Communications in Statistics Vol 11, No 2,2004, pp323-327.

200- Klingebiel, Daniela, & Laeven, Luc, Managing the Real and Fiscal Effects of Banking Crises, World Bank Discussion Paper No. 428,2002.

201- Klomp, Jeroen, Causes of Banking Crises Revisited, North American Journal of Economics and Finance, Vol21, 2010, PP 72–87.

202- Kočišová ,Kristína , Banking Stability Index: A Cross-Country Study, Faculty of Economics, Department of Banking and Investments Nemcovej 32,2016.

203- Koten, Aysegul, Berrak, Determination of the Relationship Between Non-Performing Loans and Profitability in the Turkish Banking System with Panel Regression Analysis, Press Academia, Procedia Istanbul Finance Congress (IFC), Vol.14,2021 pp.14-19.

204-Kuan, Chung-Ming, the Markov Switching Model, Institute of Economics Academia Sinica, 2002

205-Kupiec, Paul H., & Ramirez, Carlos D., Bank Failures and the Cost of Systemic Risk: Evidence from 1900-1930, Federal Deposit Insurance Corporation Center for Financial Research (FDIC), Working Paper No 6, 2009.

206-Kuvshinov, Dmitry, & Richter Björn, & Zimmermann, Kaspar, The Shifts and the Shocks: Bank Risk, leverage, and the Macroeconomy, European Central Bank, Working Paper Series, No 2672, 2022.

207-Laeven, Luc, & Valencia, Fabian, Systemic Banking Crises Revisited, IMF Working Papers,2020

208-Laeven, Luc, & Valencia, Fabian, Systemic Banking Crises Revisited, IMF Working Papers,2013.

209-Laeven, Luc, & Valencia, Fabian: Systemic Banking Crises Database II, IMF Working Paper, 2020.

210-Laeven, Luc, & Valencia, Systemic Banking Crises Revisited, IMF Working Paper, No 206, 2018.

211-Laeven, Luc, & Valencia, Systemic Banking Crises: A New Database, IMF Working Paper No. 224, 2008.

212-Laeven, Luc, Banking Crises: A Review, IMF, The Annual Review of Financial Economics,2011.

213-Laeven, Luc, Banking Crises: A Review, The Annual Review of Financial Economics, 2011.

214-Lakshan, A.M.I., & Wijekoon, W.M.H.N., The Use of Financial Ratios in Predicting Corporate Failure in Sri Lanka, GSTF Journal on Business Review (GBR) Vol.2 No.4, July 2013.

215-Lang, Jan Hannes, & Peltonen, Tuomas A., & Sarlin, Peter, A framework for early warning modeling with an application to banks, European Central Bank, Working Paper Series, No 2182, 2018.

216-Lebari, Tuaneh, Godwin, & Leneenadogo, Wiri, Markov Switching Mean Vector Autoregressive (MSM Var) Modeling of Inflation Rate and Crude Oil Price Interdependence in Nigeria, Probability Statistics and Econometric Journal, Volume 4, Issue 2, 2021, pp 88-100.

217-Leneenadogo, Wiri, & Pius Sibeate U, Essi, Isaac Didi, Markov Switching Intercept Vector Autoregressive Model (MSI (2)-VAR (2)) of Nigeria Inflation Rate and Crude Oil Price (Using EViews 11), African Journal of Mathematics and Statistics Studies, Vol 4, Issue 2, 2021, pp 88-100.

218-Levieuge, Grégory, & Lucotte, Yannick, & Pradines-Jobet, Florian, the cost of banking crises: Does the policy framework matter? Journal of International Money and Finance, Vol (110), 2021.

219-Lindgren, Carl-Johan, & Garcia, Gillian, & Saal, Matthew, Bank soundness and macroeconomic policy, lMF,1996.

220-Ljung, G.M, & Box, G.E.P, on a Measure of Lack of fit in time Series models, Biometrika, Vol 65, issue 2,1978, pp297-303.

221-Llewellyn, David T., An analysis of the causes of recent banking crises, The European Journal of Finance, The European Journal of Finance, Vol 8, 2002, pp152–175.

222-Lo Duca, Marco,& Peltonen, Tuomas A. , Assessing systemic risks and predicting systemic events, Journal of Banking & Finance, Vol 37, 2013,PP 2183–2195.

