الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية

نظام ل.م.د في علوم اقتصاد الأسواق والمؤسسات

تخصص :اقتصاد كمي

أطروحة مقدّمة لنيل شهادة الدكتوراه

بعنوان

أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

دراسة قياسية للجزائر خلال الفترة (1990 – 2017)

من إعداد الطالبة:

بن يوب أمينة

تحت إشراف:

أ.د. بلمقدم مصطفى

السادة أعضاء لجنة المناقشة:

أ.د يحيي برويقات عبد الكريم	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	رئيسا
أ.د بلمقدم مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	مشرفا
د. بن عامر عبد الكريم	أستاذ محاضر – أ–	جامعة عين تموشنت	ممتحنا
د. زدون جمال	أستاذ محاضر – أ–	جامعة عين تموشنت	ممتحنا
د. مقيدش محمد	أستاذ محاضر – أ–	المركز الجامعي مغنية	ممتحنا
د. غربي الناصر صلاح الدين	أستاذ محاضر – أ–	جامعة تلمسان	ممتحنا

السنة الجامعية: 2020-2021

بسم الله الرحمان الرحيم

الإهداء

اللهم لك الحمد والشكر كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك وعلو مكانك، اللهم لك الحمد والشكر ملء السموات والأرض وما بينهما وملء ما شئت من بعد

اللهم صلِّ وسلم على صاحب الخُلق العظيم والقدر الفخيم مَن أرسلته رحمة للعالمين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه، وألحقنا بخُلقه وأدّبنا بأدبه، وأحيي فينا وفي أمته هذه المعاني يا كريم

أحمد الله مخرج النور بعد الظلام أحمده ربي رزقني حسن المسير، كلمات شكر وامتنان لمن كانوا لنا مثل الشموع في الليالي المظلمات أهدي تخرجي الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد طريق العلم لي، والدي العزيز الذي سار معي في كل درب وكل طريق لأصعد به الى طريق النجاح فألف شكر وتحية.

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامها، من غمرتني بفيض حنانها، من احترقت لكي تنير لي دربي وسقتني من نبع رقتها وصدقها، إلى قرة عيني وفؤادي أمي الغالية صاحبة البيت الدافئ والعين الساهرة والقلب الحنون أطال الله في عمرها.

إلى رفيق دربي، من ساعدني وكان خير سند في حياتي العائلية والعلمية لك كل الشكر والتقدير والاحترام "زوجي العزيز"، ولعائلتك الكريمة أخص بالذكر والدي الثاني "بلقرون عبد القادر".

إلى نور حياتي وملائكتي بناتي مريم، دعاء ورحاب.

إلى من قاسموني أفراحي وأحزاني إخوتي الأعزاء عبد المجيد، إبراهيم، سيف الدين، همام، أختي الغالية هبة، صديقتي ورفيقتي خديجة

إلى من جمعني بهم منبر العلم والصداقة زملائي وزميلاتي الذين أكّن لهم أسمى عبارات المحبة الى جميع أساتذتي الذين رافقوني طوال مشواري الدراسي.

التشكرات

الحمد لله أقصى مبلغ الحمد.. والشكر لله من قبل ومن بعد

الحمد لله رب العالمين الذي جعل لكل شيء قدراً، وجعل لكل قدر أجلاً، وجعل لكل أجل كتاباً.

أتقدم بالشكر الجزيل إلى:

- الأستاذ الدكتور ***بلمقدم مصطفى*** المشرف على أطروحتي لكم مني أستاذي الفاضل كل الثناء والشكر والعرفان على النصائح المفيدة والتدخلات القيمة؛
- أعضاء لجنة المناقشة تقبلوا مني أساتذتي الكرام كل عبارات الشكر والامتنان والتقدير والثناء؛
- الصديقة العزيزة القرصو وفاء شكرا على مد يد العون والدعم في كل الأوقات.

فهرس المحتويات

البسملة I

الإهداء II

التشكرات III

الفهرس 1

قائمة الجداول والأشكال 8

المقدمة العامة 12

الفصل الأول: النمو الاقتصادي –دراسة نظرية – 26

تمهيد 27

I – ماهية النمو الاقتصادي 28

I– 1- مفهوم النمو الاقتصادي 28

I - 1 - 1 - تعريف النمو الاقتصادي 28

I - 1 - 2 - عناصر النمو الاقتصادي 29

I - 1 - 3 -أنواع النمو الاقتصادي 29

I- 1 - 4 -مقاييس النمو الاقتصادي 30

I - 1 - 5 -مصادر النمو الاقتصادي 32

I - 1 - 6 -محددات النمو الاقتصادي 33

I - 1 - 7 -فوائد وتكاليف النمو الاقتصادي 34

I - 2 -الفرق بين النمو الاقتصادي وبعض المصطلحات 35

I - 2 - 1 -الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية 35

I - 2 - 2 -الفرق بين النمو الاقتصادي والتطور الاقتصادي 36

II -نظريات النمو الاقتصادي 36

II - 1 -النظرية الكلاسيكية 36

II - 1 - 1 -نظرية آدم سميث 37

II - 1 - 2 -نظرية "David Ricardo" (1772- 1823) 37
II - 1 - 3 -نظرية *Malthus* في النمو الاقتصادي (1766 – 1834)..... 38
II - 1 - 4 -نظرية *Marx* في النمو الاقتصادي (1717 - 1783) 40
II - 2 -النظرية الكلاسيكية الجديدة 41
II - 2 - 1 -نظرية "*Shumpeter*" 42
II - 2 - 2 -النظرية الكيترية للنمو 43
II - 2 - 3 -نموذج *Harrod-Domar* في النمو الاقتصادي..... 46
II - 2 - 4 -نظرية Robert Solow في النمو الاقتصادي..... 50
II - 2 - 5 -نموذج Ramsey في النمو الاقتصادي..... 60
II - 3 -نماذج نظرية النمو الداخلي 63
II - 3 - 1 -نموذج Lucas في النمو الاقتصادي..... 64
II - 3 - 2 -نموذج *Paul Romer* في النمو الاقتصادي..... 69
II - 3 - 3 -نموذج *Robert Barro* (1990) في النمو الاقتصادي 75
II - 3 - 4 -نموذج *Aghion-Howitt* في النمو الاقتصادي..... 78
II - 3 - 5 -نموذج *Helpman-Grossman* للنمو الاقتصادي (زيادة التنويع في السلع الاستهلاكية)..... 83
خاتمة..... 89
الفصل الثاني: التقدم التكنولوجي 90
مقدمة..... 91
I -ماهية التقدم التكنولوجي 92
I- 1-مفهوم التقدم التكنولوجي..... 92
I - 2 -التقدم التكنولوجي وتطور الفكر الاقتصادي..... 94
I - 2 - 1 -مرحلة ما بعد النهضة الأوروبية..... 94
I- 2 - 2 -مرحلة الثورة الصناعية..... 94
I - 2- 3-مرحلة الثورة الصناعية الثانية..... 97
I- 2 - 4 -مرحلة الثورة التكنولوجية 98
I - 3 -مميزات التقدم التكنولوجي..... 102

I - 4 -خصائص التقدم التكنولوجي 104
I - 5 -عناصر التقدم التكنولوجي..... 105
I- 6 – أبعاد التقدم التكنولوجي..... 106
I - 7-أهمية التقدم التكنولوجي..... 106
I - 8 -فوائد التقدم التكنولوجي 107
II -أسباب التقدم التكنولوجي..... 108
II - 1 -البحث والتطوير 108
II - 1 - 1 -مفهوم نشاط البحث والتطوير 108
II - 1 - 2 -خصائص البحث والتطوير..... 110
II - 1 - 3 -متطلبات البحث والتطوير 110
II- 1 - 4 -العوامل المؤثرة على أنشطة البحث والتطوير..... 112
II - 1 - 5 -علاقة البحث والتطوير بكفاءة الأداء الاقتصادي (الانتاجية) 113
II - 1 - 6 -دور البحث والتطوير في عملية التطور التكنولوجي 114
II - 2 -النظام الوطني للابتكار 116
II - 2 - 1 -ماهية النظام الوطني للابتكار..... 116
II - 2 - 2 -وظائف النظام الوطني للابتكار..... 118
II - 2 - 3 -متطلبات وجود نظام وطني للابتكار..... 119
II - 2 - 4 -دور المؤسسة المبدعة في النظام الوطني للابتكار..... 121
II - 2 - 5-تقييم أداء النظام الوطني للابتكار..... 122
II - 3 -التقدم التكنولوجي كطرف خارجي للاستثمار 124
II - 4 -التعلم بالممارسة *(Learning by doing)* 124
III - العوامل المؤثرة على التقدم التكنولوجي..... 125
IV– آليات التقدم التكنولوجي بين الدول النامية والدول المتقدمة..... 126
V - قياس الامكانيات التكنولوجية داخل الدولة..... 127

V - 1 -قياس الامكانيات التكنولوجية على المستوى الكلي للدولة 127

V - 2 -قياس الامكانيات التكنولوجية على مستوى الشركات الصناعية 130

VI- مجال انتشار التطور التكنولوجي في الدول النامية..... 133

VII- محددات انتشار التكنولوجيا في الاقتصاد النامي 135

VII -1 -الطبيعة الانتاجية لبعض الوحدات الخاضعة للتطور(التحول) 136

VII - 2 -التفاوتات الاقليمية وأسبقية التطور 137

VII - 3 -المحددات البيئية..... 139

VII - 4 -القيود التقنية..... 139

VII - 5 -المحددات الخارجية..... 140

VIII -سياسات بناء الامكانيات التكنولوجية..... 143

VIII - 1 -تطوير إمكانية التعلم والموارد البشرية المتاحة 144

VIII - 2 -تدعيم القدرات الابتكارية للقطاع الانتاجي بالدولة..... 145

VIII - 3 -جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في المجالات ذات القيمة المضافة المرتفعة 146

VIII - 4 -توفير البيئة المؤسسية الداعمة للتقدم التكنولوجي 147

VIII- 5 -الدور الحكومي في تدعيم بناء الامكانيات التكنولوجية 147

الخاتمة 150

الفصل الثالث: دراسة تحليلية للنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في الجزائر 151

مقدمة..... 152

I – تحليل النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)..... 153

I - 1 -مراحل تطور الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1990- 2017) 153

I- 1 - 1 – مرحلة الاصلاحات المدعومة بالمؤسسات المالية الدولية (1989-2000) 153

I - 1 - 2 -مرحلة الانعاش الاقتصادي..... 159

I - 1 - 3 -تحليل النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)..... 177

II - تحليل التقدم التكنولوجي في الجزائر 181

II - 1 -وضعية البحث والتطوير في الجزائر 181

I - 1 - 1 -واقع أنشطة البحث والتطوير في الجزائر 181

I - 1- 2 – مؤشرات البحث العلمي والتطوير في الجزائر..... 186

I - 1 - 3 -مستلزمات النهوض بقطاع البحث والتطوير في الجزائر..... 190

II- 2 -النظام الوطني للابتكار في الجزائر..... 191

II - 2 - 1 -مكانة النظام الوطني للابتكار في سياسة الدولة الجزائرية..... 192

II - 2 - 2 -وضعية الابتكار في الجزائر حسب بعض التقارير الدولية 193

II- 2 - 3 -تطوير النظام الوطني للابتكار في الجزائر 196

II - 2 - 4 – تقييم أداء وفاعلية النظام الوطني للابتكار 199

II - 2 - 5 -سبل نشر ودعم الابتكار 200

خاتمة..... 203

الفصل الرابع: قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر 204

مقدمة..... 205

I - الأساليب الاقتصادية المستخدمة – الإطار النظري –..... 206

I - 1 -استقرارية السلاسل الزمنية..... 206

I - 1 - 1 -الرسم البياني 208

I - 1 - 2-دالة الارتباط الذاتي (*ACF*) والارتباط الذاتي الجزئي (*PACF*)..... 209

I - 1 - 3-اختبارات جذر الوحدة..... 210

I - 3 -اختبار التكامل المشترك..... 215

I - 2 - 1-اختبار أنجل- جرانجر (*Engle & Granger Test*)..... 216

I - 2 - 2 -اختبار جوهانسون وجسيليون (*Johansen & Juselius Test*)..... 217

I - 3 -اختبار التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة *Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)*..... 219

II-قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر(1990-2017)..... 226

II - 1 -نتائج اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات موضوع الدراسة 227

II - 2 -قياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام منهجية (*ARDL*) 231

II - 3 -قياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي باستخدام منهجية *NARDL*..... 240

الخاتمة 248

الخاتمة العامة..... 249

قائمة المصادر والمراجع..... 249

الملاحق..... 249

قائمة الجداول

والأشكال

قائمة الجداول

الجدول (2-1): مقارنة للمؤشرات المتعلقة بالتقدم التكنولوجي 141

الجدول (3-1) التوزيع السنوي للمبالغ المالية المخصصة لبرنامج عدم الانعاش الاقتصادي..... 161

الجدول (3-2) مقومات برنامج الانعاش الاقتصادي 2001 – 2004..... 163

الجدول(3-3) القيمة النهائية للبرنامج التكميلي لدعم النمو (2005-2009) 167

الجدول (3-4) مضمون البرنامج التكميلي لدعم الانعاش الاقتصادي (2005-2009)..... 167

الجدول (3-5) محاور برنامج التنمية الخماسي (2010- 2014)..... 171

الجدول(3-6): تطور مؤسسات البحث العلمي في الجزائر 182

الجدول (3-7): ترتيب الجزائر وفق بعض المحاور الرئيسية للابتكار في تقرير التنافسية العالمية لسنة 2019..... 194

الجدول(4-1): نتائج اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية للمتغيرات 231

الجدول(4-2): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود 233

الجدول(4-3): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل والقصير 235

الجدول(4-4): المؤشرات الإحصائية للنموذج المقدر..... 236

الجدول(4-5): اختبار (*BGLM*) للنموذج المقدر 237

الجدول (4-6): اختبار (*ARCH*) للنموذج المقدر..... 237

الجدول(4-7): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود 242

الجدول(4-8): نتائج تقدير العلاقة في الأجلين القصير والطويل وفق نموذج *NARDL* 243

الجدول(4-9):اختبار عدم التماثل باستعمال اختبار (***Wald test***)..... 244

الجدول(4-10): نتائج اختبارات جودة النموذج..... 245

الجدول(4-11): المؤشرات الإحصائية للنموذج المقدر.....246

قائمة الأشكال

الشكل (1-1): التمثيل البياني لنموذج *Solow* في النمو الاقتصادي.....54

الشكل (1-2): نموذج *Solow* بإدخال التقدم التقني.....56

الشكل (1-3): حركية النمو في نموذج *Solow* 57

الشكل (1- 4): معدل النمو الأمثل والتوازني في النموذج الثاني ل *Romer* 75

الشكل(1-5): أثر معدل الضريبة على معدل النمو 78

الشكل(1- 6) : تحديد العدد المثالي للباحثين في الاقتصاد.....82

الشكل (3-1): تطور كل من الناتج المحلي الاجمالي الاسمي في الجزائر (1990-2017) 178

الشكل (3-2) معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي (1990-2017) 178

الشكل (3-3): العلاقات الموجودة بين الفاعلين في النظام الوطني للابتكار في الجزائر 197

الشكل (4-1): مخطط هيكل الاختبارات القياسية 208

الشكل(4-2) منحنيات السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة.....227

الشكل(4-3): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (*LnGDP*) 228

الشكل(4-4): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (*LnGDI*) 229

الشكل(4-5): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير(*LnTLF*) 229

الشكل(4-6): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (*LnPAT*) 230

الشكل (4-7): اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية 238

الشكل(4-8): الاستقرار الهيكلي لمعاملات نموذج النمو الاقتصادي وفق الاختبارين (*CUSUM - CUSUM SQ*).
.....239

الشكل (4-9): القيم الفعلية والمتوقعة للنمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2017).....240

الشكل(4-10): الاستقرار الهيكلي لمعاملات نموذج النمو الاقتصادي وفق الاختبارين (*CUSUM - CUSUM SQ*).
.....247

المقدمة العامة

أخذ موضوع النمو حيزا كبيرا ومهما في أبحاث ودراسات الاقتصاديين في العقود الأخيرة حيث ركزت عليه الكثير من البحوث العلمية والأكاديمية وكذا مختلف المؤسسات والهيئات الدولية والإقليمية مثل البنك المركزي وصندوق النقد الدولي إضافة إلى مراكز البحوث، وفي هذا السياق وكنتيجة للجوانب المختلفة والضرورية التي يغطيها هذا الموضوع، أصبحت دول العالم – باختلاف اديولوجياتها وثقافاتها – تسعى إلى تحقيقه والعمل على استدامته وهذا بالبحث عن الوسائل والعوامل التي من شأنها أن ترفع معدل المستوى المعيشي للأفراد، وكذا تحقيق التحسن المستمر في القدرة على تلبية الطلب على السلع والخدمات ، الناتج عن زيادة حجم الإنتاج وتحسين الإنتاجية (الابتكارات في المنتجات والعمليات)، ومع تسارع وتيرة التطورات التي يشهدها العالم الاقتصادي كتراكم الاكتشافات العلمية والتقنية، وتحسن التقنيات الصناعية والزراعية أصبح من الضروري الاهتمام بالتكنولوجيات الحديثة، حيث يعزز التطور التكنولوجي التحولات الجذرية التي تعتبر القوة الرئيسية للتغيرات الأساسية والسريعة التي يشهدها العالم.

في ظل التحولات الهيكلية للنماذج الاقتصادية والاجتماعية في مختلف القطاعات والأنشطة لازالت الجزائر تحاول التأقلم والتكيف مع هذه المستجدات، فهي على غرار مختلف دول العالم تطمح إلى تفعيل نظامها الاقتصادي، من أجل الاندماج في الاقتصاد العالمي من خلال تحقيق طفرة تكنولوجية تساهم في تحديث وتطوير اقتصادها بفعالية، وهذا بوضع مجموعة من السياسات التي تشجع على استحداث المعارف ونشرها واستخدامها، ورفع نسبة الانفاق على نشاطات البحث والتطوير، وإنشاء المؤسسات والتنظيمات التي تسعى لتطوير القاعدة البشرية والمادية، من أجل ارساء قواعد النمو الاقتصادي في الأجل الطويل بهدف الوصول إلى تحقيق التنمية المستدامة.

إشكالية البحث

حاولت هذه الدراسة توضيح مدى تفاعل الجزائر مع التطورات التكنولوجية العالمية وكذا التغيرات الحاصلة في مختلف قطاعات الابتكار والبحث والتطوير من خلال الاجابة على الاشكالية التالية:

ما مدى تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2017؟

هذه الاشكالية تقودنا إلى طرح عدة تساؤلات فرعية من بينها:

- ما هي أهم النظريات المفسرة للنمو الاقتصادي؟
- ما المقصود بالتقدم التكنولوجي وكيف يمكن تحقيقه؟
- كيف تطور مفهوم التقدم التكنولوجي مع تطور النماذج الاقتصادية والنظريات المفسرة للنمو الاقتصادي؟

- كيف يؤثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

فرضيات البحث

للإجابة على الأسئلة المطروحة يتم صياغة الفرضية التالية:

- زيادة الانفاق على نشاطات البحث والتطوير من أجل تنمية الابتكارات والاهتمام بالاختراعات الجديدة تساهم في رفع مستوى التقدم التكنولوجي الذي يحفز بدوره النمو الاقتصادي.

أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى توضيح أهمية التقدم التكنولوجي في عملية النمو الاقتصادي – باعتباره من المحددات الحديثة لهذه العملية–، انطلاقا من زيادة الاهتمام بنشاطات البحث والتطوير من أجل الارتقاء بالمستوى التكنولوجي داخل مختلف القطاعات ما يؤدي تحسين المستوى المعيشي للأفراد، لتحقيق هذا الهدف يتم نمذجة النمو الاقتصادي في الجزائر مع إدخال التقدم التكنولوجي كمتغير مفسِّر للنمو. وهذا بقياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017) بتطبيق منهجية التكامل المشترك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة *(ARDL) Autoregressive Distributed Lag Model* إضافة إلى الصيغة غير الخطية لهذا النموذج.

الدراسات السابقة

- Moshe Justman and Morris Teubal, « **A strucruralist Perspective on the Role of Technology in Economic Growth and Development** », World development ,Vol .19, No. 9, 1991, pp. 1167-1189.

قدمت هذه الورقة نظرة متكاملة حول التغيرات الهيكلية التي تحسب النمو الاقتصادي – أكثر من كونها ناتجة عن عملية تراكم رأس المال وارتفاع دخل الفرد–، حيث يتطلب النمو الناجح من خلال سياسة الاقتصاد الكلي سياسة صناعية وتكنولوجية كافية، تهدف إلى تعزيز القدرة التنافسية الدولية في ظل ظروف التغير الهيكلي والتكنولوجي السريع.

- Philipe Aghion and Petter Howitt, « **A Model Of Growth Through Creative Destruction** », Econometrica, Vol. 60, No. 2 (March, 1992), 323-351

ركزت هذه الدراسة على قطاع الابتكار والبحث والتطوير في بداية التسعينات، قدم كل من Aghion و Howitt نموذج للنمو الاقتصادي يعتمد على عملية شومبتر للتدمير الخلاق ، يعتبر هذا النموذج أن التقدم

التكنولوجي هو مفسر داخلي حيث ينتج النمو بشكل حصري عن التقدم التكنولوجي، ينتج هذا الأخير بدوره عن المنافسة بين شركات الأبحاث التي تولد الابتكارات، حيث يتكون كل ابتكار من سلعة وسيطية جديدة، يمكن استخدامها لانتاج مخرجات نهائية أكثر كفاءة من ذي قبل، فتحفز الشركات البحثية على احتمال احتكار الايجارات التي يمكن الحصول عليها عند تسجيل براءة اختراع ناجحة، لكن ومن خلال الابتكار القادم سيتم تدمير تلك الإيجارات مما يجعل البضاعة الوسيطية الحالية غير صالحة وبالتالي فإن الاهتمام بالبحث والتطوير يؤدي إلى تجديد الابتكارات، فرأس المال المخصص للبحث والتطوير يؤثر على معدل وصول الابتكارات.

- Alwyn Young, « **A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore** », NBER Macroeconomics Annual, Vol. 7 (1992), pp. 13-54.

قدمت هذه الورقة دراسة مقارنة لهونج كونج وسانغفورة من أجل تطوير بعض الأفكار حول عملية النمو وتقييم الصلاحية التجريبية للنماذج الحالية للنمو الداخلي، من أجل تحقيق هذا الهدف تم تسليط الضوء على بعض الاختلافات المهمة بين الاقتصاديين مع التركيز بشكل خاص على الاختلافات في الجودة الأولية لقوى العمل في كلتا المدينتين والمعدلات اللاحقة لتراكم العوامل والتحول الصناعي والتكنولوجي وهو ما أدى إلى تحول هيكلي سريع وسمح للاقتصاديين بتطوير سياسات التصنيع.

- Susanto Basu, David N Weil, « **Appropriate Technology and Growth** », NBER Working Paper NO . 5865 , December 1996. Pp 4-34.

قدمت هذه الدراسة نموذجا للنمو ونقل التكنولوجيا يستند إلى كون التحسينات في تقنية لانتاج سلعة معينة، يؤدي إلى تحسن جميع التقنيات الأخرى ولكن انتشار هذه التحسينات مشروط بوجود عوائق أمام تدفق المعرفة وكذا تكاليف تبني هذه التكنولوجيات ، قامت هذه الدراسة بمقارنة دولتين هما الولايات المتحدة واليابان وسلطت الضوء على الآثار المترتبة على نموذج التكنولوجيا فتم استخدام نموذج بسيط للتعلم بالممارسة لوصف عملية التقدم التكنولوجي بدلا من نمذجة الانفاق على البحث والتطوير، افترض هذا النموذج أن التكنولوجيا سريعة الحركة وديناميكية، بدل اعتبارها مرتبطة بالوقت والنفقات، كما أن معدلات الادخار ثابتة وليست نتيجة للتحسين.

- Anders Sorensen, " **R&D, Learning, and Phases of Economic Growth** ", Journal of Economic Growth, 429-445 (December 1999

تتناول هذه الدراسة دور التعلم والبحث والتطوير في التنمية الاقتصادية في نموذج نمو داخلي، يجمع النموذج المقدم في هذه المقالة بين سببين مكملين للنمو الاقتصادي هما: التعلم والابتكار (البحث والتطوير)، تم تقسيم جانب الانتاج في النموذج إلى مرحلتين تتمثل المرحلة الأولى في قطاع البحث والتطوير الذي يكمل الوسيطيات، حيث تباع براءات الاختراع لهذه التصاميم للشركات الوسيطية التي تصدر أسهما لتمويل رأس المال الأولي. أما المرحلة الثانية فتشمل قطاع البضائع النهائية الذي يستخدم الوسطاء ورأس المال البشري، كما يضم النموذج قطاع تعليمي تتراكم فيه المهارات. كشفت نتائج الدراسة أن إجراء البحث والتطوير في الاقتصاد في مرحلة منخفضة من التنمية لا يحقق

أرباحا مرتفعة، يعود السبب إلى أن معدل العائد على الاستثمارات أعلى عندما يكون التعلم وحده هو الذي يدفع النمو أكثر من وجود كل الأنشطة المولدة للنمو، وبالتالي فإن التعليم وحده يقود النمو عندما مستوى المهارات منخفضا نسبيا في حين أن كل من الابتكار والتعليم يؤثران على النمو الاقتصادي عندما يكون مستوى المهارات مرتفع.

- Ivo De Loo, Luc Soete, «**The Impact of Technology on Economic Growth: Some New Ideas and Empirical Considerations** », Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, University of Maastricht, April 1999.

تضمنت هذه الدراسة تأثير التكنولوجيا على النمو الاقتصادي، وهذا بطرح بعض الأفكار الجديدة حيث أن النماذج القائمة على البحث والتطوير والمتعلقة بالتقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي لم تنجح في تفسير مفارقة الانتاجية الأخيرة، قدمت هذه الدراسة بعض التفسيرات وكذا الافكار الجديدة لتوضيح هذه المفارقة، تمثلت في:

- احصائيات البحث والتطوير (خاصة في الشركات الصغيرة) لا تأخذ سوى جزءا أو أحيانا أقل من نصف إجمالي الجهود التي تنسب إلى التقدم التقني.
- تغيرات طبيعة التكنولوجيا الجديدة، حيث أصبح من الضروري في الوقت الحاضر تطوير تكنولوجيات تكميلية ويجب إجراء تغييرات تنظيمية جذرية من أجل الحصول على الامكانيات الكاملة للتكنولوجيا.
- اصبحت جهود البحث والتطوير مكرسة أكثر فأكثر للتمييز بين المنتجات بدلا من الابتكار في المنتج، وبالتالي لا تؤثر بشكل كبير على النمو، إنما تؤثر بشكل أكبر على رفاهية المستهلكين.

- Paul S. Segestrom, «**The Long-Run Growth Effects of R&D Subsidies** », Journal of Economic Growth, 5: 277-305 (September 2000)

قدمت هذه المقالة نسخة معممة من نموذج Howitt (1999) للنمو الذي يمكن أن يحركه نشاط البحث والتطوير، وتوصيف كامل لآثار النمو على المدى الطويل المدعوم بعمليات البحث والتطوير، خلصت هذه الدراسة إلى أن البحث والتطوير يعزز دائما النمو الاقتصادي في المدى القصير، وبالتالي وحتى في الحالات التي تؤدي فيها عملية الانفاق على البحث والتطوير إلى تأخير النمو الاقتصادي على المدى الطويل، إذا كان التقارب في مسار النمو المتوازن بطيئا فقد يستغرق الأمر عقودا طويلة قبل أن الاقتصاد في تجربة الآثار السلبية لعمليات البحث والتطوير على النمو الاقتصادي.

- Rachel Griffith, «**How Important Is Business R&D For Economic Growth And Should The Governmen Subsidise It?** », Institute for Fiscal Studies, October 2000, p 1-15

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح مدى أهمية البحث والتطوير في الأعمال التجارية للنمو الاقتصادي وكذا بعض السياسات التي يجب على الحكومة أن تتبعها لزيادة حجم نشاطات البحث والتطوير في المملكة المتحدة، قد تكون

هذه السياسات غير مباشرة مثل سياسة المنافسة والتنظيم، كما قد تكون سياسات مباشرة مثل التمويل المباشر للبحث والتطوير، الاستثمار في تكوين رأس المال البشري، توسيع نطاق حماية براءات الاختراع، الاعفاءات الضريبية لنشاطات البحث والتطوير، فهذه السياسات من شأنها أن ترفع من حصة الناتج المحلي الاجمالي.

- Bart Verspagen, « **Economic Growth And Technological Change: An Evolutionary Interpretation** », Organisation for Economic Co-operation and Development, 09-Jan-2001, p1-32.

قدمت هذه الدراسة منظور من النظرية الاقتصادية حول اختلافات النمو الحديثة في منطقة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، تجسد الهدف من هذه الورقة في محاولة تفسير الاتجاهات الحديثة في النمو الاقتصادي مع التركيز على التقدم التكنولوجي، أظهر التحليل التجريبي عدد من النتائج، حيث أشار النموذج المقدر إلى أن التقارب القائم على استيعاب التكنولوجيا الأجنبية أصبح عملية أكثر نشاط، حيث تمثل نشاطات البحث والتطوير أمر حاسم في تحريك الحدود التكنولوجية العالمية، كما أصبحت الاختلافات بين البلدان من حيث الكفاءات التكنولوجية البحثية (براءات الاختراع) أكثر أهمية في تفسير فروق النمو، حيث أن استيعاب التكنولوجيا الأجنبية يتطلب جهدا أكبر، والاختلافات التكنولوجية بين البلدان تترجم بسهولة أكبر إلى فروق في معدل النمو. تبحث الورقة أيضا في تعديل أسواق OECD للسلع ذات المحتوى التكنولوجي العالي (أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأدوية والمستحضرات الصيدلانية)، أظهرت التحليل أن درجة من الاستقطاب كانت تحدث في هذه الأسواق خلال التسعينات وهو ما يشير إلى الاختلاف في الكفاءات التكنولوجية إضافة إلى الاختلاف في الأداء التجاري.

- Roman Gurbiel, « **Impact OF Innovation And Technology Transfer On Economic Growth: The Central And Eastern Europe Experience** », Warsaw School of Economics July 2002 pp 1- 18

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح التقدم التجاري لدول أوروبا الوسطى والشرقية في سياسات الابتكار أثناء الانتقال الاقتصادي والتحديات التي تواجهها خلال توسيع الاتحاد الأوروبي حيث يعتبر الابتكار وكذا عملية نقل التكنولوجيا محركان رئيسيان للنمو الاقتصادي في الاقتصاد العالمي كما يلعبان دورا مهما في زيادة مستوى التنافسية الدولية للاقتصاد وبالتالي فإن الحد من الفجوة التكنولوجية بين بلدان أوروبا الوسطى والشرقية والاتحاد الأوروبي له أهمية حاسمة في نجاح عملية التكامل، نظرا للافتقار إلى النقل الفعال للتكنولوجيا من خلال قطاع البحث والتطوير إلى الصناعة، فإن الاستثمارات الأجنبية والاستيراد المباشر تمثل القنوات الرئيسية لنقل التكنولوجيا في البلدان التي تمر بمرحلة انتقالية، كما هناك حاجة قوية لتأمين الاموال لقطاع البحث المحلي وتعزيز الروابط بين القطاع والصناعة من أجل تشجيع فلسفة الابتكار وكذا اتباع سياسات اقتصادية مناسبة تشمل الأدوات الضريبية، الحد من الاجراءات الادارية المعقدة، بناء وتمويل مؤسسات نقل التكنولوجيا.

- T.-C. Lin, « **Education, technical progress, and economic growth: the case of Taiwan** », Economics of Education Review 22 (2003) 213–220.

بحثت هذه الورقة تأثير كل من التعليم والتقدم التقني على النمو الاقتصادي لتايوان خلال الفترة 1965–2000، استخدمت هذه الدراسة دالة الأرباح الهيكلية ومؤشر متوسط سنوات الدراسة على مقياس التعليم إضافة إلى التقدم التكنولوجي ووظيفة الانتاج باستخدام دالة Cobb-Dauglass الشهيرة، كشفت النتائج أن التعليم له تأثير إيجابي وهام على النمو، على عكس التقدم التكنولوجي الذي له تأثير طفيف على النمو، وهذا وفقا لاختبار التكامل.

- Winston T. H. Koh, Hing-Man Leung, « **Education, Technological Progress and Economic Growth** », Research Collection School Of Economics, 2003 pp1-30

ركزت هذه الورقة على دراسة دور التعليم والتقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في سنغافورة بتقديم نموذج يربط التعليم وتراكم رأس المال المادي والتقدم التكنولوجي حيث يمثل التعليم دور مهم ـــ وما يترتب عليه من تراكم رأس المال البشري– في اقتصاد أقل تطورا ويتجلى هذا الدور في تسهيل نشر التكنولوجيا من أجل مواكبة الاقتصادات المتقدمة في هذا النموذج، يعد الاستثمار في التعليم وتراكم رأس المال المادي متكاملان، ويتداخلان مع التقدم التكنولوجي من خلال التأثيرات ذات الصلة على نشر التكنولوجيا، يتم تخصيص الجهد للتعليم ومعدل الادخار الأمثل والفجوة التكنولوجية داخليا في توازن النمو في حالة الاستقرار.

- Beňat Bilbao-Osorio and Andrés Rodrĩguez-pose, « **From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU** », Growth and Change Vol. 35 No. 4 (Fall 2004), pp. 434-455.

تناولت هذه الورقة موضوع البحث والتطوير وتأثيره على الابتكار وبالتالي على النمو الاقتصادي، وما مدى نجاح السياسات التي تتبعها الحكومات في الاتحاد الاوروبي في المناطق الطرفية في أوروبا، قسم التحليل المستعمل إلى خطوتين، في الخطوة الأولى تم تحديد تأثير الاستثمار في البحث والتطوير في قطاعات التعليم العام والخاص والعالي على الابتكار (مقاسا بعدد طلبات تسجيل براءات الاختراع). أما في الخطوة الثانية تمثلت في تحديد تأثير النمو على النمو الاقتصادي؛ أشارت النتائج إلى أن الاستثمار في البحث والتطوير ككل والاستثمار في البحث والتطوير في التعليم العالي في المناطق الطرفية في الاتحاد الأوروبي على وجه الخصوص يرتبطان بشكل إيجابي بالابتكار، ورغم ذلك فإن وجود هذه الرابطة وقوتها مرهون بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية الخاصة بكل منطقة، وهذه الخصائص تؤثر على قدرة كل منطقة على تحويل الاستثمار في البحث والتطوير إلى ابتكار وفي نهاية المطاف تحويل الابتكار إلى نمو اقتصادي.

- Winston T.H. Koh, Poh Kam Wong, « **Competing at the frontier: The changing role of technology policy in Singapore's economic strategy** », Technological Forecasting & Social Change 72 (2005) 255–285

بحثت هذه الورقة في الدور الذي تلعبه سياسة العلم والتكنولوجيا في انتقال الاقتصاد إلى استراتيجية نمو قائمة على الابتكار، حيث وبالنسبة لاقتصاد يتنافس على الحدود العالمية، فإن استراتيجية النمو القائمة على الابتكار تتطلب

بنية تحتية تكنولوجية متطورة، ناقشت هذه الدراسة التحديات التي تواجه الحكومات في إطار إعادة هيكلة المؤسسات الاقتصادية من أجل تعميق قدرات البحث والتطوير وتشجيع خلق التكنولوجيا، وفي هذا الصدد استعرضت هذه الدراسة تجربة سنغافورة وقيمت جهودها المستمرة لإعادة تشكلي نفسها كاقتصاد قائم على الابتكار للتنافس على الحدود العالمية.

- Gavin Camerona, James Proudmanb, Stephen Redding, « **Technological convergence, R&D, trade and productivity growth** », European Economic Review 49 (2005) 775 – 807

تحلل هذه الورقة محددات نمو الانتاجية للصناعات التحويلية في المملكة المتحدة منذ 1970، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الابتكار ونقل التكنولوجيا مصدرين محتملين للنمو، وتلعب نشاطات البحث والتطوير، التجارة الدولية ورأس المال البشري دور مهم في تحفيز النمو، أشارت النتائج إلى أن البحث والتطوير يؤثر على نمو الانتاجية في المملكة المتحدة من خلال الابتكار، في حين أن التجارة الدولية تسهل عملية نقل التكنولوجيا.

- د .رجا بن مناحي المرزوقي البقمي، " **أثر التطور التقني على النمو الاقتصادي :حالة المملكة العربية السعودية**"، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية – جامعة الإسكندرية العدد رقم (1)المجلد رقم(46) يناير 2009

بحث هذه المقالة أثر الاستثمار في مجال التقنية على النمو الاقتصادي وعلى انتاجية العمل ورأس المال وانتاجية القطاعات الاقتصادية على المستوى القطاعي وعلى الادخار والاستثمار ومستويات الدخول في الاقتصاد السعودي، وهذا باستخدام نموذج التوازن الشامل الديناميكي، بعد بناء النموذج الذي يحاكي واقع الاقتصاد السعودي في فترة الدراسة، أجريت بعض التعديلات على النموذج ليعكس التطور التقني في حالة الاستثمار في مجال التقنية، بمقارنة نتائج الفرضيتين، الفرضية الأولى: استثمار في التقنية وتطور تقني، الفرضية الثانية لا يوجد استثمار في التقنية ولا يوجد تطور تقني، أشارت النتائج إلى أهمية التطور التقني في دعم النمو الاقتصادي.

- Takeo Hori, **« The effects of consumption externalities in an R&D-based growth model with endogenous skilled and unskilled labor supply »**, J Econ (2011) 102:29–55

قدمت هذه الورقة دراسة لآثار العوامل الخارجية للاستهلاك في نموذج النمو القائم على البحث والتطوير من خلال الافتراض أن قطاع البحث والتطوير يتطلب عمالة ماهرة أكثر كثافة من قطاع السلع الاستهلاكية. أظهرت النتائج المتحصل عليها أن الدعم المرتفع للبحث والتطوير له آثار نمو إيجابية، كما يؤثر وجود العوامل الخارجية للاستهلاك على جوانب مختلفة من الاقتصاد بما في ذلك عدم المساواة في الأجور يعتبر حافز للأفراد لاكتساب المهارات.

- Jakob B. Madsen , James B. Ang , Rajabrata Banerjee, « **Four centuries of British economic growth: the roles of technology and population** », J Econ Growth (2010) 15:263–290

وضحت هذه الدراسة أهمية نشاط الابتكار والنمو السكاني في تحفيز النمو الاقتصادي في بريطانيا باستخدام البيانات الزمنية للفترة (1620-2006) أشارت النتائج المتحصل عليها أن النشاط الابتكاري مثّل قوة مهمة في تشكيل التورة الصناعية وتجربة النمو البريطانية تتفق مع نظرية ***Shumpeter*** للنمو.

- Argentino Pessoa, « **R&D and economic growth: How strong is the link?** », Economics Letters 107 (2010) 152–154

درست هذه الورقة العلاقة بين نفقات البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في سياق منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، أظهرت النتائج المتحصل عليها أن سياسة الابتكار التي تعتمد فقط على زيادة نفقات البحث والتطوير غير فعالة في دفع النمو الاقتصادي لهذا يجب على كل بلد وضع نموذج خاص بعملية نمو نشاطات البحث والتطوير من أجل الاستفادة منها بشكل أكثر فعالية.

- Roman Horvath, « **Research & development and growth: A Bayesian model averaging analysis** », Economic Modelling 28 (2011) 2669–2673

بحثت هذه الدراسة في تأثير البحث والتطوير على النمو الاقتصادي على المدى الطويل باستخدام نموذج بايزي متوسط التحليل، كشفت النتائج المتحصل عليها وفقا لتحليل الحساسية الشامل أن البحث والتطوير يمارس تأثير إيجابي على النمو في المدى الطويل.

- Muhammad Amir, Bilal Mehmood, and Muhammad Shahid, « **Impact of human capital on economic growth with emphasis on intermediary role of technology: Time series evidence from Pakistan** », African Journal of Business Management Vol. 6(1), pp. 280-285,11 January, 2012

تناولت هذه الدراسة تأثير قطاع التعليم على النمو الاقتصادي في باكستان، مع الأخذ بعين الاعتبار التكنولوجيا كمتغير ديناميكي أي دراسة تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي من خلال التكنولوجيا باستخدام اختبار جوهانسن للتكامل المشترك، كشفت النتائج المتحصل عليها أن رأس المال البشري يؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي في حالة باكستان، كما أن النتائج الغبر مباشرة من البحث والتطوير تعزز من أداء رأس المال البشري في مستويات التعليم الابتدائي والثانوي والجامعي والمهني وهذا يعني أن آلية النمو التي تعتمد على الابتكار لدى Romer لها ما يبررها في حالة باكستان.

- Ebru Beyza Bayarçelik, Fulyataşel, « **Research and Development: Source of Economic Growth** », Procedia - Social and Behavioral Sciences 58 (2012) 744 – 753

ركزت هذه الورقة البحثية على دراسة العلاقة بين الابتكار والنمو الاقتصادي في تركيا خلال الفترة (1998-2010)، من خلال استخدام نظرية النمو الاقتصادي الداخلية، تم تطوير نموذج لدراسة العلاقة بين

الباحثين العاملين في أقسام البحث والتطوير، ونفقات البحث والتطوير وبراءات الاختراع كمؤشر للابتكار، والناتج المحلي كنمو اقتصادي، كشفت نتائج التحليل على وجود علاقة إيجابية وهامة بين نفقات البحث والتطوير وعدد الموظفين في قطاعات البحث والتطوير في التأثير على النمو الاقتصادي.

- Jimmy Alani, « **Effects Of Technological Progress And Productivity On Economic Growth In Uganda** », Procedia Economics and Finance 1 (2012) 14 – 23

بحثت هذه الدراسة على آثار التقدم التكنولوجي والإنتاجية على النمو الاقتصادي في أوغندا خلال الفترة الممتدة من 1971 إلى 2009 تم اختبار النماذج النظرية المطورة تجريبياً بعد تحويلها إلى نماذج الاقتصاد القياسي، باستخدام المتغيرات :الدخل السنوي المتاح، الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي السنوي والنفقات الاستثمارية السنوية باستعمال دالة الإنتاج الشهيرة Cobb-Douglas .

- Shiro Kuwahara, « **Dynamical analysis of the R&D-based growth model with a regime switch** », J Econ (2013) 108:35–57

قامت هذه الدراسة بمحاولة تطوير نظام ديناميكي موجز ومرن، يعتمد على إدخال نوعين من رؤوس أموال البحث والتطوير المقدمة داخليا، وتوضيح الدور الذي يلعبه رأس المال في الفرق بينهما، يعرض النموذج أنماط النمو في الدول المتقدمة والدول النامية، كشفت النتائج أنه إذا كان لبلد يتمتع بنمو طويل الأجل رأس مال مبدئي قليل، إذا ستعتمد تنميته الاقتصادية الأولية على تراكم رأس المال، وعندما يصبح رأس المال كافيا لدعم نشاطات البحث والتطوير فإن الاقتصاد سوف يتمكن من تحقيق نمو طويل المدى من خلال البحث والتطوير.