223-Lukianenko, M, & Nasachenko, I., Inflation Expectations Modeling: The Application of Markov Switching Autoregression, Scientific Papers Naukma Economics, 5(1),2020,pp82-88

224-Malekpour, Siavash, & nia, Ghodrato, allah, taleb ,& Fard, Hamidreza, Vakili ,& Ranjbar, Muhammad, Hossein, Banking Crisis Prediction Modeling with Bayesian Model Averaging Approach, International Journal of Finance and Managerial Accounting, Vol.7, No.27, 2022.

225-Mariano, Roberto S., & Gultekin, Bulent N., & Ozmucur, Suleyman, & Shabbir, Tayyeb, Models of Economic and Financial Crises, Topics in Middle Eastern and North African Economies, electronic journal, Middle East Economic Association and Loyola University Chicago, Vol. 2, Issue, 9, 2000.

226-Martin, Daniel, Early warning of bank failure: A logit regression approach, Journal of Banking & Finance Vol. 1, Issue 3, 1977, pp 249-276.

227-Maulana, Sugiyanto, & Slamet, Prediction of Indonesian financial crisis using Markov regime switching autoregressive conditional heteroscedasticity models based on bank deposits and lending/deposit interest rate indicators, Journal of Physics Conference Series, 1563 ,2020.

228-McGrane, Michael, A Markov-Switching Model of the Unemployment Rate, Congressional Budget Office Washington, D.C., Working Paper, 2022.

229-McNamara, Christian M., & Piontek, Thomas, & Metrick, Andrew, Basel III A: Regulatory History, Journal of Financial Crises, Vol 1, Issue 4, 2019, pp 45-58.

230-Mehrez, Gil, & Kaufmann, Daniel, Transparency, Liberalization and Financial Crises, The World Bank, policy Research Working Paper Series 2286,2000.

231-Mehrez, Gil, & Kaufmann, Daniel, Transparency, Liberalization and Banking Crises, The World Bank, Policy Research Workings Paper, No 2286,2000.

232-Meyler, Aidan & Kenny, Geoff & Quinn, Terry, Forecasting Irish Inflation Using ARIMA Models, Economic Analysis, Research and Publications Department, Central Bank of Ireland, Technical Paper, 3/RT/98, 1998.

233-Mishra, Rabi N., & Verma, Puneet, & Bose, Sanket, Operationalising Financial Inclusion Index as a Policy Lever: Uttar Pradesh (in India)-A Case Study,Journal of Mathematics and Statistical Science, Vol , 2015, pp149-165.

234-Mourlon-Druol, Emmanuel, Trust is good, control is better: The 1974 Herstatt Bank Crisis and its Implications for International Regulatory Reform, Business History, Vol 57, No 2, 2015, pp311–334.

235-Mülbert, Peter O., Corporate Governance of Banks after the Financial Crisis- Theory Evidence Reforms, Law Working Paper No.130,2010

236-Musdholifah, , & Hartono, Ulil, Assessing Early Warning System Model for Banking Crisis in Asean Countries, International Journal of Economics and Financial Issues, Vol 7, No 4, 2017, pp358-364.

237-Nikolsko‐Rzhevskyy, Alex, & Prodan, Ruxandra, Markov Switching and Exchange Rate Predictability, Working Paper, Social Science Research Network (SSRN), 2014

238-Nurfalah, Irfan, & Rusydiana, Aam, Slamet, & Laila, Nisful & Cahyono, Eko, Fajar, Early Warning to Banking Crises in the Dual Financial System in Indonesia: The Markov Switching Approach, Islamic Econ., Vol. 31 No. 2,2018, pp133-156

239-Nurfalah1, Irfan & Rusydiana, Aam, Slamet, The Regime Switching of Cycle Instability of Islamic Banking and The Economy: Evidence from Indonesia, Malaysia, and Pakistan, Journal of Islamic Monetary Economics and Finance, Vol. 7, No.2 ,2021, pp 233 – 262.

240-Oet, Mikhail V., & Gramlich, Dieter, & Bianco, Timothy, & Ong, Stephen J., SAFE: An early warning system for systemic banking risk, Journal of Banking & Finance, Vol 37 ,2013, PP 4510–4533.