- John Nkwoma Inekwe, « **The Contribution of R&D Expenditure to Economic Growth in Developing Economies** », Springer Science +Business Media Dordrecht 2014

بحثت هذه الورقة في دور الانفاق على البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الاقتصاديات النامية خلال الفترة (2000–2009) باستخدام النظام الديناميكي GMM، تمت دراسة 66 بلدا وتجميعها في مجموعتين: الاقتصاديات ذات الدخل المتوسط الأعلى، والاقتصاديات ذات الدخل المتوسط المنخفض، بينت النتائج المتحصل عليها ان هناك تأثير إيجابي للإنفاق على البحث و التطوير في البلدان النامية ذات الدخل المتوسط المرتفع لكن ليس له أهمية على المدى الطويل أما البلدان النامية ذات الدخل المتوسط المنخفض فلا يكاد يظهر تأثير الاتفاق على البحث والتطوير على النمو الاقتصادي فيها.

- Rajabrata Banerjee a, SaikatSinhaRoy , «**Human capital, technological progress and trade: What explains India's long run growth?** », Journal of Asian Economics 30, (2014) 15–31.

حاول هذا المقال شرح أهمية رأس المال البشري والتقدم التكنولوجي والتجارة في تحديد النمو على المدى الطويل خلال الفترة (1950–2010) باستخدام منهجية التكامل المشترك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (*ARDL*)، من أجل تحديد العوامل التي تدفع نمو الانتاجية على المدى الطويل، بينت النتائج المتحصل عليها أن كلا من بناء القدرات التكنولوجية المحلية والآثار الغير مباشرة للتكنولوجيا هي قوى مهمة في تحديد نمو الهند على المدى الطويل، وقد أصبح رأس المال البشري من العوامل المهمة أيضا في تحديد النمو الاقتصادي للهند.

- Mehmet Adak , « **Technological Progress, Innovation and Economic Growth; the Case of Turkey** », Procedia - Social and Behavioral Sciences 195 (2015) 776 – 782.

ركزت هذه الدراسة على تأثير التقدم التكنولوجي والابتكار على الاقتصاد التركي، حيث تغير الهيكل الاقتصادي لتركيا بشكل كبير على مدار العقود الثلاثة والنصف الماضية والتي أصبحت خلالها التكنولوجيا متغيرًا داخليًا أساسيًا في وظيفة الإنتاج الإجمالية، وجلبت الاستثمارات التكنولوجية الجديدة معدلات إنتاجية عالية ونمو اقتصادي سريع وإيجابي، تم تلخيص وتحليل العلاقة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي باستخدام الأساليب الكمية باستعمال البيانات التالية: الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر للنمو الاقتصادي؛ سلسلة براءات الاختراع: عبر عنها بسلسلتين براءات الاختراع للمقيمين، وبراءات الاختراع لغير المقيمين تم تلخيص السلسلتين واستخدامهما في النموذج كتطبيقات براءات إجمالية؛ استنتجت بيانات المدخلات التكنولوجية من المعهد الإحصائي التركي .يتم الإعلان سنوياً عن الأجهزة الإلكترونية والأجهزة الكهربائية والآلات والأدوات الميكانيكية والمفاعلات، بالدولار الأمريكي. تم بناء النموذج على مرحلتين حيث يتم أولاً تعريف عملية الابتكار، تمثل الابتكارات بواسطة متغير براءات الاختراع .الابتكار يتأثر بالتطور التكنولوجي. يرتفع مستوى التكنولوجيا في بلد ما عادة عن طريق استيراد أدوات ومعدات وآلات تكنولوجية جديدة .فيستخدم تراكم التكنولوجيا الجديدة في عملية إنتاج براءات الاختراع . وبهذا يصبح عدد طلبات البراءات الكلية متغيرًا تابعًا بينما تستخدم سلسلة الاستيراد السنوية الإلكترونية والميكانيكية متغيرات مستقلة؛ ثانيا ، يتم استخدام براءات الاختراع الجديدة كمتغيرات مستقلة في وظيفة الإنتاج الإجمالية. تبدأ خطوط الإنتاج الحديثة والمنتجة في إنتاج المزيد من المنتجات ذات القيمة المضافة في وقت أقل للوحدة وبعمالة أقل من ذي قبل .طلبات براءات الاختراع هي المتغيرات المستقلة والناتج المحلي الإجمالي متغير تابع. من أجل اختبار علاقة التقدم التكنولوجي الابتكار استعملت طريقة المربعات الصغرى العادية OLS تم العثور على علاقة مهمة بين الاستيراد التكنولوجي وعدد طلبات البراءات الإجمالية. في الخطوة الثانية تم اختبار علاقة إجمالي طلبات براءات الاختراع

والناتج المحلي الإجمالي باستخدام منهجية أنجل- جرانجر لتحليل التكامل المشترك ، وجدت علاقة طويلة الأمد بين المتغيرين بواسطة إنجل جرانجر ونماذج تصحيح الأخطاء.

- Chindo Sulaiman, Umar Bala, Bulama Abiso Tijani, Salisu Ibrahim Waziri, and Ibrahim Kabiru Maji, « **Human Capital, Technology, and Economic Growth: Evidence From Nigeria** », SAGE Open October-December 2015: 1– 10

تناولت هذه الدراسة تأثير رأس المال البشري والتكنولوجيا على النمو الاقتصادي في نيجيريا باستخدام بيانات السلاسل الزمنية السنوية لفترة 35 عاما (1975-2010)، بتطبيق منهجية التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)، تمثلت المتغيرات محل الدراسة في النمو الاقتصادي الذي عبّر عنه بالناتج المحلي الاجمالي، رأس المال عبر عنه بإجمالي تكوين رأس المال الثابت، العمالة: عبر عنها بإجمالي القوى العاملة، رأس المال البشري عبر عنه بالالتحاق بالمدارس الثانوية والجامعات (متغيرين منفصلين)، التطور التكنولوجي : عبر عنه بالإنفاق على البحث والتطوير؛ أظهرت النتائج المتحصل عليها أن هناك تأثير إيجابي كبير لكل من رأس المال البشري (الالتحاق بالمدارس الثانوية والجامعات) والتطور التكنولوجي (البحث والتطوير) على النمو الاقتصادي مما يستوجب تحسين القطاع التعليمي والمزيد من التمويل لنشاطات البحث والتطوير لتشجيع الابتكارات ولتسهيل النمو الاقتصادي في نيجيريا.

- Muchdie, Socia Prihawantoro, and Alkadri, « **Technollogical Progress and Economic Growth in Indonesia: A Regional Perspective**», International Journal of Recent Scientific Research Vol. 7, pp. 14033-14039, October, 2016.

حاولت هذه الدراسة تحديد العلاقة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي في اندونيسيا خلال الفترة (1984-2010)، قسمت اندونيسيا إلى ستة مجموعات من الجزر، استخدمت هذه الدراسة تحليل الانحدار البسيط لحساب معاملات الارتباط بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي، تم قياس النمو الاقتصادي من خلال نمو الناتج المحلي الاجمالي (GDP)، أما التقدم التكنولوجي فتم قياسه من خلال الانتاجية الكلية للعوامل، بيانات المتغيرات محل الدراسة استخدمت من دراسة أجرتها وكالة تقييم وتطبيق التكنولوجيا في حكومة اندونيسيا، أظهرت النتائج على المستوى الوطني والاقليمي أن العلاقة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي إيجابية وقوية للغاية.

- Luisa R. Blanco, Ji Gu, and James E. Prieger, « **The Impact of Research and Development on Economic Growth and Productivity in the U.S. States** », Southern Economic Journal 2016, 82(3), 914–934

تبحث هذه الورقة في تأثير نشاطات البحث والتطوير على النمو الاقتصادي والانتاجية في الولايات المتحدة باستخدام بيانات السلاسل الزمنية المقطعية، بينت النتائج المتحصل عليها أن البحث والتطوير يؤثر بشكل إيجابي وكبير على النمو الاقتصادي والانتاجية باستخدام البيانات المتاحة بين عامي 1963 و 2007.

- Nazan Yelkikalan, Erdal Aydin, UnzuleKurt, « **Impact on Economic Growth of Technological Progress in the Turkey Economy: Empirical Analysis on Political and Financial Stability Channel** », International Business Research; Vol. 10, No. 3; 2017, p80-90.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين آثار التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي وكذا مفاهيم الاستقرار السياسي والمالي. في الاقتصاد التركي خلال الفترة (1984–2014)، تم التعبير عن متغير التقدم التكنولوجي بتصدير التكنولوجيا المتقدمة، استخدمت هذه الدراسة منهجية (VAR) وطريقة جرانجر السببية في تحديد العلاقات السببية بين المتغيرات، أظهرت النتائج المتحصل عليها أن الاستقرار السياسي والمالي عاملين مهمين في تحديد علاقة التقدم التكنولوجي بالنمو الاقتصادي.

- Fayq Al Akayleh, « **Impact of Technological Progress on Economic Growth and Employment: A Case Study of Saudi Arabia** », The Journal of Social Sciences Research Vol. 4, Issue. 12, pp: 606-617, 2018

ركزت هذه الدراسة على توضيح دور التكنولوجيا في تعزيز النشاط الاقتصادي والعمالة من خلال تبني منهجيات بحثية مختلفة في الاقتصاد السعودي، أثبت هذا البحث التأثير الايجابي لاعتماد تكنولوجيا على نمو الناتج المحلي، كما حدد التحديات التي تواجه المملكة العربية السعودية لزيادة اعتماد التكنولوجيا وبالتالي الرفع من مستوى النمو الاقتصادي.

- Khaled A. Elbagory, « **The Impact of Research and Development on Economic Growth in Arab Countries »,** Revue académique des études humaines et sociales , juin 2018. p. 51- 63

ركزت هذه الدراسة على قياس أثر البحث العلمي على النمو الاقتصادي لستة دول عربية: الجزائر، مصر، الكويت، المغرب، المملكة العربية السعودية، تونس خلال الفترة (2000-2014)، استعملت هذه الدراسة منهجية بيانات السلاسل الزمنية المقطعية ***Panel Data Method*** وهذا بتطبيق نموذج الانحدار المجمع ***Plood Regression Model*** ونموذج الآثار الثابتة ***Fixed Effect Model*** باستخدام برنامج ***Eviews***، خلصت هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابي وغير معنوي (غير مهم) للبحث العلمي على النمو الاقتصادي في البلدان العربية محل الدراسة، وهذا ما يستدعي الاهتمام أكثر بنشاطات البحث والتطوير ويستوجب زيادة الانفاق على قطاعات البحث العلمي لدفع عجلة النمو الاقتصادي و اتخاذ بعض الاجراءات والتدابير المختلفة مثل العمل على وضع استراتيجية

وطنية تعنى بنشاطات البحث والتطوير للدول العربية تعمل على توجيه البحث والتطوير لخدمة قضايا التنمية، إضافة إلى توفير تمويل حكومي كاف للبحث والتطوير يعتمد على دعم البرامج الوطنية التي تساعد على تحقيق التنمية.

يلاحظ من خلال هذه الدراسات تباين الآراء والأفكار حول تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي وهو ما يتجلى بوضوح في النتائج التي تم استخلاصها، وهذا راجع لاختلاف فترات وحدود الدراسة وطبيعة الدول التي أجريت عليها الدراسات القياسية، لكن أجمعت أعلب النتائج على ضرورة الاهتمام بالقطاع التكنولوجي من أجل دفع معدلات النمو في الأجل الطويل.

أسلوب البحث وطريقة جمع البيانات

من أجل تحقيق أهداف البحث واختبار فرضياته، اعتمد على:

- **المنهج الوصفي التحليلي:** من خلال عرض مختلف المفاهيم والتعاريف الخاصة بالموضوع انطلاقا من النمو الاقتصادي إلى التقدم التكنولوجي؛
- **المنهج الكمي القياسي:** من خلال استعمال طرق ونماذج الاقتصاد القياسي لقياس وتحديد مدى أهمية وتأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

أما فيما يخص البيانات المستعملة في هذه الدراسة فقد استخدمت انطلاقا من مصادر خارجية رسمية (تقارير التنمية البشرية الصادرة عن هيئة الأمم المتحدة، البنك المركزي) إلى إضافة إلى مصادر محلية (الصندوق الوطني للإحصاء).

الفصل الأول: النمو الاقتصادي –

دراسة نظرية –

تمهيد

تعتبر الرغبة الملحة في زيادة معدلات النمو في كل من الناتج والاستهلاك، القضية الرئيسية التي تهيمن على أهداف السياسة الاقتصادية لأي بلد، وهذا لكون النمو الاقتصادي السبب الرئيسي لتحقيق رفاهية أحسن للأفراد والمجتمعات، لهذا يقتضي العمل عبر مسيرة الزمن الطويل على تنمية وزيادة العوامل المساعدة على ذلك. وهو ما عملت الدول وما زالت تعمل من أجل تحسينه وزيادته، مستخدمة في ذلك رؤى وطرق مختلفة باختلاف الثقافات والأزمنة. ومن أجل الالمام بهذا الموضوع سيتم التطرق من خلال هذا الفصل إلى الجانب النظري للنمو الاقتصادي وكذا مختلف النظريات التي عالجته عبر الزمن.

I - ماهية النمو الاقتصادي

I- 1- مفهوم النمو الاقتصادي

I - 1 - 1 - تعريف النمو الاقتصادي

يقصد بالنمو الاقتصادي: "حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي"[1].

يتضمن هذا المفهوم ثلاث شروط أساسية:

- النمو الاقتصادي لا يعني فقط زيادة إجمالي الناتج المحلي، بل لابد أن يترتب عن ذلك زيادة في دخل الفرد الحقيقي، أي أن معدل النمو لابد أن يفوق معدل نمو السكان ومنه فإن: معدل النمو الاقتصادي= معدل نمو الدخل القومي – معدل النمو السكاني
- الزيادة التي تتحقق في دخل الفرد ليست زيادة نقدية فحسب بل يتعين أن تكون زيادة حقيقية أي لابد من استبعاد معدل التضخم وعلى ذلك فإن معدل النمو الاقتصادي الحقيقي= معدل الزيادة في دخل الفرد – معدل التضخم
- الزيادة مضطردة: أي أن تكون الزيادة في الدخل على المدى البعيد وليست زيادة مؤقتة (استبعاد ما يعرف بالنمو العابر الذي يحدث نتيجة عوامل عرضية) وعليه فإن الزيادة الدورية الناتجة عن ظروف معينة لا تعتبر نموا اقتصاديا.

- ويعرف سيمون كوزنتس النمو الاقتصادي للدولة بأنه " الزيادة في قدرة الدولة على عرض توليفة متنوعة من السلع الاقتصادية لسكانها، وتكون هذه الزيادة المتنامية في القدرة الانتاجية مبنية على التقدم التكنولوجي والتعديلات المؤسسية والإديولوجية التي يحتاج الأمر إليها" أي أن النمو الاقتصادي يكون نتيجة مترتبة على التغيرات الاقتصادية التي نتجت عن عملية التنمية.

إذا المفهوم السائد للنمو هو التوسع الاقتصادي التلقائي غير المتعمد، والذي يعني حركة النظام الاقتصادي وفقا لآليات السوق العفوية، ويركز على التغير في الكم، يقاس بمؤشر واحد هو الناتج الوطني الإجمالي من سنة لأخرى بالأسعار الثابتة.

[1] محمد عبد العزيز عجمية، إيمان ناصف، "التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية"، قسم الاقتصاد كلية التجارة بجامعة الاسكندرية، مصر، 2002، ص51.

I - 1 - 2 - عناصر النمو الاقتصادي

إن تحقيق النمو الاقتصادي في المجتمع يشترط توافر ثلاث مكونات أساسية هي[1]:

- **تراكم رأس المال:** يشمل الاستثمارات الجديدة في الأراضي والمعدات المادية من ناحية، إذ يسمح بإضافة موارد جديدة سواء عن طريق استصلاح أراضي غير مستغلة أو الارتقاء بنوعية الموارد الموجودة فعلا، وهذا بواسطة إحداث التوازن بين الاستهلاك الحالي والمستقبلي (زيادة الادخار والاستثمار) والموارد البشرية من ناحية أخرى، فتحسين نوعية رأس المال البشري تؤثر بشكل كبير على الطاقة الانتاجية وهذا عن طريق كل أشكال التعليم والتدريب والتأهيل.
- **النمو السكاني:** يمثل النمو الفعلي في قوى العمل، حيث تؤدي زيادة عدد السكان إلى زيادة الطاقة الشرائية للمجتمع، والتي تكوّن بدورها طبقات جديدة من قوى العمل يتم استغلالها في مختلف القطاعات عن طريق سياسة التوظيف الملائمة لامتصاص البطالين.
- **التقدم التكنولوجي:** ينتج التقدم التكنولوجي عن زيادة الاستثمار في رأس البشري، يعتبر من أهم عناصر النمو الاقتصادي، يؤدي هذا العنصر إلى أمكانية خلق تكنولوجيا موفرة للعمل، أو لرأس المال وهذا مع الحفاظ على مدخلاتها من العناصر الأخرى ولكن بمخرجات مرتفعة للناتج الكلي.

I - 1 - 3 - أنواع النمو الاقتصادي

يتمثل النمو الاقتصادي في الزيادة الحقيقية للناتج الوطني الفردي خلال فترة زمنية معتبرة، يمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من النمو[2]:

1- **النمو الطبيعي:** هو النمو الذي حدث تاريخيا بالانتقال من مجتمع الاقطاع إلى مجتمع الرأسمالية، في مسارات تاريخية اجتماعية قادت عبر عمليات موضوعية إلى: التقسيم الاجتماعي للعمل، التراكم الأولي لرأس المال، سيادة الانتاج السلعي بغرض المبادلة، تكوين السوق الداخلية بحيث يصبح لكل منتج سوق فيها عرض وفيها طلب.

2- **النمو العابر أو غير المستقر:** هو نمو لا يملك صفة الاستمرارية، وإنما يتصف بكونه ناتجا عن ظروف طارئة، عادة ما تكون خارجية، بمجرد أن تزول يزول معها النمو الذي أحدثته، ويمثل هذا النمط للنمو حالة الدول

[1] كبداني سيدي أحمد "أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية: دراسة تحليلية وقياسية" مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان ، الجزائر، 2012-2013، ص30.

[2] محمد مدحت مصطفى، سهير عبد الظاهر أحمد، "النماذج الرياضية" مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، الاسكندرية، 1999، ص50 بتصرف.

النامية، حيث يأتي استجابة لتطورات مفاجئة ومواتية في تجارتها الخارجية، وهو يحصل في إطار بنى اجتماعية وثقافية جامدة، لذلك نجده غير قادر على خلق الكثير من آثار المضاعف والمعجل و يؤدي في أحسن حالاته إلى نمو بلا تنمية.

3- **النمو المخطط:** وهو النمو الذي حصل نتيجة لعمليات تخطيط شامل لموارد المجتمع ومتطلباته، غير أن قوته وفعاليته ترتبط ارتباطا وثيقا بقدرة المخططين، وبواقعية الخطط المرسومة، وفاعلية التنفيذ والمتابعة، وتفاعل المواطنين مع تلك الخطط، وهو نمو ذاتي الحركة إذا استمر خلال فترة طويلة تزيد عن بضعة عقود يتحول إلى نمو مضطرد، وبالتالي يتحول إلى تنمية اقتصادية.

I- 1 - 4 - مقاييس النمو الاقتصادي

مقاييس النمو الاقتصادي هي مختلف الوسائل والمعايير التي من خلالها يمكن التعرف على ما حققه المجتمع من نمو اقتصادي، يتم قياس النمو الاقتصادي بالمؤشرات التالية[1]:

1- **الناتج الحقيقي:** يشير إلى الكميات الفعلية من السلع والخدمات المنتجة مقومة بالأسعار الثابتة، وهو أساس القياس لمعدل النمو الاقتصادي (معدل النمو الاقتصادي يمثل التغير في الناتج الحقيقي بين فترتين مقسوما على الناتج الاجمالي للفترة الأساسية المنسوب إليها القياس). هذا المقياس رفضه البعض، لأن زيادة الدخل (أو نقصه) قد يؤدي إلى نتائج إيجابية (أو سلبية)، فزيادة الدخل القومي لا يعني نموا اقتصاديا عند زيادة عدد السكان بمعدل أكبر، ونقصه لا يعني تخلفا اقتصاديا عند انخفاض عدد السكان بمعدل أكبر.

2- **الدخل القومي الكلي المتوقع:** يقترح البعض قياس النمو الاقتصادي على أساس الدخل المتوقع وليس الفعلي، فقد يكون لدى الدولة موارد كامنة وتتوافر لها الامكانيات المختلفة لاستغلال هذه الموارد كالتقدم التقني مثلا.

3- **متوسط الدخل (الدخل الفردي):** يعتبر هذا المقياس الأكثر استخداما وصدقا لقياس النمو الاقتصادي في معظم دول العالم، لكن في الدول النامية هناك صعوبات لقياس الدخل الفردي بسبب نقص دقة احصائيات السكان والأفراد.

هناك طريقتان لقياس معدل النمو الاقتصادي على المستوى الفردي:

[1] محمد حسن ناجي خليفة،" النمو الاقتصادي: النظرية والمفهوم"، دار القاهرة، مصر، 2001، ص 22.

أ- **معدل النمو البسيط:** يقيس معدل التغير في متوسط الدخل الحقيقي من سنة لأخرى، وتتمثل صيغته فيما يلي:

$$CM_S = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \times 100$$

حيث:

CM_S: معدل النمو البسيط

Y_t: متوسط الدخل الحقيقي في السنة t

Y_{t-1}: متوسط الدخل الحقيقي في السنة $t\text{-}1$

ب- **معدل النمو المركب:** يقيس معدل النمو السنوي في الدخل كمتوسط خلال فترة زمنية طويلة نسبيا، وتوجد طريقتان لحسابه، طريقة النقطتين وطريقة الانحدار.