241-Onwukwe, C.E., & Ogbonna, E.N., Fisher's Linear Discriminant Classifier And Rank Transformation Approach To Discriminant Analysis, Journal of Natural Sciences Research, Vol.4, No.8, 2014.

242-Padilla, Cesar, Sosa, Sovereign Defaults and Banking Crises, Journal of Monetary Economics, Vol 99, 2018, pp 88-105.

243-Pankratz, Alan, Forecasting with Univariate Box- Jenkins Models concepts and cases, Wily & Sons. Inc, 1983.

244-Persio, Luca Di, & Frigo Matteo, Maximum likelihood approach to Markov switching models, Wseas Transactions on Business and Economics, Volume 12, 2015.

245-Piger, Jeremy, Econometrics: Models of Regime Changes, Springer Encyclopedia of Complexity and System Science, Department of Economics, University of Oregon,2007.

246-Piplack, Jan, Estimating and Forecasting Asset Volatility and Its Volatility: A Markov-Switching Range Model, Utrecht School of Economics, Tjalling C. Koopmans Research Institute, Discussion Paper Series 09-08, Netherlands,2009.

247-Prasad, A., & Monem, Heba, Abdel, & Martinez, Pilar, Garcia, Macroprudential Policy and Financial Stability in the Arab Region, IMF Working Paper No. 16/98, 2016.

248-Quandt, Richard E., The Estimation of the Parameters of a Linear Regression System Obeying Two Separate Regimes, Journal of the American Statistical Association Vol. 53, No. 284, 1958, pp 873-880.

249-Reinhart, Carmen M., & Rogoff, Kenneth S., Is the 2007 US sub-prime financial crisis so different? An International Historical Comparison. American Economic Review, Vol 98, Issu 2, 2008, PP339–344.

250-Rose, Peter S., & Kolari, James W., Early Warning Systems as a Monitoring Device for Bank Condition, Quarterly Journal of Business and Economics,Vol. 24, No1,1985, pp43-60.

251-Rostami, Malihe, CAMELS' Determination of Camels model on bank's performance, International Journal of Multidisciplinary Research and Development, Vol 2, Issue: 10,2015, pp652-664.

252-Roy, Saktinil, & Kemme, David M., Causes of banking crises: Deregulation, credit booms and asset bubbles, then and now, International Review of Economics and Finance, Vol (24), 2012, PP 270–294.

253- Sahajwala, Ranjana & Bergh, Paul Van den, Supervisory Risk Assessment and Early Warning Systems, Basel Committee on banking Supervision working papers, No 4 2000.
254- Samitas, Aristeidis, & Kampouris, Elias, & Kenourgios, Dimitris, Machine learning as an early warning system to predict financial crisis, International Review of Financial Analysis, Volume 71, 2020,
255- Santor, Eric, Banking Crises and Contagion: Empirical Evidence, Bank of Canada, Working Paper, No1, 2003.
256- Sarkar ,Suvendu , Banking Stability Index: Comparison of India vis-à-vis BRICS and SAARC Countries, The Journal of Indian Institute of Banking & Finance, January - March, 2022,PP26-32.
257- Schoenmaker, Dirk & Wierts, Peter, Macroprudential supervision: From theory to policy, European Systemic Risk Board, Working Paper Series No 2, 2016, p5.
258- Schwarz, Gideon, Estimating the dimension of a model, Annals of Statistics, 6 (2), 1978, pp. 461–464.
259- Shaw, Charles, Regime-Switching and Levy Jmp Dynamics in Option-Adjusted Spreads, MPRA Paper No. 94395, 2019.
260- Shmueli, Galit, To Explain or to Predict? Statistical Science, Vol. 25, No. 3, 2010, PP 289-310.
261- Simon, John, A Markov-Switching Model of Inflation in Australia, Economic Group Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 9611, 1996.
262- Simorangkir, Iskandar, Early Warning Indicators Study of Bank Runs in Indonesia : Markov-Switching Approach, Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan, Vol 15, No1,2012,pp 3-40.
263- Smaga, Paweł, The Concept of Systemic Risk, Systemic Risk Centre, The London School of Economics and Political Science Special Paper No 5,2014.
264- Smith, Jonathan Acosta, & Grill Michael, & Lang Jan Hannes, the leverage ratio, risk-taking and bank stability, European Central Bank (ECB), Working Paper Series, No 2079, 2017.
265- Stephen G. Cecchetti, & Kohler, Marion, & Christian, Upper, Financial Crises and Economic Activity, National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper 15379,2009.
266- Străchinaru, Adina Ionela, Early Warning Systems for Banking Crisis and Sovereign Risk, Journal of Financial Studies & Research, Vol. 2022, 2022.
267- Sugiyanto , Etik Zukhronah ,& Setianingrum, Meganisa , The detection of financial crisis using combination of volatility and Markov switching models based on real output, domestic credit per GDP, and ICI indicators, Journal of Physics: Conf. Series, 1025, 2018.
268- Sundararajan V., & Enoch, Charles, & José, Armida, San, & Hilbers, Paul, & Krueger, Russell, & Moretti, Marina, & Slack Graham, Financial Soundness Indicators: Analytical Aspects and Country Practices, International Monetary Fund Washington DC, Occasional Paper No 212, 2002.
269- Thadewald, Thorsten & Büning, Herbert, Jarque-Bera Test and its Competitors for Testing Normality - A Power Comparison, Diskussionsbeiträge, Working Paper, No 9,2004.
270- Tiberiu, Albulescu, Claudiu, & Ioana, Coroiu, Sorina, Early Warning System for the Romanian Banking Sector: The Caampl Approach, Annals of Faculty of Economics, vol. 3, issue 1, 2009, pp 458-466.

271- Tinungki, G .M, the analysis of partial autocorrelation function in predicting maximum wind speed, Earth and Environmental Science 235 ,2019.
272- Ugoani, John N. N., & Amu, Christain U., & Emenike, Kalu O., Poor Management and Failed Banks: A Study of Banks with State Governments Participation in Nigeria, International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom Vol. II, Issue 11, 2014.
273- Veta, Jean, & Nonaka, Michael, The Dodd-Frank Act and the Financial Crisis: A Retrospective Assessment of the Act's Systemic Risk Regulation Provisions, International Monetary Fund, 2013.
274- Wang, Rui, &Luo, Hang, Does Financial Liberalization Affect Bank Risk-Taking in China? SAGE, Vol 9, Issue 4, 2019.
275- Yaffee, Robert A, & McGee Monnie, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting with Applications of SAS and SPSS, 1st Edition, Academic Press, Inc,2000.
276- Yuan, Chunming, Forecasting exchange rates: The multi-state Markov-switching model with smoothing, International Review of Economics and Finance, Vol 20, Issue 2, 2011, pp 342-362.

C- Thesis

277- Costa, Diogo, Carvalho, Forecasting Banking Crises in Developing Countries: A Dynamic Probit Approach, Master's Thesis in Finance Program, Nova School of Business & Economics (NSBE), 2020.
278- De Blasis, Riccardo, Markov Chain Modelling in Finance: Stock Valuation and Price Discovery, Doctor of Philosophy thesis, School of Accounting, Economics and Finance, University of Wollongong, 2019
279- El Halabi, Lea, Nizar, Predicting Banking Crises Using Machine Learning: The Case of Lebanon, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Business Analytics, Suliman S. Olayan School of Business, American University of Beirut, Lebanon,2023.
280- Kyule, Jennifer, Muthio, Impact of Liquidity and Solvency on Financial Performance of Firms Listed at the Nairobi Securities Exchange, Master thesis, in Science Finance, University of Nairobi,2015.
281- Mahfuz, Fariha, Markov Chains and Their Applications, thesis submitted in partial fulllment of the requirements for the degree of Master of Science Department of Mathematics, The University of Texas at Tyler,2021.
282- Mofor, Carlson, The Causes of Bank-Runs on Banking Institutions and Its Impacts on Management Operations -Using FIFFA SA as a case study, Centria University of Applied Sciences Degree Program in Business Management,2015
283- Moussa, Amal, Contagion and Systemic Risk in Financial Networks, PhD thesis, in the Graduate School of Arts and Sciences, Columbia University,2011.
284- Naski, Leena, Early Warning Indicators of the Global Financial Crisis: Focus on bank profitability and funding in the United States 2004-2008, Master's Thesis, Accounting and Finance, University of Vaasa, 2020.