❖ وفقا لطريقة النقطتين توجد الصيغة:

$$Y_t = (1 + CM_c)^N$$

$$CM_c = N\sqrt{\frac{Y_N}{Y_0}} - 1$$

حيث:

CM_c: معدل النمو المركب، N : فرق عدد السنوات بين أول وآخر سنة في الفترة، Y_0: الدخل الحقيقي لسنة الأساس ،Y_N: الدخل الحقيقي لآخر الفترة N.

❖ أما طريقة الانحدار فصيغتها كما يلي:

$$\ln Y_t = A + CM_{ct} \rightarrow CM_{ct} = \ln Y_t - A$$

حيث:

$\ln Y_t$: اللوغاريتم الطبيعي للدخل في السنة (t)، A: ثابت، CM_{ct}: معدل النمو المركب في السنة t، t: الزمن

I - 1 - 5 - مصادر النمو الاقتصادي

تتلخص أهم مصادر النمو الاقتصادي فيما يلي[1]:

- **الاستثمار في رأس المال المادي والبشري:** يمكن للآلات (رأس المال المادي) أن تؤثر تأثيرا كبيرا على قدرة الشخص الانتاجية، اعتبر آدم سميث أن توفر الآلات (رأس المال) ضروري لتقسيم العمل الذي تكون نتيجته زيادة الانتاجية، التي هي مفتاح النمو للأفراد، وللشركات والاقتصاد ككل.
- **التقدم التكنولوجي:** تساهم الابتكارات الحديثة في أساليب الانتاج في زيادة الامكانيات الانتاجية، أو في تعزيز مستوى الانتاج المتاح، إذ يؤدي إلى زيادة كمية الانتاج باستخدام نفس الكمية من الموارد، فهو يعني إدخال أساليب تقنية جديدة أو وسائل إنتاج حديثة، يمكن من خلالها زيادة الانتاج بالنسبة لكل وحدة من المدخلات أو تجديد المنتجات أو إدخال طرق جديدة لمزج المواد الأولية. ويحدث التطور التكنولوجي من خلال التكوين الرأسمالي والاستثمار في مجالات البحث والتطوير. فالابتكارات العلمية الحديثة والاستثمار في تطوير التعليم والتدريب والاستثمار في رفع الكفاءة الانتاجية لرأس المال البشري تسمح بالنمو المتواصل للطاقة الانتاجية للاقتصاد، وفي زيادة نصيب الفرد من الانتاج الكلي، حتى ولو بقي حجم التكوين الرأسمالي أو التعداد السكاني ثابتا، ويؤكد علماء تاريخ الفكر الاقتصادي أن التقدم التكنولوجي السريع في الدول الغربية كان المصدر الرئيسي للتقدم الاقتصادي.
- **النمو السكاني:** يعتبر النمو السكاني، وبالتالي الزيادة النهائية في قوة العمل، عاملا موجبا تقليديا في حث النمو الاقتصادي. فزيادة قوة العمل تعني زيادة أكبر في عدد العمال المنتجين من ناحية، وزيادة القوة الشرائية من خلال زيادة حجم الأسواق المحلية من ناحية أخرى، مع أن هناك خلافا على ما إذا كان النمو السكاني المتزايد له تأثير موجب أم سالب على النمو الاقتصادي في دولة تعاني من فائض في عنصر العمل، حيث يتوقف تأثير النمو السكاني على قدرة النظام الاقتصادي على استيعاب وتوظيف العمالة الاضافية، وتتوقف هذه القدرة بصورة كبيرة على معدل ونوع التراكم الرأسمالي، ومدى توافر العوامل المرتبطة مثل مهارات الإدارة والتنظيم.
- **التنظيم الاقتصادي الكفء:** إذ أن الدولة التي تتمكن من تحسين استخدام مواردها، تتمكن من تحقيق مستويات أعلى للإنتاج، وأن ترفع معدل نموها الاقتصادي، مما يعني ضرورة توفر الكفاءة وتجنب الاسراف الذي يقضي استخدام الموارد لإنتاج السلع والخدمات التي يحتاجها المواطنون، أي أن يكون للسوق دور موزع للموارد على القطاعات الاقتصادية بعيدا عن تدخل الدولة في توجيه القرارات الاقتصادية، مما ينجم عنه زيادة الكفاءة

[1] جيمس جواتيني وريتشارد ستروب، " الاقتصاد الكلي: الاختيار العام والخاص"، ترجمة عبد الفتاح عبد الرحمان وعبد العظيم محمد، دار المريخ، الرياض، السعودية، 1999، ص 585.

الاقتصادية تحت ضغط الدوافع الشخصية والتحفيزات المدعمة للسلوك الانتاجي والاستخدام الأمثل للمواهب الانسانية.

I - 1 - 6 - محددات النمو الاقتصادي

تلعب مجموعة من العوامل دورا مهما في تحديد النمو الاقتصادي، يمكن توضيح هذه العوامل فيما يلي[1]:

1- **كمية ونوعية الموارد البشرية:** نستطيع قياس معدل النمو الاقتصادي بواسطة معدل الدخل الحقيقي الفردي مع العلم أن: معدل الدخل الحقيقي للفرد $= \frac{\text{الناتج القومي الاجمالي الحقيقي}}{\text{عدد السكان}}$

من المعادلة نستنتج أنه كلما كان معدل الزيادة في الناتج القومي الاجمالي الحقيقي أكبر من معدل الزيادة في السكان، كلما كانت الزيادة في معدل الدخل الفردي الحقيقي أكبر وبالتالي تحقيق زيادة أكبر في معدل النمو الاقتصادي. أما إذا تضاعف الناتج القومي الاجمالي الحقيقي مع تضاعف عدد السكان، فإن الدخل الحقيقي لا يتغير.

لكن هناك اعتبارات كمية ونوعية يجب أخذها بعين الاعتبار، فالزيادة في عدد السكان القادرين والراغبين في العمل تؤثر على انتاجية العمل وبالتالي على معدل النمو الاقتصادي. هذه الأخيرة (إنتاجية العمل) تستخدم كمؤشر لقياس الكفاية في تخصيص الموارد الاقتصادية وتحدد بعدة عوامل أهمها:

- مقدار الوقت المبذول في العمل (معدل ساعات العمل في الأسبوع)
- كمية ونوعية التجهيزات المستخدمة في الانتاج.
- نسبة التعليم، المستوى الصحي والمهارة الفنية للعمال.
- درجة التنظيم والادارة والعلاقات الانسانية في العمل

2- **كمية ونوعية الموارد الطبيعية:** يعتمد انتاج اقتصاد معين ونموه الاقتصادي على كمية ونوعية موارده الطبيعية كدرجة خصوبة التربة، وفرة المعادن، المياه، الغابات وغيرها، هذه الموارد لا تحدد الأهداف الاقتصادية إلا إذا استغلها الانسان فيمكن مثلا للمجتمع أن يكتشف أو يطور موارد طبيعية تؤدي إلى الرفع من النمو الاقتصادي في المجتمع.

3- **تراكم رأس المال:** على المجتمع التضحية بجزء من الاستهلاك الجاري لإنتاج السلع الرأسمالية مثل المعامل، طرق المواصلات، الجسور، المدارس، الجامعات وغيرها، أي أن تراكم رأس المال يتعلق بشكل مباشر بحجم الادخار،

[1] عبد الرحمان اسماعيل، حربي عريقات، "مفاهيم ونظم اقتصادية"، دار وائل للنشر، الأردن، 2004، ص 278-282.

الذي يمثل تضحية بالاستهلاك، من أجل زيادة الاستثمار، وبالتالي الرفع من معدل النمو الاقتصادي، والعوامل المحددة لمعدل تراكم رأس المال هي تلك التي تؤثر على الاستثمار وهي:

أ- توقعات الأرباح؛

ب- السياسات الحكومية تجاه الاستثمار (وتشمل الاستثمار بنوعيه: المادي والذي يتمثل في المصانع، الآلات، وسائل النقل وغيرها. والبشري المتمثل في التعليم، التأهيل، التدريب والصحة)؛

4- **معدل التقدم التقني:** يعني التقدم التكنولوجي الذي يحدث نتيجة للاختراعات والابتكارات ويؤدي إلى تطوير منتجات جديدة وطرق انتاج جديدة أكثر كفاءة من الطرق القديمة.

5- **عوامل بيئية:** النمو الاقتصادي في أي بلد يتطلب بيئة مشجعة، سواء كانت هذه البيئة سياسية، اجتماعية، ثقافية أو اقتصادية، أي لابد من وجود قطاع مصرفي قادر على تمويل متطلبات النمو، ونظام قانوني لتثبيت قواعد التعامل التجاري، ونظام ضريبي لا يعيق الاستثمارات الجديدة، واستقرار سياسي وحكم يدعم النمو الاقتصادي.

6- **التخصص والانتاج الواسع:** وهو الذي دعا إليه Adam Smith في كتابه ثروة الأمم (1776) فقد أوضح أن التحسين في القوى الانتاجية ومهارة العامل يرجع إلى تقسيم العمل، هذا الأخير يزيد من كمية الانتاج وبالتالي يؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي.

I - 1 - 7 - فوائد وتكاليف النمو الاقتصادي

تهتم كل دول العالم بتحقيق نسب أعلى للنمو الاقتصادي نظرا للأهمية التي يتمتع بها والفوائد التي تعود على شعوبها، والأكيد أنه لتحقيق أي هدف خاصة إذا كان مهمّا، يجب تحمل أعباء وتكاليف للوصول إليه يمكن تلخيص فوائد النمو الاقتصادي وكذا تكاليفه فيما يلي:

1- **فوائد النمو الاقتصادي:** تتلخص أهم فوائد النمو الاقتصادي فيما يلي[1]:

- زيادة الكميات المتاحة لأبناء المجتمع من السلع والخدمات.
- زيادة رفاهية الشعب عن طريق زيادة الانتاج والرفع من معدلات الأجور والأرباح والدخول الأخرى.
- يساعد على القضاء على الفقر ويحسن من المستوى الصحي والتعليمي للسكان.
- زيادة الدخل القومي يسمح بزيادة موارد الدولة ويعزز قدرتها على القيام بجميع مسؤولياتها كتوفير الأمن، الصحة، التعليم، بناء المنشآت القاعدية والتوزيع الأمثل للدخل القومي، دون أن يؤثر ذلك سلبا على مستويات الاستهلاك الخاص.

[1] عبد المطلب عبد الحميد، "النظرية الاقتصادية"، الدار الجامعية، مصر، 2006، ص 472.

- التخفيف من مشكل البطالة.

2- **أعباء (تكاليف النمو الاقتصادي):** لا يتحقق النمو الاقتصادي إلا في إطار تحمل بعض الأعباء أهمها:

- كلما زاد معدل النمو الاقتصادي زادت معه الحاجة إلى انتاج سلع رأسمالية أكثر وتوجيه الموارد والاستثمارات إليها. بالإضافة إلى زيادة الاستثمار في التدريب والتعليم وهذا ما يستوجب التضحية ببعض السلع الاستهلاكية في الوقت الحاضر من أجل زيادة الانتاج في المستقبل.
- النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة وحتى النامية يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي والقضاء على الثروات الطبيعية وازدحام المدن.
- نقص الاستقرار الاقتصادي بسبب التقلبات في الفعاليات الاقتصادية كالبطالة الجزئية والتكنولوجيا، ويرجع السبب في ذلك إلى أن عملية النمو الاقتصادي تحدث بصورة غير منتظمة وغير مستقرة.
- كلما زاد معدل النمو الاقتصادي زاد معه التقدم المادي وطغى على الجوانب الروحية والأخلاقية في المجتمع.

I - 2 - الفرق بين النمو الاقتصادي وبعض المصطلحات

I - 2 - 1 - الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية

تعرف التنمية الاقتصادية بأنها: "الانتقال الفعلي من هيكل اقتصادي ذو انتاجية منخفضة بالنسبة للفرد إلى هيكل يسمح بأعلى زيادة للإنتاجية في حدود الموارد المتاحة أي استخدام الطاقات الموجودة في الدولة استخداما أمثل عن طريق احداث تغييرات جذرية في البنيان الاقتصادي والاجتماعي وتوزيع عناصر الانتاج بين القطاعات"[1].

ومما سبق يمكن تبيان الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية فيما يلي:

- بالنسبة للنمو الاقتصادي فإنه:
- يتم بدون اتخاذ أي قرارات من شأنها إحداث تغير هيكلي للمجتمع؛
- يركز على التغير في الحجم أو الكم الذي يحصل عليه الفرد من السلع والخدمات؛
- لا يهتم بشكل توزيع الدخل الحقيقي الكلي بين الأفراد؛
- لا يهمه مصدر زيادة الدخل القومي.
- بالنسبة للتنمية الاقتصادية فإنها:
- عملية مقصودة (مخططة) تهدف إلى تغيير البنيان الهيكلي للمجتمع لتوفير حياة أفضل لأفراده؛

[1] مصطفى زيروني، "النمو الاقتصادي واستراتيجيات التنمية بالرجوع إلى اقتصاديات دول جنوب شرق آسيا"، أطروحة لنيل شهادة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، 2000، ص 10 -11.

- تهتم بنوعية السلع والخدمات نفسها؛
- تهتم بزيادة متوسط الدخل الفردي الحقيقي خاصة بالنسبة للطبقة الفقيرة؛
- تهتم بمصدر زيادة الدخل القومي وبتنويعه.

ومنه فالتنمية أوسع وأشمل من النمو الاقتصادي.

I - 2 - 2 - الفرق بين النمو الاقتصادي والتطور الاقتصادي

يقصد بالتطور:

- **لغة:** الحركة إلى الأمام؛
- **اقتصاديا:** تقدم اقتصاد ما نحو أهداف محددة مسبقا، ويكون هذا التقدم إما:
  - تقدم كمي كزيادة المنتج
  - نوعي كتوزيع أفضل للمداخيل داخل الدولة.

فالتطور إذن يدل على التغيير والحركة، و يستعمل هذا المصطلح عادة للدلالة على الحالة الاقتصادية لبلد ما أو لقطاع ما. فعلى سبيل المثال التطور الاقتصادي أو التطور الصناعي لبلد ما خلال فترة معينة ليس مرادفا للنمو، حيث يمكن أن يكون هناك تطور في المجال الصناعي بوتيرة أخفض من تزايد السكان، إذا هنا لا يوجد نمو، وهو ليس مرادفا للتنمية، إذ يمكن أن يكون هناك تطور اقتصادي غير مصحوب بتغيرات هيكلية وذهنية تضمن استمرارية وانتظام هذا التطور وبالتالي لا توجد تنمية.

II - نظريات النمو الاقتصادي

اهتمت الكثير من المدارس الفكرية بموضوع النمو الاقتصادي، وحاولت تقديم إطار نظري شامل تستطيع كافة الدول اتباعه للوصول إلى مستويات مقبولة من الأداء الاقتصادي، والخروج من دائرة التخلف والركود التي ميزت الكثير منها، فكانت نقائض كل نظرية نقطة انطلاق نظرية أخرى.

II - 1 - النظرية الكلاسيكية

شهدت دول غرب أوروبا الثورة الصناعية في أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر، وعاصر الاقتصاديون الكلاسيك تلك الفترة ليبنوا على أساسها أفكارهم وآرائهم حول النمو الاقتصادي وأسبابه وكيفية تحقيقه.

II - 1 - 1 - نظرية آدم سميث

ساهم آدم سميث مساهمة كبيرة في تحليل النمو الاقتصادي من خلال تعرضه للمبادئ العامة التي تحكم تكوين الثروة والدخل في كتابه الشهير "ثروة الأمم" والذي نشر عام 1776، وركز آدم سميث في كتاباته على تقسيم العمل الذي يخلف عدة مزايا يمكن تلخيصها فيما يلي[1]:

- التخصص وتقسيم العمل يؤدي إلى زيادة الابتكارات وتحسين مستوى التكنولوجيا.
- الابتكارات والتكنولوجيا المستخدمة تؤدي إلى تخفيض تكاليف الانتاج ووقت العمل اللازم لإتمام العمليات الانتاجية؛ وهذا يساهم في زيادة الطاقة الانتاجية.
- رفع مستوى الانتاجية يترتب عليه زيادة الأرباح والمداخيل ما يؤدي إلى تخصيص أجزاء إضافية أكبر للادخار ثم إعادة الاستثمار.
- إعادة الاستثمار تؤدي إلى تراكم رأس المال الذي يعتبر المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي
- مزيد من تقسيم العمل مع تكنولوجيا أحدث يزيد من الانتاج ليرتفع معه مستوى الطلب الذي يقود إلى رفع مستويات المعيشة، توسع الأسواق واستخدام الآلات والمعدات، التي ينتشر استغلالها بكثرة في النشاطات الصناعية، لتميزها بارتفاع العوائد وتزايدها (على خلاف الزراعة والمناجم ذات العوائد الثابتة أو المنخفضة)
- هذه العملية التراكمية للنمو لها حدود، حيث يؤدي وصول الاقتصاد إلى مرحلة حدة التراكم الرأسمالي (حيث يرتفع الاستثمار في مجالات معينة) إلى هبوط الأرباح وبالتالي تقل المدخرات ومعدلات التكوين الرأسمالي لينتهي الأمر بحالة الركود، يستأنف بعدها المجتمع مرحلة الصعود التراكمي مرة أخرى.

II - 1 - 2 - نظرية " David Ricardo" (1772- 1823)

D.Ricardo من أبرز مفكري المدرسة الكلاسيكية، عمل على تعميق آراء وأفكار هذه المدرسة، فارتبطت باسمه العديد من الآراء والأفكار منها ما يتصل بالريع والأجور والتجارة الخارجية حيث:

- اعتبر *Ricardo* القطاع الزراعي الدعامة الأساسية لتوفير موارد العيش للسكان، يتميز هذا القطاع بتناقص الغلة، ما يعني تناقص العوائد الذي يعتبر سببا لحالة الركود والثبات.
- قسم *Ricardo* عملية النمو في المجتمع إلى ثلاث طبقات، يعتبر توزيع الدخل بينها العامل الحاسم والمحدد لطبيعة النمو الاقتصادي، تتمثل هذه الطبقات في[2]:

[1] محمد صالح تركي القريشي، "علم اقتصاد التنمية"، إثراء للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2010، ص79-80 بتصرف.
[2] فليح حسن خلف، "التنمية والتخطيط الاقتصادي"، جدار للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، الأردن، 2006، ص 110.

- **الرأسماليين:** لهم دور مركزي في عملية النمو، تكمن أهميتهم في:
  - توفير رأس المال ومستلزمات العمل، ودفع أجور العمال.
  - البحث المستمر عن أحسن الطرق الانتاجية التي تعمل على تحقيق أعظم ربح ممكن.
  - إعادة الاستثمار لهذه الأرباح في مشاريع جديدة، وبالتالي توسيع رأس المال، وهو ما يضمن تحقيق النمو.
- **العمال:** يعتمد عددهم على مستوى الأجور، حيث يزيد عدد السكان بارتفاع الأجور، فيؤدي ذلك إلى زيادة عرض العمل مما يخفض الأجور إلى حد الكفاف.
- **ملاك الأراضي:** تنمو مداخيلهم كلما حدثت ندرة للأراضي الخصبة التي يطلب مقابلها ثمن أكبر مما لو كانت متوفرة بكثرة.

حسب نظرية التوزيع الوظيفي لـــ ***Ricardo*** فإن حصتي الأجور (الخاصة بالعمال) والريع (الخاصة بملاك الأراضي) ترتفعان مقارنة بالأرباح كلما حصل توسع في الانتاج جراء التقدم الاقتصادي، وهو ما يعيق ارتفاع حصة الأرباح فينخفض معدل نموها (الذي من المفروض أن يعاد استثمارها)، وهذا ما يخفض التراكم الرأسمالي باعتباره عنصر أساسي للنمو الاقتصادي للمشروع والاقتصاد ككل.

- اعتبر***Ricardo*** رأس المال هو المحرك الأساسي لعملية النمو الاقتصادي، أما بالنسبة للتقدم التكنولوجي فظهور الاختراعات والتجديدات الآلية الصناعية يؤدي إلى نقص الطلب الفعال مؤقتا على العمال مما يؤدي إلى انخفاض أجورهم، فتميل الأرباح إلى الارتفاع وبالتالي يزيد معدل التراكم الرأسمالي.

II - 1 - 3 - نظرية ***Malthus*** في النمو الاقتصادي (1766 – 1834)

تطرق مالتوس في كتابه "مبادئ الاقتصاد السياسي" لدراسة موضوع النمو الاقتصادي، حيث يرى أن مشكلة النمو الاقتصادي تتمثل في الهوة الموجودة بين الحاجات الانسانية وبين قدرة الاقتصاد القومي على تلبية هذه الحاجات، والنمو الاقتصادي هو الذي يقلل من هذه الهوة باستغلال أحسن لموارد الثروة.

قسم مالتوس الاقتصاد إلى قطاعين[1]:

- **القطاع الصناعي:** ينتج عنه النمو الاقتصادي، يتمتع بتزايد في الغلة نتيجة وجود الفرص المربحة لرؤوس الأموال، وسهولة استخدام التقدم التقني فيه.

[1] ثابت محمد ناصر، "العلاقة بين الاقتصاد السياسي وتطور الفكر الاقتصادي"، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2001، ص60.

- **القطاع الزراعي:** يتميز بتناقص الغلة نتيجة محدودية الأراضي وتفاوت خصوبتها، ونقص إمكانية إدخال التقدم التقني.

تتمثل نظرية مالتوس للنمو في:

- زيادة رأس المال المستثمر في القطاعين الزراعي والصناعي، مع اتباع أساليب الإصلاح الزراعي كوسيلة لتحقيق زيادة الانتاج .
- توجيه جزء أكبر من الاستثمارات لزراعة جميع الأراضي الصالحة للزراعة، مما يوفر فرص ربحية الاستثمارات فيه.
- توجيه الباقي من رأس المال للقطاع الصناعي والذي تتضح فيه الغلة المتزايدة والتقدم التكنولوجي، لتزيد أهمية هذا القطاع مع دوران عجلة النمو.
- أهمية تقدم القطاعين معا، وعدم التركيز على أحدهما دون الآخر
- تركز أهمية الطلب الفعال على المنتجات في زيادة الانتاج وتطوره، حيث أنه رفض قانون ساي للأسواق الذي ينص على أن "العرض يخلق الطلب المساوي له" والذي يعني أن الادخار عبارة عن طلب على السلع الرأسمالية أي (الادخار = الاستثمار) وأوضح أن الادخار يعني عدم الاستهلاك وبالتالي قلة الطلب وانخفاض الأرباح ثم قلة الاستثمار، ولذلك نادى بالميل الامثل للادخار[1].

تركز الفكر الكلاسيكي في أن تطور النظام الاقتصادي الرأسمالي يعد سباقا بين التقدم التكنولوجي والنمو السكاني، فإذا سبق التقدم نمو السكان تظهر موجة من النمو، وذلك لكون زيادة التقدم الفني تعمل على زيادة التشغيل والانتاج والأجور، أي تسود حالة من الانتعاش الاقتصادي. وتؤدي هذه الأخيرة إلى زيادة السكان فظهور موجة جديدة من الركود ثم النمو والانتعاش.. وهكذا، إضافة إلى أن التقدم الفني يعتمد على التراكم الرأسمالي والذي يعتمد بدوره على مستوى الأرباح واتجاهاتها. ويمكن تلخيص النموذج الكلاسيكي في الدوال التالية:

1- دالة الانتاج: $O = f(L, K, Q, T)$

O: الإنتاج *Output*

L: قوة العمل *Labor force*

K: المتاح من الأرض (الموارد) *Known Resources*

[1] فايز إبراهيم الحبيب، " نظريات التنمية والنمو الاقتصادي"، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود، السعودية، 1985، ص 31.

Q: رأس المال *Capital*

T: التقدم التقني *Technical Progress*

وقد تجاهل النموذج عنصر التنظيم لاعتباره عاملا غير استراتيجي، وبافتراض ثبات المساحة المتاحة من الأرض فإن الموارد الجديدة تدخل ضمن التقدم الفني، وأن الثبات في الأرض والمقترن بزيادة مطردة في عنصر العمل يؤدي بعد فترة إلى تناقص الناتج الكلي.

2- مستوى التقدم التكنولوجي يتوقف على الاستثمار: $T = T(I)$

3- الاستثمار يتوقف على الأرباح: $I = d(Q) = I(R)$

حيث يقصد بالاستثمار هنا الاستثمار الصافي I والذي يعبر عن الزيادة في الرصيد الرأسمالي، R عبارة عن العائد من عناصر الإنتاج الثابتة (الارض ورأس المال).

4- الأرباح تتوقف على المستوى التكنولوجي وعرض العمل: $R = R(T, L)$

5- حجم قوة العمل يتوقف على حجم الأجور: $L = L(w)$

6- الأجور تتوقف على مستوى الاستثمار: $W = W(I)$

علما بأن مجموع الأرباح والأجور تعادل الناتج الكلي، أي $O = R+W$ ، أما شرط التوازن في الاجل الطويل فيكون: $W = Wl$، حيث w: معدل الأجر الأدنى.

II - 1 - 4 - نظرية *Marx* في النمو الاقتصادي (1717 - 1783)

قامت النظرية الماركسية للنمو على مجموعة من الفرضيات تتعلق بـــ[1] :

- **الوظيفة التي يقوم بها الانتاج في المجتمع:** حيث يرى ماركس أن المقياس السليم لسلوك الأفراد هو طريقة الانتاج السائدة أي هناك تنظيم معين للإنتاج في المجتمع يتضمن:
  - تنظيم العمل عن طريق التعاون والتقسيم المثمر بين المهارات العمالية، وهن طريق الوضع القانوني للعمال من حيث الحرية والاسترقاق.
  - البيئة الجغرافية والمعرفة بطرق استخدام موارد الثروة الموجودة.
  - الوسائل العلمية الفنية المطبقة في الإنتاج وحالة العلم بوجه عام.

[1] صلاح الدين نامق، " نظريات النمو الاقتصادي"، دار المعارف، مصر، 1966، ص103.

- **نوع الابتكار والاختراع السائدين:** مع زيادة الكثافة الرأسمالية لتكنولوجيا الانتاج فإن حصة رأس المال الثابت ترتفع وتخفض معها معدل الربح بموجب قانون فائض القيمة – الأساس الفعلي للنظرية الماركسية في النمو ويعرف فائض القيمة بأنه زيادة الإنتاج عن حاجة الاستهلاك (أي ما هو مخصص للاستثمار)
- **فرضيات تتصل بمعدلات الأجور والأرباح السائدة:** فائض العمل يدفع الأجور للانخفاض، أي تراكم رأسمالي يدفع اليد العاملة الاحتياطية للاختفاء، مما يدفع الأجور إلى الارتفاع و الأرباح إلى الانخفاض، وكل محاولة من قبل الرأسماليين لعكس العملية يجب أن تحل رأس المال محل العمل، مما يؤدي إلى انتشار البطالة، ويعجز العمال عن استهلاك كل المنتجات، فيعجز الرأسماليون عن تصريفها، لتنشأ الاضطرابات الاجتماعية وتتخول معها السلطة ووسائل الانتاج إلى العمال، فتنهار الرأسمالية.
- **التسيير المركزي للاقتصاد من اجل تحقيق المنفعة العامة،** سوف يؤدي بكل مؤسسة للبحث عن فائدتها الخاصة، وبالتالي الاستغلال الأمثل لمواردها الطبيعية والقوة العاملة.

II - 2 - النظرية الكلاسيكية الجديدة

انصب اهتمام المدرسة الكلاسيكية على قانون *"Say"* لتحليل النمو الاقتصادي، أما الاقتصاديين المكونين للمدرسة النيوكلاسيكية أمثال *"Jevons"*، *"Menger"*، *"Walras"*، و*"Alfred Marshall"* فقد اعتمدوا في تحليلاتهم على:

- المنفعة الحدية في تحديد أثمان عوامل الانتاج: حيث تتم عملية تكوين رأس المال من خلال إحلاله محل العمل (بمعزل عن نظرية السكان).
- الاعتماد على الادخار: الذي يعتمد بدوره على سعر الفائدة ومستوى الدخل.
- الاستثمار: الذي يتحدد بسعر الفائدة بعلاقة عكسية وبالإنتاجية الحدية لرأس المال.
- يلعب السكان والتكنولوجيا والتجارة الدولية دورا مشجعا في توسع الانتاج وتحقيق النمو الاقتصادي.

أما تحقيق النمو الاقتصادي فيتضمن ثلاثة أفكار[1]:

- يتحدد معدل نمو الانتاج في المدى الطويل بمعدل نمو قوة العمل وانتاجيته والمحددة خارج النموذج، كما ان معدل النمو مستقل عن معدل الادخار والاستثمار، فكل ارتفاع في هذا الأخير سيتم تعويضه إما بالمعدل

[1] مدحت القريشي، " التنمية الاقتصادية"، دار وائل للنشر، الأردن، 2007، ص68.

الأعلى لنسبة رأس المال إلى الناتج $\frac{K}{Y}$، أو بالمعدل المنخفض (الأدنى) لإنتاجية رأس المال $\frac{V}{K}$، بفرضية تناقص عوائد رأس المال.

- معدل نمو دخل الفرد يتغير إيجابيا مع معدل الاستثمار والادخار وسلبا مع معدل نمو السكان.
- هناك علاقة سالبة لدى بلدان العالم بين $\frac{K}{Y}$و$\frac{V}{K}$ بسبب تفضيلات الادخار (دالة الاستهلاك) والتكنولوجيا (دالة الانتاج)، بحيث أن البلدان الفقيرة التي تملك كميات قليلة من رأس المال تنمو أسرع من البلدان الغنية التي تملك كميات كبيرة منه، وهو الأمر الذي يؤدي إلى تقارب معدلات دخل الفرد و مستويات المعيشة فيما بين بلدان العالم المختلفة.

II - 2 - 1 - نظرية "*Shumpeter*"

يعتبر *Shumpeter* من أبرز الكلاسكيين الجدد الذين اهتموا بحقل النمو الاقتصادي، اعتمد في تحليلاته على النقاط التالية[1]:

- اتجاه النمو غير مستقر، إنما يصل بسرعة إلى حدوده بسبب وجود بيئة غير مناسبة للاستثمار الابتكاري.
- للعوامل التنظيمية والفنية دور مهم في عملية النمو حيث يؤدي خلق منتج جديد وإجراء التحسينات المستمرة عليه إلى التنمية.
- النمو الاقتصادي هو عملية تحدث مرة واحدة تبعا لظهور اختراعات وابتكارات جديدة تؤدي إلى زيادة ملموسة في الدخل الوطني.

تتضمن نظرية النمو حسب "*Shumpeter*" ثلاثة عناصر وهي:

- **الابتكار:** إن التطور الحاصل في النظام الرأسمالي يحدث في صورة قفزات متقطعة واندفاعات غير متسقة تصاحبها فترات من الكساد والرواج قصيرة الأجل متعاقبة، وذلك بسبب التجديدات والابتكارات التي يحدثها المنظمون، والتي من شأنها زيادة الانتاج ودفع عجلة النمو.
- **المنظم:** تم إعطاء المنظم أهمية خاصة ووصفه بأنه مفتاح النمو أو "الدينامو" المحرك لعجلة النمو، فالتطورات التي يحدثها تؤثر في العادات والتقاليد وأذواق المستهلكين، والتي يمكن أن تأخذ أحد أو بعض الصور التالية:
  - استغلال موارد جديدة.
  - استحداث سلع جديدة.

[1] صلاح الدين نامق، "قادة الفكر الاقتصادي"، دار المعارف، القاهرة، 1986، ص52.

- استحداث أساليب انتاج جديدة.
- فتح أسواق جديدة.
- إعادة تنظيم بعض الصناعات.

- **الائتمان المصرفي:** يقدم للمنظم إمكانيات التجديد والابتكار.

انتقدت نظرية النمو لـــ " *Shumpeter*" للأسباب التالية:

- يجب أن تستند هذه النظرية على مجموع التغيرات الاقتصادية والاجتماعية وليس فقط على الابتكارات التي اعتبرها " *Shumpeter*" من مهام المبتكر وحده، في حين هي في الوقت الحالي من مهام المؤسسات ذاتها التي أصبحت تنفق على البحث والتطوير.
- الائتمان المصرفي لا يكفي وحده لتمويل الاستثمارات، بل يمكن تمويلها مثلا بأدوات السوق المالي من أسهم وسندات وغيرها إن لم تكفي الادخارات والاستثمارات الحقيقية.
- لا تتوفر الكثير من البلدان النامية على المنظمين الذين تعتمد عليهم نظريته في النمو.
- الابتكارات وحدها لا تقود في الأجل الطويل إلى التنمية بل تحتاج إلى توليفة متنوعة من العوامل مثل الهياكل التنظيمية والادارية والعمل الماهر والدوافع والمحفزات.

II - 2 - 2 - النظرية الكيترية للنمو

قامت النظرية الكيترية على نقد النظرية الكلاسيكية في العديد من الأمور أهمها:

- رفض فرض النظرية الكلاسيكية لقدرة النظام الرأسمالي على تحقيق التوازن تلقائيا عند مستوى التوظيف الكامل، حيث اعتبر كيتر أن التوظيف الكامل حالة خاصة وليست دائمة الحدوث، لكون التوازن قد يتحقق عند مستوى أعلى أو أقل من ذلك، فتقلبات النشاط الاقتصادي هي الحالة العامة لنمو النظام الرأسمالي الحر.
- معارضة فكرة مرونة الأجور والأسعار بالدرجة التي تكفل إعادة التوازن عند التوظيف الكامل، فمع وجود النقابات العمالية والاضرابات يصعب انخفاض الأجور بالدرجة التي تزيل البطالة وتعيد التوازن عند التوظيف الكامل.

يعرض كيتر نموذجه من خلال شرح محددات الناتج القومي والعمالة، حيث يتوزع الدخل القومي على بنود الانفاق الكلي بالنحو التالي:

$$Y = C + I + G + X - M$$

حيث أن

Y: الدخل القومي؛ C: الانفاق الاستهلاكي (طلب القطاع العائلي على السلع الاستهلاكية)؛

I: الانفاق الاستثماري (طلب القطاع العائلي على السلع الاستثمارية)؛

G: الانفاق الحكومي (طلب القطاع الحكومي على السلع الاستهلاكية والاستثمارية)؛

X: قيمة الصادرات؛ M: قيمة الواردات.

ولتبسيط التحليل سيقتصر النموذج على حالة الاقتصاد المغلق، وعليه ستصبح المعادلة (1) على النحو التالي:

$$Y = C + I + G$$

- يوضح النموذج الكينزي احتمال حدوث التوازن الاقتصادي عند مستوى أقل من مستوى الاستخدام الكامل، والذي يتحدد من خلال الطلب الكلي.
- المشكلات التي تتخلل النظام الرأسمالي لا تكمن في جانب العرض بل هي بسبب عدم كفاية الطلب الفعال.
- الاستثمار دالة لسعر الفائدة والادخار دالة للدخل، لذا فالتوازن في الانتاج والدخل يحدث عندما يتساوى الاستثمار المخطط مع الادخار المخطط.
- اساس تكون الدخل الوطني في المدى القصير هو اتحاد الاستثمارات الانتاجية وغير الانتاجية الخاصة والحكومية، وهي العامل الرئيسي المضاد للأزمات. والمؤشر الرئيسي كذلك في توسيع الطاقة الانتاجية ورفع معدل النمو في المدى الطويل.

إذا كان الدخل عبارة عن قيمة الناتج الكلي، فإن أي زيادة مستهدفة فيه لا تتحقق إلا بزيادة قيمة الانتاج الذي لا يتحقق إلا بزيادة الاستثمار العيني، وزيادة الطاقة الانتاجية اللازمة لتحقيق توسع في قيمة وكمية الانتاج الكلي، ولهذا وضع كينز التسلسل المنطقي التالي لعملية النمو:

- يقوم المصنع بإنتاج كمية من المنتج تعادل قيمة معينة من الوحدات النقدية، وعند بيعها يدفع المصنع تكاليف الانتاج في شكل أجور وريع وفائدة، والتي تمثل إيرادات للأفراد مثلما يمثل الربح دخلا لملاك المصنع، لذا فلابد أن تتساوى قيمة الإنتاج مع قيمة الدخول المتولدة من هذه العملية؛
- حتى تبيع المصانع كل ما أنتجته يجب أن ينفق الأفراد كل ما تحصلوا عليه من دخول لتحافظ الأرباح على مستوياتها العالية، مما يولد لدى المصانع الرغبة في إنتاج نفس الكمية أو أكثر في الفترة التالية، إذا فتدفق النقود من رجال الأعمال إلى أفراد المجتمع في شكل أجور وريع وفائدة وأرباح، يعود في تيار عكسي ليتدفق

مرة أخرى إلى رجال الأعمال عندما يشتري الأفراد السلع والخدمات منهم، مما يضمن تتابع واستمرار المراحل.

- العملية السابقة لا تحدث بشكل آلي، فالأفراد قد لا ينفقون كل دخلهم بل يدخرون نسبة منه (عادة في البنوك)، ولذلك يحدث تراجع في تيار الانفاق، أو يتم إنفاق جزء من الدخل على السلع الأجنبية (الواردات) وليس على السلع المحلية، كما يدفع بعض الأفراد جزءا من دخلهم إلى الحكومة في شكل ضرائب، مما يؤدي أيضا إلى تراجع في تيار الإنفاق.
- هذه التسريبات (الادخار، الواردات، الضرائب) يمكن أن تقابلها ثلاثة تيارات عكسية تمثل حقنا لتيار الانفاق، مثل الصادرات التي يطلبها الأجانب على السلع الوطنية، الإنفاق الحكومي الممول من الضرائب المحصلة سابقا، والاقتراض من البنوك لزيادة رأس مال المنشآت لتمويل الاستثمار في سلع رأس المال. وبالتالي وعند تساوي التيارات الثلاثة للتسرب والحقن يكون الإنفاق يساوي قيمة الإنتاج، ومع افتراض أن التركيب الهيكلي لكل الأسعار النسبية يوزع الطلب على الصناعات المختلفة لدرجة أن الطلب والعرض في كل صناعة متساوية فإن ذلك يعني أن كل منتج يباع ومن ثم يسود الرخاء في المجتمع، وفي هذه الحالة وبتوفر السلع والخدمات فإن تخلف الطلب الكلي هو السبب في حدوث الأزمة، مما يدفع بالمنظمين ورجال الأعمال إلى الإحجام عن التوسع في حجم النشاط إلا بتزايد الطلب لزيادة تشغيل الموارد العاطلة.
- يتم توازن الاقتصاد الوطني بتوازن الطلب الكلي مع العرض الكلي بغض النظر عن الموارد المشغلة مع وجود البطالة أي عند مستوى التشغيل الناقص وليس الكامل، فيحقق النمو الاقتصادي إحدى مراحله في الدول الرأسمالية.

النموذج الكينزي يقف عند حدود اقتصاديات الدول الرأسمالية والمتقدمة بينما لا يصلح للتطبيق في حالة الدول النامية، وذلك لسببين رئيسيين هما:

- جوهر المشكلة في الدول النامية بكمن في جانب العرض وليس جانب الطلب كما هو الحال في الدول المتقدمة، فمع نقص رؤوس الأموال والكفاءة في عنصر العمل وتخلف وسائل الانتاج، فإنه لا يتوقع أن تؤدي زيادة الانفاق الحكومي إلى زيادة الناتج الحقيقي، بل إلى حدوث تضخم وارتفاع في المستوى العام للأسعار. وهذا ما حدث بالفعل في بعض الدول النامية التي حاولت تطبيق هذه السياسة.
- اتسام الدول النامية بكثرة هجرة العمالة من الريف إلى المدن والتي من شأنها رفع نسبة البطالة في المدن ونقص عمالة الريف، وبدون شك فإن تطبيق هذه السياسة من شأنه إظهار مشكلة عامة للبطالة في الدول النامية مع انخفاض الدخل القومي.

II - 2 - 3 - نموذج *Harrod-Domar* في النمو الاقتصادي

تبنى كل من *Harrod* و*Domar* الفكر الكيتزي، لكن التحليل الكينيزي لم يلمس تماما الظواهر الأساسية للنمو الاقتصادي لذا جاء نموذج ***Harrod-Domar*** لتبيان ديناميكية التحليل الكيتزي، وشرح أكثر لظاهرة النمو الاقتصادي وكذا معالجة النقائص التي أغفلها كيتز خاصة فيما يخص النمو الاقتصادي حيث:

- اهتم التحليل الكيتزي بالاستقرار الاقتصادي، وعملية تحريك الطلب الفعال الذي يكفل تشغيل الطاقة الإنتاجية الفائضة والموارد البشرية المعطلة.
- ركز على ربط معدل النمو بالناتج الإجمالي فيكون الطلب العامل الموجه لكل من الاستثمار والتشغيل والإنتاج، لكن ليس بالضرورة أن يتساوى الادخار بالاستثمار.
- أشار إلى أن الفقر في الدول المتخلفة يعود إما إلى انخفاض مستوى التشغيل، أو إلى ضعف الجهاز الإنتاجي والتكنولوجيا المستخدمة.

تتجلى الفكرة الأساسية للنموذج في أن أي تغير في الاستثمار سيؤدي إلى تغير مزدوج على الطلب الكلي والطاقة الانتاجية (أي أن الاستثمار هو المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي).

1- نموذج *Harrod* في النمو الاقتصادي : نشر *Harrod* عام *1939* مقال له في النظرية الحركية، وذهب في تحليله لمشكلة النمو الاقتصادي بدرجة أبعد من كيتز[1].

- **فرضيات النموذج:**
- الاقتصاد ينتج ناتج حقيقي X، باستخدام رأس المال K، والعمل L، الزيادة في السلع الرأسمالية هي الاستثمار $\Delta K=I$، الاستثمار بدوره يتعادل مع الادخار S، يكتب معدل نمو الانتاج على الشكل:

$$Y=\frac{\Delta X}{X}=\frac{\Delta K/X}{\Delta K/\Delta X}=\frac{S/X}{I/\Delta X}=\frac{s}{a}$$

يمثل:

s :الميل المتوسط للإدخار؛

a: المعجل الذي يصل بين الاستثمار والزيادة في الانتاج.

[1] جورج نايهانز، "تاريخ النظرية الاقتصادية (الاسهامات الكلاسيكية)، ترجمة صقر أحمد صقر، المكتبة الأكاديمية، مصر، 1998، ص 653-655.

تحدد معادلة هارود المدخرات المطلوبة لتحقيق معدل محدد للنمو. حيث أن اتجاه رأس المال نحو النمو بنفس المعدل (الانتاج مثلا)، يؤدي إلى تفسير المعجل كالمعامل المتوسط لرأس المال للإنتاج. $a = \Delta K/\Delta X = K/X$

- عالج *Harrod* في نموذجه الإنفاق الاستثماري الجاري والذي يمثل العامل الأساسي في عملية النمو، فالتغير الذي يطرأ على الانتاج أو على مستوى الدخل الفردي، يحدد إذا ما كان معدل نمو الدخل في الماضي القريب مرتفعا بالقدر الذي يكفي لإحداث انفاق استثمار يستطيع امتصاص الادخار الحاصل في الفترة الجارية.
- يوجد عدة معدلات للنمو تمكّن المقارنة بينها يمكن تحديد الشروط التي تحقق معدل ثابت ومستقر من النمو الاقتصادي وهذه المعدلات هي:

أ- **المعدل المرغوب للنمو:** يحفز هذا المعدل في حالة تحققه رجال الأعمال على القيام بتقدم مشابه، يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$g_w = s/v = n$$

تمثل:

g_w :معدل النمو المرغوب، s :معدل الادخار الاجمالي المحلي، v: نسبة رأس المال؛

n : نسبة النمو الطبيعي للقوة العاملة.