285- Nguyen, Bao Anh, Markov Regime-switching in Forecasting Models, A thesis submitted to the Faculty of Graduate and Postdoctoral Affairs in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Mathematics and Statistics, Carleton University, Ottawa, Ontario, 2020.
286- Vargas, Gregorio, Alfredo, Markov Switching VAR Model of Speculative Pressure: An Application to the Asian Financial Crisis, Master Thesis, Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Economics, Singapore Management University ,2009.
287- Verspeek, Lodewijk, Using macroeconomic information to forecast probability of default with regime-switching methods, Master Thesis in Quantitative Finance, Erasmus University Rotterdam, Erasmus School of Economics, 2022.
288- Wu, Yanan, On the Predictive Performance of the Stock Returns by Using the Markov-Switching Models, A thesis submitted to the Department of Statistics in partial fulfillment of the requirements Master degree in Statistics in the Faculty of Social Sciences, Uppsala University, 2020.
289- Yusuf, Mohamed Omar, Credit Risk Management and Profitability of Commercial Banks in Hargeisa Somaliland, Master Thesis, Kampala International University, Kampala, Uganda,2013.
290- Zapreev, Ivan S., Model Checking Markov Chains: Techniques and tools, Dissertation to obtain the doctor's degree at the University of Twente,1979.
291- Zistler, Martin, Banking Crises; Determinants and Crises Impact on Fiscal Cost and Economic Output, Master's thesis, Department of Accounting and Finance Aalto University,2010.

D- Reports

292- Board of Governors of the Federal Reserve System Washington, D.C Anula Report, for (2000-2009)
293- Financial Stability Report (FSR), Banco Centrel Brazil, Semiannual publication (2003-2023).
294- Financial Stability Report, Banco Central De Chile, Semiannual report) 2004-2023).
295- Financial Stability Report, Central Bank of The Republic of Türkiye, Semiannual report) 2005-2023)
296- Quarterly Financial Report, Bank of Canda, (2011-2023).

E- websites

297- Banco Central Do Brasil Statistics, https://www.bcb.gov.br/en
298- Central Bank of Chile, Statistics Database, https://www.bcentral.cl/en/web/banco-central.
299- Economic Research ,Federal Reserve of ST. Louis, https://research.stlouisfed.org/
300- Federal Reserve, the Central Bank United States Statistics https://www.federalreserve.gov/
301- International Financial Statistics IMF, https://data.imf.org/.
302- Statistics Canada, https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/type/data?MM=1.
303- TürkiyeCumhuriyetMerkezBankasiStatistics, https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/EN/TCMB+EN

Abstract

The study aimed at enabling Governments and central banks to cope with banking crises by forecasting banking crises through a series of historical statements of a sample of financial and economic variables from developed and emerging countries' economies and testing a proposed prediction model represented in the Markov model for system replacement (Markov-Switching) to reach the possibility of generating accurate predictive signals capable of predicting future crises. Forecasting models may have been and continue to be intellectual and applied debates about the relevance and preference of these models for predicting banking crises, especially after traditional warning models failed to predict the global financial crisis (2008).

So this study came to see this argument and try to solve it by testing the Markov model to switch the system in the light of the data obtained for the study sample of five countries: (United States, Canada, Brazil, Chile and Turkey) and using quarterly data for the duration (first quarter of 2000) until (Fourth quarter of 2023), using many financial, statistical and sports methods, the study concluded a number of conclusions, perhaps the most important of which is that Markov's model of system replacement is strong as an early warning indicator for banking crisis forecasting processes. It could generate a higher probability of crisis. Furthermore, the analysis within the sample indicates that these indicators can provide an early warning signal of up to several quarters before changing the system concerned. The study has produced a number of recommendations. Perhaps most important is the need to adopt the Markov model as an early warning model as a result of its accuracy in predicting banking crises.

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Karbala University

College Of Administration and Economics

Department of Financial and Banking Sciences

Early warning of banking crises using the Markov model

Applied Study on a sample of countries for the period (2000-2023)

A Dissertation Submitted to The Council of College of Administration and Economics at Karbala University, As Partial Fulfillment of the Requirements for PH.D. Degree Financial and Banking Sciences.

Submitted by

Zahraa Yousef Abbas Al- Saadi

Under The Supervision

prof. Dr. Abbas Kazim Jassim Al-Da'ami

2023 AD **1445 AH**