ب-**المعدل الفعلي للنمو:** يمثّل التغير المئوي اللاحق في الناتج بين فترة الدخل الحالية وفترة الدخل السابقة، يمكن التعبير عنه كما يلي:

$$g_t = \frac{\Delta Y}{Y}$$

تمثّل:

g_t: المعدل الفعلي للنمو، Y: الدخل الوطني، ΔY: التغير في الدخل.

ج- العلاقة بين معدل النمو المرغوب والفعلي

- إذا كان معدل النمو الفعلي أكبر من المعدل المرغوب. هذا يعني أن الاستثمار المتوقع يفوق الاستثمار المتحقق (الفعلي) في الفترة الجارية للدخل (الاقتصاد يعاني من نقص جزئي في رأس المال).
- إذا كان معدل النمو الفعلي أصغر من المعدل المرغوب. هذا يعني أن الاستثمار الفعلي يفوق الاستثمار المتوقع (ميل الاقتصاد نحو الركود).

2- نموذج *Dommar* في النمو الاقتصادي[1]: قدم *Dommar* أول تحليل له حول النمو الاقتصادي كان في مقاله الشهير "*Expansion and Employment de American Economic Review*" عام *1947*.

- **فرضيات النموذج:** يعتمد نموذج *Dommar* للنمو الاقتصادي على الافتراضات التالية:
- يساوي الميل الحدي للادخار الميل المتوسط للادخار.
- يمثل الاستهلاك في المدى الطويل نسبة ثابتة من الدخل القومي، أي أن الميل الحدي للاستهلاك في المدى الطويل ثابت، وبالتالي الميل الحدي للادخار ثابت أيضا؛
- المستوى العام للأسعار ثابت، أي أن الدخل النقدي هو الدخل الحقيقي؛
- ثبات نسبة رأس المال إلى الناتج (ما يسمى بمعامل رأس المال)؛
- وجود اقتصاد بدون حكومة وبدون معاملات اقتصادية دولية، يستجيب الناتج فورا للمعاملات الطارئة على الدخل.
- عدم وجود فجوة زمنية في العلاقة بين الادخار والاستثمار، حيث أن إجمالي الاستثمار الذي يرغب المنتجون القيام به يساوي إجمالي الاستثمار المتحقق.
- لا يوجد إحلال بين رأس المال والعمل.

نموذج *Dommar* يهدف إلى توضيح معدل الزيادة في الاستثمار حتى يمكن للدخل أن ينمو بشكل يعادل الزيادة في القدرة الانتاجية، بحيث يظل الاستخدام كاملا باعتبار أن الاستثمار يزيد من القدرة الانتاجية ويخلق الدخل.

ترتبط دالة انتاج المؤسسة عند *Dommar* بعنصري العمل ورأس المال، حيث Y_S هي كمية العرض، v وحدة رأس المال، وبالتالي الدالة تكون كما يلي:

$$\boldsymbol{Y_s = \min\left(\frac{K}{v}, \frac{L}{v}\right)} \quad \ldots\ldots (1)$$

وتكون

$$\boldsymbol{\Delta Y_s = \frac{K}{v}} \quad \ldots\ldots (2)$$

يشترط التغير في الانتاج التغير رأس المال، وبالتالي الاستثمار حيث:

[1] فايز إبراهيم الحبيب، مرجع سابق، ص 18-23.

$$\Delta Y_s = \frac{\Delta K}{v} = \frac{1}{v} \quad \text{.....(3)}$$

يظهر التحليل الأولي بأن الاستثمار الجديد يسمح بتغيير العرض نسبيا (1 /v بالتقريب)، يحدث تغير الاستثمار مضاعف يزيد الدخل والطلب الكلي، يسمى c الميل الحدي للاستهلاك، وs الميل الحدي للادخار

$$Multiplicateur = \frac{1}{1-c} = \frac{1}{s} \quad \text{.....(4)}$$

تدل هذه العلاقة أنه إذا ارتفع الاستثمار بكمية معطاة، الدخل والطلب يزيد بكمية (1 /s)، وبالتالي يصبح:

$$\Delta Y_d = \frac{\Delta I}{s} \quad \text{.....(5)}$$

في وضعية التوازن (عرض السلع والخدمات يساوي الطلب عليها ($Y_d=Y_s$))، النمو المتوازن للاقتصاد يفترض أن هاتين المركبتان تنموان بنفس النسبة. المعادلتان (3) و(5) تعطيان:

$$\Delta Y_s = \frac{1}{v} = \frac{\Delta I}{s} = \Delta Y_d \quad \text{.....(6)}$$

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{s}{v} \quad \text{.....(7)}$$

يوضح الجزء الأيسر للمعادة (7) معدل نمو الاستثمار، و يعبر الجزء الأيمن عن دخل الميل الحدي للادخار(s)، ومعامل رأس المال (v)، ويفترض أن يكونا ثابتين وخارجيين في النموذج، من خلال تحليل *Dommar* يتبين أن الاستثمار إذا لم يكن كافيا، فإن ذلك يؤدي إلى ظهور البطالة، وإذا حدث الاستثمار في السنة الأولى، فمن الضروري وضع استثمار أكبر في السنة الثانية حتى يزيد الطلب. حيث تستعمل القدرة الانتاجية التي تم توسيعها لتفادي وجود فائض في تراكم رأس المال، وإلا فإن الفائض سيؤدي إلى هبوط الاستثمار ومن ثم إلى كساد اقتصادي.

3- نموذج *Harrod-Dommar* المشترك[1]: يفترض هذا النموذج أن

- الاقتصاد ينمو بطريقة متوازنة بدون ضغط تضخمي ولا بطالة، ويتميز بمعدل ادخار صغير يفصل بين الضغط التضخمي والكساد؛
- يتمثل نموذج *Harrod-Dommar* للنمو الاقتصادي في دالة انتاج لا مجال فيها للإحلال بين عاملي رأس المال والعمل ، تأخذ هذه الدالة الشكل التالي:

$$Y = Min(vK, bL)$$

[1] روبرت صولو، " نظرية النمو"، ترجمة ليلى عبود، مركز الدراسات الوحدة العربية، لبنان، 2000، ص 14-18 بتصرف.

حيث: K: رأس المال، L العمل؛ v وحدة رأس المال؛ b وحدة العمل.

حاول *Harrod-Dommar* من خلال نموذجهما الإجابة على السؤال: متى يكون الاقتصاد قادر على تحقيق النمو عند معدل ثابت؟ وقد وصلا إلى إجابة وهي أن معدل الادخار الوطني يجب أن يتساوى مع حاصل ضرب معامل رأس المال /الناتج ومعدل نمو القوة العاملة (الفعالة) في هذه الحالة يمكن للاقتصاد أن يحافظ على التوازن بين رصيده من الأرض والمعدات وعرض العمل ومن ثم يمكن للنمو أن يستمر دون ظهور نقص في العمل ولا فائض فيه.

4- الانتقادات الموجهة لنموذج *Harrod-Dommar*: وجهت مجموعة من الانتقادات إلى هذا النموذج تتمثل فيما يلي[1]:

- بعض فرضيات هذا النموذج غير واقعية كفرضية ثبات الميل الحدي للادخار (sΔ)\Y) ومعدل رأس المال /الناتج (K/Y)، الذي يمكن أن يتغير في المدى الطويل.
- فرضية ثبات استخدام كل من رأس المال والعمل غير مقبولة حيث يمكن الاحلال بينهما وتأثيرات التقدم التقني.
- لم يهتم النموذج باحتمال تغير مستوى الأسعار أو أسعار الفائدة.
- فرضية وجود اقتصاد بدون تدخل الحكومة لا تلائم الدول النامية فالسياسة المالية للحكومة يمكن أن تسمح بتحقيق نمو جيد أو فعلي.
- نظرية النمو الجديدة رفضت فكرة التأكيد بأن الاستثمار لا يؤثر بالنسبة للنمو طويل الأجل، تنص هذه النظرية على أنه إذا كانت هناك آليات تمنع الانخفاض في إنتاجية رأس المال عند تزايد الاستثمارات، فإن هذه الاستثمارات تؤثر في النمو طويل الأجل.
- يصطدم هذا النموذج مع أوضاع الدول النامية نظرا لأنها تتميز بضعف معدل الادخار ونقص التجهيزات وعوامل الانتاج ووجود البطالة المقنعة، كما يعتبر رأس المال والادخار العاملين الأساسيين لإحداث النمو.

II - 2 - 4 - نظرية Robert Solow في النمو الاقتصادي

اهتم *Robert Solow* بمشكلة النمو الاقتصادي في مقاله الشهير "مساهمة في نظرية النمو" عام 1956، حمل نموذج *Robert Solow* للنمو اسهاما بذور التطوير للنظرية النيوكلاسيكية في هذا المجال، حصل *Robert Solow* على جائزة نوبل للاقتصاد عام 1987، تمثلت الفكرة الأساسية لنموذج *Solow* في دراسة ثبات تطور النمو على المدى الطويل، وغياب الاحلال بين عوامل الانتاج المتطورة على المدى القصير. وقد جاء هذا نموذج بعد

[1] مدحت القريشي، مرجع سابق، ص76.

نموذج *Harrod-Dommar* الذي كانت استنتاجاته متشائمة فيما يخص عدم امكانية حدوث نمو اقتصادي متوازن عند حالة التشغيل الكامل، وعدم امكانية احلال رأس المال بالعمل أو العكس.

1- **فرضيات نموذج *Solow* في النمو الاقتصادي:** يقوم هذا النموذج على مجموعة من الافتراضات[1]:

- الاقتصاد مغلق وتسوده المنافسة في جميع أسواقه، وينتج منتجا مركبا واحدا.
- دالة الانتاج هي دالة نيوكلاسيكية، تتكون من عنصري انتاج هما العمل ورأس المال، تأخذ شكل دالة "*Cobb-Douglas*" ذات غلة الحجم الثابتة، حيث يمكن الاحلال بين عنصري الانتاج العمل(L) ورأس المال (K)

$$Y = F(K, L) = K^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

- النفقات العمومية تتفرع إلى عناصر استهلاك العائلات وعناصر الاستثمار في السلع العامة، وتكتب معادلتها كما يلي:

$$Y_t = C_t + I_t$$

- الاستهلاك يأخذ شكل دالة كينز $C = cY \rightarrow S = (1 - C)Y$
- نمو القوى العاملة تكون خارجية، وسوق العمل يكون في حالة توازن على المدى الطويل (أي نسبة مساهمة السكان في التشغيل ثابتة، حيث إذا كان معدل نمو السكان هو n فإن عرض العمل ينمو كذلك ب n) أي:

$$N_t = N_0 \mathrm{e}^{nt}$$

n: معدل نمو السكان؛ N_0: عدد السكان الأصلي؛ Nt: نسبة الزيادة في عدد السكان؛ t: السنوات.

- الانتاجية الحدية موجبة ومتناقصة بالنسبة لكل عنصر الانتاجي.
- المردوديات السلمية لعوامل الانتاج ثابتة.
- الأعوان الاقتصادية لها معدل ادخار ثابت.

$$s = \frac{Y_t - C_t}{Y_t} \qquad 0 < s < 1$$

2- **تفصيل نموذج *Solow* للنمو الاقتصادي:** افترض *Solow* أن تكون دراسته في اقتصاد ينتج سلعة واحدة، بكمية Y، عن طريق التنسيق بين العمل (L) ورأس المال (K) مع إمكانية الاحلال بينهما، للحصول على الدالة: $Y = F(K, L)$، وذلك في ظل الشروط النيوكلاسيكية لدالة الانتاج حيث تكون الانتاجية الحدية موجبة ومتناقصة بالنسبة لكل عنصر الانتاجي.

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0 \qquad \frac{\partial F}{\partial L} > 0, \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

[11] عمر صخري، "مبادئ الاقتصاد الرياضي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1985، ص181-186 بتصرف

وكذلك في ظل شروط *Inada* -1963- (هي شروط مفروضة على دالة الانتاج النيوكلاسيكية تمثل العلاقة بين الناتج الفردي ورأس المال للفرد)

$$\lim_{K\to 0}(F_K) = \lim_{L\to 0}(F_L) = +\infty \quad \ldots\ldots (9)$$

$$\lim_{K\to \infty}(F_K) = \lim_{L\to \infty}(F_L) = +0 \quad \ldots\ldots (10)$$

تبين الدالة المردودات السلمية الثابتة وهي:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K,L) \forall\, L \in R^{+*} \quad \ldots\ldots (11)$$

فالانتاج إما أن يستهلك بحجم ثابت (1-s)، او يدخر بحجم s، أي (sY)،والادخار s كله يستثمر. ويمكن أن تعطى معادلة الاستثمار كالتالي:

$$Investisement.net = \frac{\partial K(t)}{\partial t} = \dot{K} = sY(t) - \delta K(t) \quad \ldots\ldots (12)$$

حيث: δ معدل اهتلاك رأس المال.

بتعويض دالة الانتاج :$Y_t = F(K,L)$ في المعادلة (12) يتم الحصول على:

$$\dot{K} = sF(K,L) - \delta K \quad \ldots\ldots (13)$$

تبين هذه المعادلة تطور رأس المال على المدى القصير، بفرض أن السكان يتزايدون بنسب ثابتة n، تكون معادلة نمو عدد الأفراد على المدى القصير هي:

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad \ldots\ldots (14)$$

بتعويض المعادلة (14) في المعادلة (13) يتم الحصول على معادلة الاستثمار بدلالة كمية العمل

$$\dot{K} = sF(K, L_0 e^{nt}) - \delta K \quad \ldots\ldots (15)$$

تبين هذه المعادلة تطور رأس المال في اقتصاد دون التشغيل التام.

- **دراسة النموذج:** لمعرفة أن كان تراكم رأس المال يتوافق دائما مع معدل النمو، يجب دراسة حلول المعادلات السابقة (سيتم التعامل مع متغيرات فردية (Par tête)، تعطى كل متغيرة فردية بحرف صغير للمتغير المكتوب بنفس الحرف الكبير: مثل رأس المال الفردي k=K/L، والانتاج الفردي y=Y/L.) بهذه الصيغة يمكن كتابة معادلة الانتاج لرأس المال الفردي فقط كما يلي:

$$Y = F(K,L) \Leftrightarrow \frac{Y}{L} = \frac{F(K,L)}{L} \Leftrightarrow y = F\left[\frac{K}{L}, 1\right] = f(k) \quad \ldots\ldots (16)$$

هذه التغيرات تسمح بكتابة:

$$ln(k) = ln\left(\frac{K}{L}\right) = ln(K) - ln(l)$$

بالاشتقاق يتم الحصول على:

$$\frac{\partial k}{k} = \frac{\partial K}{K} - \frac{\partial L}{L} \quad \text{.....(17)}$$

ومن خلال المعادلة (14) يمكن كتابة

$$\frac{\partial L}{L} = \frac{\partial L_0 e^{nt}}{L_0 e^{nt}} = n \quad \text{.....(18)}$$

بتعويض المعادلة (18) في (17) يتم الحصول على

$$\frac{\partial k}{k} = \frac{\partial K}{K} - n \Leftrightarrow \partial k = \frac{\partial K}{K} k - nk \quad \text{.....(19)}$$

ومن المعادلة (13) يمكن كتابة

$$\frac{\partial K}{K} = \frac{sF(K,L)}{K} - \delta = \frac{sY}{K} - \delta \quad \text{.....(20)}$$

بتعويض (20) في (19) يتم الحصول على:

$$\partial k = \left[s\frac{Y}{K} - \delta\right] k - nk \quad \text{.....(21)}$$

بتعويض (k=K/L) في المعادلة (21) يتم الحصول على:

$$\partial k = \left(s\frac{Y}{K}\right)\frac{K}{L} - (n+\delta)k = s\frac{Y}{L} - (n+\delta)k \quad \text{.....(22)}$$

$$\Leftrightarrow \partial k = s\frac{Y}{L} - (n+\delta)k = sy - (n+\delta)k$$

إذا نموذج *solow* النهائي هو:

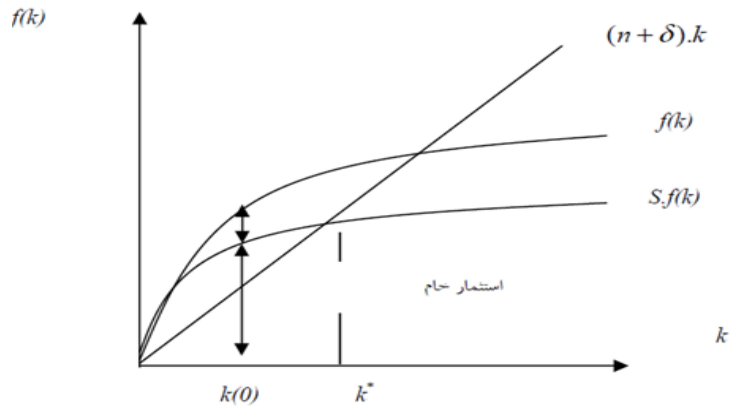
$$\dot{k} = \partial k = sf(k)_(n+\delta)k \quad \text{.....(23)}$$

وللحصول على معدل النمو ل k تتم قسمة المعادلة (16) على k فيتم الحصول على γ

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = s\frac{f(k)}{k} - (n+\delta) \quad \text{.....(24)}$$

ويمكن تمثيل نموذج *Solow* (المعادلة (23)) في المنحنى التالي:

الشكل (1-1): التمثيل البياني لنموذج Solow في النمو الاقتصادي



Source : Robert J.Barro, Xavier Sala –I – Martin, la croissance economique, Ediscience International, France, 1996, p21.

3- إدخال التقدم التقني في نموذج *solow*: دفع معدل النمو الفردي الموجب في الولايات المتحدة الأمريكية منذ قرنين من الزمن الاقتصاديين النيوكلاسيك إلى محاولة البحث في أسباب ذلك في سنوات الخمسينات والستينات من القرن العشرين، فوصلوا إلى نتيجة مفادها أن التقدم التقني هو السبب وراء ارتفاع معدل النمو الفردي، كما يؤدي غياب التقدم التقني إلى تناقص المردوديات، لذا شرعوا في تطوير نموذج النمو بإدخال أثر التقدم التقني على المدى القصير للتخلص من المردوديات المتناقصة.

ويمكن تحقيق التقدم التقني عن طريق البحث والتطوير في الجامعات والمؤسسات وغيرها، كان *solow* من أوائل الاقتصاديين الذين أدخلوا التقدم التقني في نموذج النمو الاقتصادي، حيث اعتبره متغير خارجي (*exogène*)، واعتمد في ذلك على دالة الانتاج التي وضعها كل من *Robinson(1938)* و*Usawa(1961)* والتي تكتب على الشكل التالي:

$$\boldsymbol{Y = F[K, L.A(t)]} \quad \ldots\ldots (25)$$

حيث تمثل $A(t)$ مستوى التكنولوجيا مع $A(t) \geq 0$، فالتقدم التقني يزيد من فعالية العمل، لأن الانتاج ينمو بنفس نسبة نمو العمل.

ينمو المستوى التكنولوجي $A(t)$ بنسبة ثابتة x، شرط تغير مخزون رأس المال يعطى بالمعادلة

$$\boldsymbol{\dot{K} = s.F[K, l.A(t)] - \delta K} \quad \ldots\ldots (26)$$

بقسمة المعادلة (26) على L يتم الحصول على المعادلة التالية بدلالة k في الزمن t

$$\dot{k} = s.F[K, A(t)] - (n + \delta)k \quad \text{..... (27)}$$

يلاحظ أن الاختلاف بين المعادلة (27) و(23) هو أن الانتاج الفردي الآن مرتبط بالمستوى التكنولوجي $A(t)$، لحساب معدل النمو يتم قسمة المعادلة (27) على k

$$\gamma_k = s.F[k, A(t)]/k - (n + \delta) \quad \text{..... (28)}$$

هذه المعادلة تبين أن الانتاج المتوسط لرأس المال $\frac{F[k,A(t)]}{k}$ يزيد مع الزمن بفعل نمو $A(t)$ بنسبة x. في حالة التوازن، ثبات معدل النمو γ_k^* يرجع لكون المعاملات δ، n، s ثابتة وكذلك الانتاج المتوسط لرأس المال يكون ثابت.

عندما تكون المردودات السلمية ثابتة، فيمكن كتابة صيغة الانتاج المتوسط على الشكل التالي:

$$F = [1, A(t)/k]،$$

الانتاج المتوسط لا يكون ثابت إلا إذا كان k و$A(t)$ تتطوران بنفس النسبة أي

$\gamma_k^* = x$ ، ومنه يعطى الانتاج الفردي بالمعادلة:

$$Y = F[k, A(t)] = k.F[1, A(t)/k]$$

كما هو الحال بالنسبة ل k و $A(t)$ فأن معدل نمو Y عند حالة التوازن يساوي x ولأن $c = (1 - s)y$ فإن معدل النمو ل c هو أيضا يساوي x عند حالة التوازن.

لتحليل حركية النموذج مع التقدم التقني يتم تبسيط صيغة النموذج، لأنه عند التوازن k و$A(t)$ تنموان بنفس النسبة فيمكن دراسة النسبة:

$$\hat{k} \equiv k/A(t) = K/[L.A(t)]$$

حيث $L.A(t) \equiv \hat{L}$، يمكن تسمية $\hat{L}$ بالرقم الفعلي للعمل لأنه يقارب الكمية الفعلية للعمل L وتتغير حسب فعالية A(t)، ومنه $\hat{k}$ هي كمية رأس المال لكل وحدة من العمل الفعلي.

وكمية الانتاج لكل وحدة من العمل الفعلي $\hat{y} = Y/[L.A(t)]$ تعطى بالمعادلة التالية:

$$\hat{y} = F(\hat{k}, 1) \equiv F(\hat{k}) \quad \text{..... (29)}$$

ويمكن الآن كتابة معادلة انتاج جديدة باستبدال y وk ب $\hat{y}$ و$\hat{k}$ على التوالي وبإضافة $A(t)$ الذي ينمو بنسبة x وتكون معادلة $\hat{k}$ كما يلي:

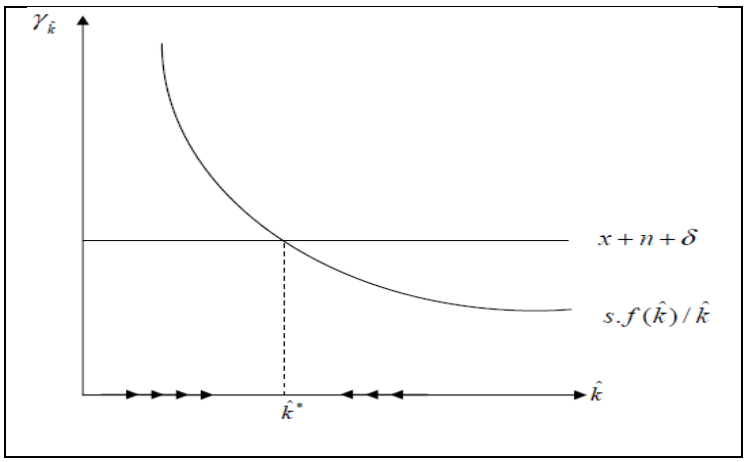
$$\gamma_{\hat{k}} = s.F(\hat{k})/\hat{k} - (x + n + \delta) \quad \ldots\ldots (30)$$

عند حالة التوازن معدل النمو ل $\hat{k}$ يكون معدوم وبالتالي:

$$s.F(\widehat{k^*}) = (x + n + \delta)\widehat{k^*} \quad \ldots\ldots (31)$$

ويمكن تمثيل معدل النمو $\gamma_{\hat{k}}$ بالشكل الموالي:

الشكل (1–2): نموذج Solow بإدخال التقدم التقني



***Source**: Ibid, p41*

وبالتالي يصبح التقدم التكنولوجي عند *solow* هو العامل المتبقي الذي يمكن تفسير النمو من خلاله على المدى الطويل، مع العلم أنه بالنسبة ل *solow* يتحدد خارج إطار النموذج وبشكل مستقل عن العوامل الأخرى.

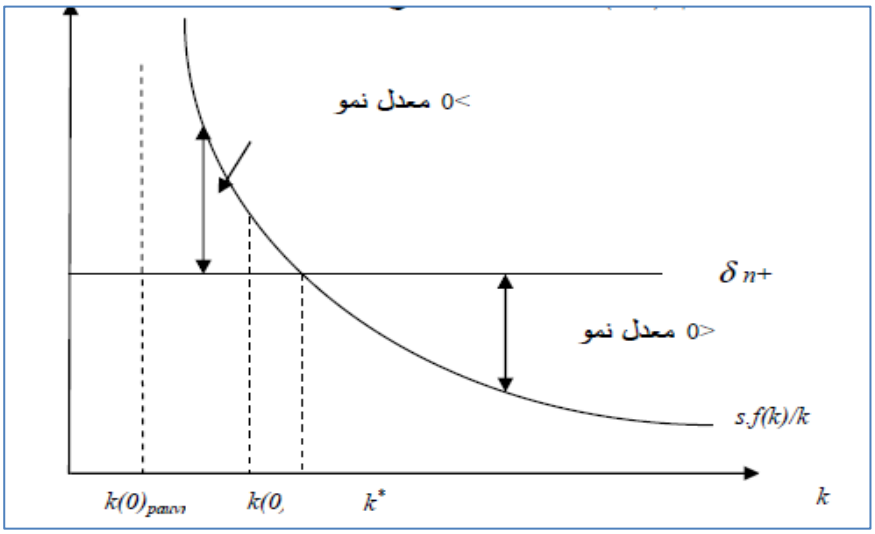
4- **التقارب (*La Convergense*) في نموذج *solow*:** يتمثل التقارب في درجة استدراك الدول الفقيرة لتطوير اقتصادياتها بتحقيق معدلات نمو مرتفعة تمكنها من الالتحاق بركب الدول المتقدمة. والسؤال الذي يطرح هو: هل هناك حقا اتجاه نحو التقارب بين الاقتصاديات المتقدمة والمتخلفة؟

من أجل الإجابة على هذا السؤال يتم أخذ مجموعة من الاقتصاديات المغلقة والمتماثلة، لها نفس قيم العناصر $x، n، \delta$ ولها نفس دالة الانتاج $(f(\dot{k}))$ ، كما لها نفس قيم k^* وy^* عند حالة للتوازن، وبفرض ان الاختلاف الوحيد بين هذه الاقتصاديات هو الكمية المبدئية لرأس المال الفردي $k(0)$؛ هذا الاختلاف الذي يفسر باضطرابات سابقة كالحروب أو صدمة مؤقتة تؤثر على دوال الانتاج، فالنموذج إذا يتضمن أن الاقتصاديات الأقل تقدما لها قيم

($k(0)$ و $y(0)$ ضعيفة) لها معدل نمو ل k و y أكثر تطورا. والسبب يرجع إلى أن مردوديات السلم تكون متناقصة في الاقتصاديات التي لها حجم رأس مال مرتفع بشكل أكبر من الاقتصاديات التي تملك حجم رأس مال منخفض.

من خلال المعادلة (24) يمكن تمثيل حركية النمو في نموذج *Solow*، في كل من الدول الفقيرة والغنية في المنحنى الموالي:

الشكل (1-3): حركية النمو في نموذج Solow



***Source**: Ibid, p27*

يفصل المنحنى السابق بين اقتصادين، الأول له قيمة مبدئية ضعيفة لرأس المال الفردي $k(0)_{pauvre}$، والثاني له قيمة مبدئية مرتفعة $k(0)_{riche}$، وتحدد حركية k في كل حالة بنفس المنحنى $s.f(k)/k$ و$n+\delta$.

يكون معدل النمو γ_k أكثر ارتفاعا في الاقتصاد الذي له قيمة مبدئية $k(0)_{pauvre}$ أقل انخفاضا، وهذا ينتج إذا تقارب (*convergence*) للبلدان التي لها نسبة رأس المال/ العمل أقل انخفاضا، فتحقق معدل نمو أكثر ارتفاعا، وهذا ما يسمح باستدراك أو الاقتراب نحو النسبة رأس المال/ العمل تكون أكثر ارتفاعا، لأن المردوديات السلمية في الاقتصاديات الفقيرة (من حيث رأس المال) متناقصة لكن أعلى من المردوديات السلمية في الاقتصاديات الغنية. إذا حسب هذه الفرضية فإن الاقتصاديات الفقيرة لها نمو فردي أكثر سرعة من الاقتصاديات الغنية، وبالتالي هناك تقارب.

- **سرعة التقارب:** من المهم معرفة سرعة التقارب، من أجل ذلك يتم افتراض مقياس كمي لسرعة التقارب في حالة دالة *Cobb-Dauglas* التي هي من الشكل:

$y = Ak^{\alpha}$ مع α ثابت، $0 < \alpha < 1$

بتعويض دالة *Cobb-Dauglas* في المعادلة (30) يتم الحصول على معدل النمو ل $\hat{k}$ كالتالي:

$$\gamma_{\hat{k}} = sA\left(\hat{k}\right)^{-(1-\alpha)} - (x + n + \delta) \quad \text{.....(32)}$$

تكتب المعادلة (32) على شكل لوغاريتم خطي (*Log-Linéaire*) عند حالة التوازن:

$$\gamma_{\hat{k}} = \frac{d[log(\hat{k})]}{dt} \cong \beta\left[\left(\hat{k}/\hat{k}^{*}\right)\right] \quad \text{..... (33)}$$

$$\beta = (1 - \alpha)(x + n + \delta)$$

يحدد المعامل β سرعة التقارب ل $\hat{k}$ اتجاه $\hat{k}^{*}$ ويسمى معامل التقارب، و يعطى معدل النمو ل $\hat{y}$ كالتالي:

$$\gamma_{\hat{k}} = \alpha\gamma_{\hat{k}}$$

$$\log(\hat{y}/\hat{y}^{*}) = \alpha \log\left(\hat{k}/\hat{k}^{*}\right)$$

بتعويض هذه الصيغة في المعادلة (33) يتم الحصول على:

$$\gamma_{\hat{y}} = (1 - \alpha)(x + n + \delta)[\log(\hat{y}/\hat{y}^{*})] \quad \text{..... (34)}$$

حيث أن معامل التقارب β هو نفسه بالنسبة ل $\hat{y}$ و$\hat{k}$ عند Solow فإن معامل التقارب هو:

$$\beta = \gamma_{\hat{y}}/d[\log(\hat{y})] = (1 - \alpha)(x + n + \delta)(\hat{y}/\hat{y}^{*})^{-(1-\alpha)/\alpha}$$

وفي حالة التوازن تكون $(\hat{y}/\hat{y}^{*})$ و $\beta = (1 - \alpha)(x + n + \delta)$

5- محاسبة النمو: تعتبر محاسبة النمو طريقة منهجية تسمح بقياس الكم في نمو الناتج الداخلي الخام (*PIB*) الذي يرجع إلى نمو عوامل الانتاج كرأس المال، العمل والتطور التقني. تطورت هذه الطريقة مع نهاية خمسينيات القرن الماضي كامتداد لأعمال *Solow*(1957) و*Denison*(1962). نقطة البداية لمحاسبة النمو هي معادلة الانتاج الكلي

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad \text{..... (35)}$$

يتوقف نمو الانتاج حسب هذه المعادلة على عاملين هما:

- حجم عوامل الانتاج (رأس المال K، والعمل L).
- التطور التكنولوجي A_t (يسمى أيضا الانتاجية الكلية للعوامل)

من أجل التعرف على مصدر نمو الانتاج.

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_t} = \frac{\Delta A_t}{A_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial K_t}\frac{\Delta K_t}{Y_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial L_t}\frac{\Delta L_t}{Y_t}$$

$$= \frac{\Delta A_t}{A_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial K_t}\frac{K_t}{Y_t}\frac{\Delta K_t}{K_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial L_t}\frac{L_t}{Y_t}\frac{\Delta L_t}{L_t}$$

حيث يمثل: $\frac{\Delta A_t}{A_t}$ تطور معدل التقدم التقني ويسمى كذلك باقي *Solow*، وضع الاقتصاديون فرضيتين ليتمكنوا من تقييم هذا الباقي تتمثل في المنافسة التامة و ثبات المردودية السلمية بالنسبة ل K وL.

تسمح فرضية المنافسة الكاملة بكتابة الأجور التي يأخذها العمال مقابل إنتاجيتهم الحدية.

$$\frac{\partial Y_t}{\partial k_t} = \frac{Z_t}{P_t} \; et \; \frac{\partial Y_t}{L_t} = \frac{W_t}{P_t}$$

حيث

Z_t: تكلفة الاستعمال الاسمية لرأس المال؛ W_t : الأجر الاسمي؛ P_t: سعر الانتاج.

ليكن $\alpha_t = \frac{Z_t K_t}{P_t Y_t}$ الجزء من الدخل المكتسب من عامل رأس المال. تعبر هذه النسبة عن مرونة الانتاج بالنسبة لرأس المال، أي الزيادة النسبية في الناتج الناتجة عن زيادة نسبية في رأس المال، بعبارة أخرى إذا زاد رأس المال ب 1% فإن الانتاج يزداد ب α %.

و $\beta_t = \frac{w_t L_t}{P_t Y_t}$ الجزء من الدخل المكتسب من العمل، تعبر عن مرونة الانتاج بالنسبة للعمل، أي الزيادة النسبية في الناتج الناتجة عن زيادة نسبية في العمل، بعبارة أخرى إذا زاد العمل ب 1% فإن الانتاج يزداد ب β %.

في حالة المنافسة الكاملة تكون: $\alpha_t = \frac{\partial Y_t K_t}{\partial K_t Y_t}$ و $\beta_t = \frac{\partial Y_t l_t}{\partial l_t Y_t}$

حيث أن المردوديات السلمية ثابتة و $\alpha_t + \beta_t = 1$ ، ومنه يمكن كتابة

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_t} \cong \frac{\Delta A_t}{A_t} + \boldsymbol{\alpha_t}\frac{\Delta K_t}{K_t} + (\mathbf{1} - \boldsymbol{\alpha})\frac{\Delta L_t}{L_t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (36)$$

تمثل المعادلة (36) المعادلة الأساس لكل حسابات محاسبة النمو.

من المعادلة (36) يمكن استخراج باقي *Solow* كما يلي:

$$\frac{\Delta A_t}{A_t} \cong \frac{\Delta Y_t}{Y_t} - \alpha_t \frac{\Delta K_t}{K_t} - (1-\alpha)\frac{\Delta L_t}{L_t} \quad \text{.....(37)}$$

رأس المال والعمل هما العاملان المعروفان من عوامل الانتاج ، أما لتقدم التقني يعتبر كسلعة حرة، أي سلعة عامة متاحة للجميع. في ظل هذه الفرضيات فإن باقي *Solow* هو عبارة عن قياس تأثير التقدم التقني على النمو، في حالة عدم حقيقية هذه الفرضيات (المنافسة الكاملة، ثبات المردوديات السلمية) فإن باقي *Solow* يكون مرتبط أخرى غير التقدم التقني (منافسة غير تامة، عامل مهمل).

II - 2 - 5 - نموذج Ramsey في النمو الاقتصادي

1- فرضيات نموذج *Ramsey*: نموذج *Ramsey* يقوم على عدة فرضيات أهمها:

- معدل نمو السكان هو n ، رأس المال متناقص بنسبة الاهتلاك δ.
- معدل الادخار متغير داخلي.
- على المدى القصير لا يوجد تقدم تقني.
- ينقسم الدخل إلى استهلاك وادخار.
- الاستهلاك الفردي هو c والاستثمار الخام الفردي هو i، ويحقق المعادلة:

$$c + i = F(k)$$

2- عرض نموذج *Ramsey*: تتمثل الأعوان الاقتصادية في نموذج *Ramsey* في:

– **العائلات:** دخولهم تتكون من الأجور التي يتحصلون عليها من العمل والفوائد المقدمة لهم من توظيف أموالهم في الأصول المالية، يتمثل هدفهم في تعظيم منفعتهم مع الأخذ بعين الاعتبار منفعة الأجيال القادمة، فكل عائلة لها أحفاد، حجمها يزيد بصورة ثابتة، وبمعدل خارجي n (حيث أن معدل المواليد يفترض أن يكون أكبر من معدل الوفيات $n>0$) وبالتالي يعطى المعدل الكلي لنمو السكان $L(t)$ بالصيغة:

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad \text{..... (38)}$$

فإذا كان استهلاك العائلات في الزمن t هو $c_t = C_t/L_t$، وكانت لها دالة منفعة فإن هذه الدالة يجب أن تتوافق مع شروط *Inada*، حيث: $\mu(0) = 0$ و $\mu(+\infty) = +\infty$، تسعى العائلة إلى تعظيم دالة المنفعة الكلية $\mu(c)e^{nt}$ وليس الفردية $\mu(c)$، كما ان العائلات لها معدل تفضيل بالنسبة للحاضر، حيث أن البعض يريد أن يستهلك بنسبة أكبر اليوم ولا يفكر في استهلاك أولاده غدا، أي أنه يتصف بالأنانية والبعض الآخر يفضل أن يستهلك أقل اليوم من أجل الاستهلاك أكثر غدا؛ معدل التفضيل للحاضر يرمز له ب ρ، حيث أن المعدل الحالي المشترك للتفضيل هو $e^{-\rho t}$، دالة المنفعة للعائلة تعطى كما يلي:

$$U = \int_0^{+\infty} \mu(c).e^{nt}.e^{-\rho t}dt \quad \text{.....(39)}$$

العائلات لها أجور تنافسية w_t تتوافق مع توازن السوق، حيث يستهلكون جزء ويدخرون الجزء الآخر $(1\text{-}c)$، مع العلم أن دخل العائلات يكون مكون من مجموع دخل العمل w_t والدخل الذي يخص $a(t)$ و$r(t)$ (مع $a(t)$: دخل الأصل للفرد الواحد، و$r(t)$ معدل الفائدة المحصل عليها)، حيث $a = A/N$

مع A : قيمة الدخل الكلي

N: عدد الأفراد

حيث يكون استهلاك العائلات تحت قيد الميزانية والتي تكتب كما يلي:

$$\dot{a} = \frac{\dot{A}N - A\dot{N}}{N^2} = \frac{\dot{A}}{N} - \frac{A}{N} \times \frac{\dot{N}}{N} = \frac{\dot{A}}{N} - an \quad \text{.....(40)}$$

ويلاحظ أن

$$\dot{A} = W + rA - C \quad \text{.....(41)}$$

ويتم الحصول على:

$$\dot{a} = \frac{W + rA - C}{N} - na \quad \text{.....(42)}$$

$$\dot{a} = w + ra - c - na$$

تمثل المعادلة (42) متطلبات الميزانية للعون، حيث أن الإرث الفردي يزداد مع الدخل الفردي$(w + ra)$، وينخفض مع الاستهلاك (c) وتزايد السكان (na).

يبحث العون عن تعظيم منفعته تحت متطلبات الدخل، وتكون له دالة منفعة من النوع (*Constant CIES Inter Tomporal Elastisity of Substitution*) وهي دالة لها مرونة مرتفعة ثابتة وتعطى بالمعادلة:

$$\mu(c) = \frac{c^{(1-\vartheta)} - 1}{(1-\vartheta)} \quad \text{.....(43)}$$

حيث: ϑ هي درجة الاستبدال المؤقت، فكلما كانت قيمة ϑ معتبرة كلما غيرت العائلات استهلاكها عبر الزمن، وكلما كانت ϑ ضعيفة كلما كان استهلاك العائلات أقل تغير عبر الزمن في هذه الحالة يتغير تعظيم المنفعة كالتالي:

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{r - \rho}{\vartheta} \quad \text{.....(44)}$$

يلاحظ أن الاستهلاك والادخار يتغيران باستمرار، الاستهلاك هو دالة متزايدة لمعدل الفائدة $r(t)$، ومتناقصة لمعدل التفضيل في الحاضر ρ وكذلك بالنسبة لمعامل المرونة المؤقت ϑ.

– **بالنسبة للمؤسسات:** المؤسسات تنتج سلعة واحدة تتكون من عاملي انتاج، رأس المال بكمية K والعمل بكمية L، يمكن زيادة هذا الانتاج بالتقدم التقني الذي يزيد من فعالية العمل، بفرض أن التقدم التقني عامل خارجي، وينمو بمعدل ثابت x في هذه الحالة يمكن فرض:

$$\hat{L}(t) = Le^{xt} \quad \text{.....(45)}$$

$$Y = F(k, \hat{L}) \quad \text{.....(46)}$$

بفرض أن

- المؤسسات تقترض رأس مالها من العائلات وتدفع لهم معدل فائدة r(t)؛
- رأس المال ينخفض بمعدل اهتلاك δ؛
- تحصل المؤسسات على دخلها من السلع التي تنتجها وتبيعها بسعر p ويفرض أنها 1؛
- المنافسة كاملة وفي هذه الحالة أسعار السوق لا يكون احتكارها من طرف مؤسسة ما؛
- هدف المؤسسة يكون تعظيم ربحها ويكتب:

$$profit = F(K, \hat{L}) - (r + \delta)K - wL \quad \text{.....(47)}$$

ويكون الربح بالنسبة للوحدة الفعلية كما يلي:

$$profit = f(\hat{k}) - (r + \delta)\hat{k} - w.e^{-xt} \quad \text{.....(48)}$$

بإيجاد المشتق بالنسبة لرأس المال الفردي يكون تعظيم دالة هدف المؤسسة

$$\acute{f}(\hat{k}) = r + \delta$$

– **حالة التوازن:** لتنظيم مركبات المؤسسات والعائلات يجب دراسة ثبات التوازن التنافسي، حيث أن الشرط الأول يعطى بالمعادلة (44) ويمكن كتابة مسلك تطور رأس المال الفردي كما يلي:

$$k = \frac{K}{L} \Rightarrow \dot{k} = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - nk$$

$$\Rightarrow \dot{k} = \frac{I - \partial K}{L} - nk$$

$$\Rightarrow \dot{k} = \frac{F(K) - \delta K}{L} - nk$$

$$\Rightarrow \dot{k} = f(k) - c - (\delta + n)k$$
$$\Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = \frac{f(k) - c}{k} - (\delta + n)$$

شرط الأمثلية للنموذج يتمثل في:

$$\acute{f}(k^*) = n + \delta + \rho \quad \text{.....(49)}$$

يسمى هذا الشرط القاعدة الذهبية المعدلة، حيث تأخذ الأمثلية بعين الاعتبار التحكيم الزمني والذي يكون مرتبط بالتفضيل الحاضر للأعوان، ونلاحظ في نموذج ***Ramsey*** أن رأس المال الفردي عند التوازن أقل من المحدد من طرف القاعدة الذهبية في نموذج ***Solow***.

نموذج ***Ramsey*** هو تعميم لنموذج ***Solow*** حيث أن معدل الادخار داخلي ويدرس تطوره في حالة التفضيل الحاضر للأعوان، وكذلك دراسة التنظيم الأمثلي لرأس المال والاستهلاك الفردي من أجل الوصول إلى نمو متوازن، لذا يجب توجيه الأعوان لإجراء تغييرات في مستوى استهلاك رأس المال.

انطلاقا مما سبق فإنه ووفقا النموذج النيوكلاسيكي يتحقق النمو باستمرار باتجاه الناتج القومي الحقيقي إلى أعلى، ولن يحدث تناقص الغلة في الأجل الطويل إلا إذا تباطأت عملية تكوين رأس المال بسبب ضعف معدلات الاستثمار أو تباطأت عملية التقدم الفني أو أصاب المجتمع ركود علمي أو فكري.

II - 3 - نماذج نظرية النمو الداخلي

تؤسس نظرية النمو الداخلي للعلاقة الإيجابية بين التجارة الدولية والنمو الاقتصادي طويل الأجل والتنمية، فهي تبحث في تقليص العوائق التجارية، وتسرع معدلات النمو الاقتصادي والتنمية في الأجل الطويل من خلال استيعاب الدول النامية للتكنولوجيا المتطورة في الدول المتقدمة بمعدل أسرع، وزيادة المنافع المتدفقة من الأبحاث والتطوير، وتحقيق اقتصاديات الحجم في الإنتاج، وتقليل تشوهات الأسعار بالشكل الذي يقود إلى كفاءة أكبر لاستخدام الموارد المحلية في القطاعات الاقتصادية، وتحقيق تخصص وكفاءة أكبر في إنتاج المدخلات الوسيطية وتقديم منتجات وخدمات جديدة[1].

[1] خالد محمد السواعي، "التجارة والتنمية"، دار المناهج، عمان، الطبعة الأولى 2006، ص45.

II - 1 - 3 - نموذج Lucas في النمو الاقتصادي

قدم *Lucas* نموذج مهم من نماذج النمو الداخلي، يعتمد على رأس المال البشري كعامل مهم لتفسير معدلات النمو المتزايدة في الدول المتقدمة، فيعرف رأس المال البشري(*Capital humain)* بأنه رصيد المعرفة والمهارة التقنية الداخلة في القوى العاملة للدولة، والناجمة عن الاستثمارات في التعليم الحكومي الرسمي وكذا التدريب الوظيفي (أثناء شغل الوظيفة)[1]، يرى *Lucas* أن رأس المال البشري يحفز عملية النمو من خلال زيادة إنتاجية العمل.

1- فرضيات نموذج *Lucas* في النمو الاقتصادي: وضع *Lucas* في نموذجه عدة فرضيات تتلخص فيما يلي[2]:

- يتكون الاقتصاد من قطاعين، القطاع الأول خاص بإنتاج السلع، والقطاع الثاني خاص بتكوين رأس المال البشري؛
- كل الأعوان الاقتصاديين متماثلين (أي لا يوجد بينهم اختلاف، لا في خيارات التعليم ولا في الطلبات الفردية لعرض التعليم)، وعددهم ثابت N؛
- دالة الإنتاج الكلية لقطاع الإنتاج هي: $Y_t = AK_t^{\alpha}(\mu_t H_t)^{1-\alpha}$، وهي دالة إنتاج Cobb-Douglas، لها مردوديات سلم ثابتة، حيث A معامل سلمي، K مخزون رأس المال المادي، H_t مخزون رأس المال البشري، μ_t متغير يمثل حجم رأس المال البشري المستعمل في الانتاج مع $0 \leq \mu_t \leq 1$؛
- يعطى الاستثمار في قطاع السلع بالمعادلة: $I_t = \dot{K}_t - \delta K_t$؛
- يكتب التوازن عمل موارد كما يلي: $Y_t = C_t + I_t = C_t + \dot{K}_t + \delta K_t$
- معادلة تراكم رأس المال البشري تكتب كالتالي: $\frac{\dot{H}_t}{H_t} = (1-\mu)^B H_t^c$ ،

حيث B تمثل معامل سلمي موجب يمثل إنتاجية التكوين، b و c هي معاملات موجبة مع افتراض أن هناك نمو متوازن، الزمن المستعمل في العمل ثابت ($\mu_t = \mu$)، ومعدل نمو الانتاج مماثل لمعدل نمو رأس المال المادي، وبالتالي فإن معدل نمو رأس المال البشري يجب أن يكون مماثل لهذا المعدل.

فإذا كانت $c = 1$ فإن المردودية الحدية لرأس المال البشري في تكوين هذا الأخير تكون ثابتة، وفي حالة ($c>1$) يكون النمو بمعدل متزايد ومتوتر، وفي حالة ($c<1$) يكون النمو بمعدل متناقص.

[1] ساموبلسون ونورد هاوس، "علم الاقتصاد"، مكتبة لبنان ناشرون، لبنان، 2006، ص 796.

[2] Katheline shubert , « Macroéconomie,Comportementet croissance »,2éme édition,vuibut,France, 2000, pp 305-306/

يكون النمو الداخلي على حد الموسى *Fil de rasoir*، أي لا يمكن الإنتاج إلا إذا كانت مردودية رأس المال البشري ثابتة، فنموذج *Lucas* يدرس في حالة c=1، (وتأخذ b=1 للتبسيط).

- **عرض نموذج *Lucas (1988)* في النمو الاقتصادي[1]:** يتكون نموذج *Lucas* من قطاعين، قطاع السلع المادية وقطاع التعليم، لقطاع التعليم أهمية كبيرة في تأهيل الأشخاص للإنتاج، فنموذج *Lucas* يركز على رأس المال البشري وآثار عدم التوازن بينه وبين رأس المال المادي على النمو.

يستعمل في هذا الإطار تحليل *Robelo* لدالة إنتاج *Cobb-Dauglas*.

$$\boldsymbol{Y = C + \dot{K} + \delta K = A(vK)^{\alpha}.(\mu H)^{1-\alpha}} \quad \text{.....(50)}$$

$$\boldsymbol{\dot{H} + \delta H = B.[(1-v).K]^{n}.[(1-\mu).\mu]^{1-n}} \quad \text{.....(51)}$$

حيث:

Y: يمثل إنتاج السلع (الاستهلاك ورأس المال المادي)؛

A،B: مقاييس تكنولوجية و$A،B > 0$؛

α $(1 \geq \alpha \geq 0)$، n$(1 \geq n \geq 0)$:أجزاء رأس المال المادي المستعمل في كل قطاع.

v $(1 \geq v \geq 0)$،μ $(1 \geq \mu \geq 0)$: هما على التوالي أجزاء من رأس المال البشري والمادي المستعمل في الانتاج.

الأجزاء المستعملة في التعليم من رأس المال المادي والبشري (أي انتاج رأس المال البشري) هي $(1-v)$ و$(1-\mu)$

يركز قطاع التعليم نسبيا على رأس المال البشري، و يركز قطاع الانتاج نسبيا على رأس المال المادي، تسمح هذه الخاصية للنموذج بتطابق H مع رأس المال البشري في الحياة الاقتصادية الحقيقية.

تبين المعادلتين (50) و(51) أن كل نشاط في الإنتاج له مردوديات سلم ثابتة بالنسبة لكمية النوعين من رأس المال (المادي والبشري)، اللذان يدخلان في الإنتاج.

[1]Robert j. Barro, Xavier Sala –I- Martin, la croissance économique, Ediscience international , France, 1996,p 200-205.

يعرف النموذج بهذا النمو الداخلي في حالة التوازن، حيث تكون μ وv ثوابت، و $H،K،C$ وY تنمو بمعدل مشترك γ^*.

يمكن تحديد الإنتاج المقاس بإدخال الاستثمار الخام في رأس المال البشري $(\dot{H} + \delta H)$، ويكون ذلك بأسعار ضمنية ملائمة لرأس المال البشري.

عند تخصيص التحليل عند *Lucas*، يكون إنتاج رأس المال البشري هو المهم ولا يوجد رأس مال مادي (0 = n في المعادلة 50)، يركز قطاع التعليم نسبيا على رأس المال البشري $(n \leq \alpha)$، وعندما $n = 0$ و$v = 1$ لأن (K لا ينتج في قطاع التعليم، يستعمل فقط في قطاع إنتاج السلع والخدمات)، تصبح معادلتي الانتاج (49) و(50) كما يلي:

$$\boldsymbol{K = C + \dot{K} + \delta K = AK^{\alpha}.(\mu H)^{1-\alpha}} \quad \text{.....(52)}$$

$$\boldsymbol{\dot{H} + \delta K = B(1-\mu).H} \quad \text{.....(53)}$$

لأجل تسهيل التحليل توضع الفرضيات التالية:

$$x = C/K\,, w = K/H$$

بتعويض w وx في المعادلتين (52) و(53) معدل النمو ل K وH يصبح على الشكل التالي:

$$\boldsymbol{\gamma_K = A\mu^{(1-\alpha)}w^{-(1-\alpha)} - x - \delta} \quad \text{.....(54)}$$

$$\boldsymbol{\gamma_H = B(1-\mu) - \delta} \quad \text{.....(55)}$$

معدل نمو w يعطى بالمعادلة:

$$\boldsymbol{\gamma_w = \gamma_K - \gamma_H A\mu^{(1-\alpha)}w^{-(1-\alpha)} - B(1-\mu) - x} \quad \text{.....(56)}$$

كما يعطى معدل نمو الاستهلاك بالصيغة:

$$\gamma_C = (1/\vartheta)(r - p)$$

حيث تمثل ϑ مرونة المنفعة الحدية للاستهلاك، والتي تعطى كما يلي:

$$\mu(c) = (c-1)^{1-\vartheta}/(1-\vartheta)$$

كما تعطى r كما يلي:

$$r = \alpha A\mu^{(1-\alpha)}w^{-(1-\alpha)} - \delta$$

وهو الإيراد الحدي الخام لرأس المال المادي المستعمل في إنتاج السلع، و يكون معدل نمو الاستهلاك كما يلي:

$$\boldsymbol{\gamma_c = (1/\vartheta).\left[\alpha A \mu^{(1-\alpha)} w^{-(1-\alpha)} - \delta - p\right]} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (57)$$

حيث من خلال المعادلتين (54) و(57) يعطى معدل نمو x:

$$\boldsymbol{\gamma_x = \gamma_c - \gamma_K = \left[\frac{\alpha-\vartheta}{\vartheta}\right] A \mu^{(1-\alpha)} w^{-(1-\alpha)} + x - (1/\vartheta)[\delta.(1-\vartheta)+p]} \ldots\ldots (58)$$

و معدل نمو μ يعطى بالمعادلة:

$$\gamma_\mu = B\,(1-\alpha)/\alpha + \beta_\mu - x$$

وفي حالة التوازن يفترض أن μ, w, x ثوابت ويتم الحصول على:

$$Y = [p + \delta.(1-\vartheta)]/\beta\vartheta$$

تكون القيم التالية في حالة التوازن $\dot{\mu} = \dot{w} = \dot{x} = 0$ وتعطى بالمعادلة:

$$w^* = (\alpha A/\beta)^{1/1-\alpha}[Y + (1/\alpha) - (1/\vartheta)]$$

$$x^* = \beta[Y + (1/\alpha) - (1/\vartheta)]$$

$$\mu^* = Y + (\vartheta - 1)/\vartheta$$

Q التي تمثل دالة الانتاج الكلية وتعطى بالمعادلة التالية:

$$Q = Y + (A/\beta)\left(\dot{H} + \delta H\right) = AK^{\alpha}H^{1-\alpha}$$

ومنه وفي حالة التوازن يكون معدل الإيراد الحدي r^* على الشكل:

$$r^* = \beta - \delta$$

ومعدل النمو المشترك γ^* لـــ C، K، H، Y:

$$\gamma^* = (1-Y)(\beta - \delta - p)$$

مع $r^* > \gamma^*$ والقيم w^* وx^* وμ^* كلها موجبة.

1- دالة المنفعة وتقسيم الوقت عند *Lucas* : دالة المنفعة الزمنية عند *Lucas* تكون أعظمية، حيث يتم الحصول على مسار الاقتصاد بتعظيم تكامل المنفعة:

$$\int_0^{\infty} e^{-pt} N(t) \left[\frac{c(t)^{1-\sigma} + aL(t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} \right] dt$$

حيث:

e: تمثل مرونة الاحلال؛

c: الاستهلاك؛

a: معامل ثابت؛

L: يرمز للفراغ؛

N: معدل نمو السكان؛

σ: معلمة التفضيل لدالة المنفعة؛

ويضع *Lucas* ($L = 0$) لأنه لا يوجد فراغ في نموذجه، فكل فرد يستعمل وقته في نشاط أو نشاطين إما في العمل الذي يرمز له ب μ أو في الدراسة لذا لا يوجد أي استعمال آخر للوقت، فالوقت ينفق في العمل أو تركيم رأس المال البشري.

ويعتبر توزيع الوقت مسألة داخلية، فإذا كان التغير في توزيع الوقت كافيا لتغيير نمو عناصر الإنتاج، فإن ذاك سيؤدي إلى تغيير معدل نمو الناتج.

تتجلى الفكرة الهامة التي يجب التركيز عليها فيما يخص رأس المال البشري هي أن هذا الأخير ينتج بواسطة رأس المال البشري والعمل، على نحو يكون لرأس المال البشري غلة ثابتة عندما ينتج نفسه، ولا يكون هناك تناقص للغلة.

II - 3 - 2 - نموذج *Paul Romer* في النمو الاقتصادي

أرجع *Romer* النمو الاقتصادي في نموذجه الأول عام 1986 إلى عامل التمرن (*Learning by doing*)، أما في نموذجه الثاني عام 1990 فقد أرجع النمو الاقتصادي إلى تراكم المعارف العامة، افترض في النموذج الأخير ثبات مخزون رأس المال البشري، واعتبر التقدم التكنولوجي هو إنتاج أنواع جديدة من السلع الرأسمالية.

1- النموذج الأول لـــ *Romer* في النمو الاقتصادي (1986)[1]: تبنى *Romer* عام 1986 الفكرة المقدمة من طرف *Kenneth Arrow* في سنوات الستينات من القرن العشرين والتي تقول أن التقدم التقني ناتج من التمرن أو ما يسمى بالتعلم عبر الممارسة، فالعمل نفسه في الإنتاج يحدث تطور في خبرة العمال وبالتالي في إنتاجيتهم مما يسمح لهم بالإنتاج بكمية أكبر.

أخذ *Romer* بعين الاعتبار أن الاقتصاد يتكون من M مؤسسة متماثلة (يرمز لها ب i) لها نفس دالة الإنتاج الجزئية، التي هي دالة نيوكلاسيكية تدخل التكنولوجيا الخاصة، وهي من شكل دالة *Cobb-Dauglas*.

$$Y(t) = K_i(t)^{1-\beta}[A(t)Ni(t)]^{\beta} \qquad i=1.....M$$

هذه المؤسسات تعمل في سوق تنافسي، وتكيف مستوى إنتاجها بطريقة تسمح لها بتعظيم أرباحها، $A(t)$ هو التطور التقني، تنطلق فرضية التعلم عير الممارسة من أن مستوى التقدم التكنولوجي مشترك لكل المؤسسات، ويكون متناسب مع مخزون رأس المال الكلي $K(t) = \sum_{i=1}^{M} K_i(t)$، هذه الأخير الذي يأخذ بعين الاعتبار الخبرة المكتسبة من الاقتصاد في الإنتاج ويكون:

$$A(t) = A^{\frac{1}{\beta}} \sum_{i=1}^{M} K_i(t)$$

حيث ينتج التراكم لهذه الاستثمارات الخاصة إضافة مشتركة لكل المؤسسات وهي خارجية موجبة، تنشأ في مستوى اقتصاد جزئي مخزون رأس المال للاقتصاد الكلي، هذه الإضافة الخارجية يمكن أن تفسر كمخزون مشترك للمعارف، مشتق الاستثمار أو غير ذلك.

وتكتب دالة الانتاج الإجمالية التي هي عبارة عن جمع للدوال الفردية النيوكلاسيكية حيث يتم الحصول عليها في حالة المؤسسات المتجانسة على الشكل التالي:

[1] Arnaud Mayeur, »Traite de macro choix collectifs et raison d'état »,PUF,France,2005, p 316-318/

$$Y(t) = MY_i(t) = MK_i(t)^{1-\beta} AK(t)^{\beta} Ni(t)^{\beta}$$

$$= M\left[\frac{K(t)}{M}\right]^{1-\beta} AK(t)^{\beta}\left[\frac{N(t)}{M}\right]^{\beta}$$

$$= AK(t)N(t)^{\beta}$$

يتم الحصول إذا على دالة إنتاج اجتماعية خطية بالنسبة بعامل تراكم رأس المال، ولها مردوديات سلم متزايدة بالنسبة لرأس المال والعمل.

في غياب التقدم التقني الخارجي والنمو الديموغرافي، هذه الخاصية لدالة الإنتاج تكفي لتحقيق نمو متجدد.

2- النموذج الثاني لـــ*Romer* في النمو الاقتصادي لعام 1990 (زيادة تنويع السلع الوسيطية)[1]: في نموذجه الثاني (1990) يفترض *Romer* ثلاث قطاعات اقتصادية، قطاع البحث، قطاع انتاج السلع الوسيطية وقطاع إنتاج السلع النهائية، تتجلى الفكرة الرئيسية لهذا النموذج حول النمو الاقتصادي فيما يلي:

- التقدم التقني نتيجة داخلية لقرارات المؤسسة المقدمة لقطاع البحث، والذي يستعمل العمل ومخزون المعارف الموجودة لإنتاج معارف جديدة، حيث أنه في هذا القطاع تعتبر المعرفة سلعة عامة غير منافسة وغير محتكرة، فكل الباحثين يمكنهم استعمال المعارف الموجودة.
- قطاع إنتاج السلع الوسيطية (آلات) يتكون من مؤسسات تنتج سلع وسيطية غير مكتملة، يمكن إنشاء مؤسسة جديدة في اي لحظة لإنتاج سلعة رأسمالية جديدة، وذلك بشراء بترخيص من قطاع البحث الذي يسمح لها بامتلاك تكنولوجيا جديدة، إذا هنا المعرفة غير محتكرة، وهي مقسمة بالضرورة بين المقاولين الذين يريدون شراء الترخيص (حقوق الإنتاج). فتراكم المعارف عند *Romer* يظهر كسلعة عامة محتكرة جزئيا؛ ففي مجال الإنتاج الفكري لا يوجد احتكار، لكن يوجد حق الحماية الخاصة (حق الملكية) للمعارف في مجال إنتاج التجهيزات، السوق في حالة قطاع إنتاج السلع الوسيطية يكون في حالة منافسة احتكارية.
- قطاع انتاج السلع النهائية يستعمل العمل وتخزين رأس المال، يتكون من مختلف السلع الوسيطية، لإنتاج السلع المخصصة للاستهلاك والاستثمار.

وينتج النمو حسب هذا النموذج من زيادة التنويع في السلع الوسيطية والمرتبط بالتكلفة المستعملة من طرف الاقتصاد في البحث.

[1] Katheline schubert, op.cit , p324-333.

1- قطاع البحث: بفرض أن A_t مخزون المعارف المتوفرة بالنسبة لكل الباحثين في اللحظة t. يمثل هذا المخزون برقم التكنولوجيا المتوفرة، $N_{A,t}$ عدد الباحثين، معادلة تراكم المعارف عند *Romer* تكتب بالصيغة:

$$\dot{A}_t = N_{A,t}A_t \quad \text{..... (59)}$$

$\rho>0$ يمثل مقياس فعالية البحث.

يمكن من المعادلة (59) كتابة معدل نمو المعرفة بدلالة عدد الباحثين، حيث أن معدل نمو المعرفة يكون متناسب مع الموارد (هي هذه الحالة كمية العمل) المستعملة في الاقتصاد في البحث. $\dot{A}/A = \rho N_A$

$\rho N_A A$ تعبر عن دالة إنتاج المعارف، الإنتاجية الحدية للباحث هي ρA، تكون متزايدة عندما يكون مخزون المعارف هام (تزيد على المدى القصير)، ويزيد التطور التكنولوجي من فعالية العمل في البحث.

يرمز لأجور الباحثين بـــ w وهي عبارة عن معدل الأجر الحقيقي مع فرضية أن أجر القطاعات الإنتاجية تكون متماثلة، يمكن للباحثين بيع كل ابتكاراتهم الجديدة للمقاولين بسعر v ويكون الربح في قطاع البحث على الشكل: $v\rho N_A A - wN_A$ وهو عبارة عن الفرق بين دخل بيع الترخيص وتكاليف الأجور.

بفرض أن قطاع البحث يكون في منافسة تامة، مع شرط ربح معدوم يتم الحصول على المعادلة التالية:

$$v\rho A = w \quad \text{..... (60)}$$

2- قطاع إنتاج السلع الوسيطية : في قطاع إنتاج السلع الوسيطية، لتكن مؤسسة i تنتج الكمية x_i لسلعة رأسمالية بسعر P_i (بمساعدة الترخيص المشترى من قطاع البحث العلمي). إذا كانت هناك A سلعة وسيطية في هذا القطاع، وA مؤسسة في هذا القطاع، كل واحدة تأخذ وضع احتكار في بيع منتجها، يتم شراء الترخيص بتكلفة v ثابتة المؤسسة تقبل دفعها إذا كان المجموع الحالي للدخل الخام المتوقع المحصل من النشاط الانتاجي يغطي على الأقل التكلفة، سوق التراخيص يكون تنافسي، وسعر التراخيص يكون يساوي القيمة الحالية الخام التي يأخذها المحتكر ولتكن:

$$v_t = \int_t^{\infty} e^{\int_t^T r_s ds}\, \pi_{i,T} dT, \forall t \quad \text{..... (61)}$$

حيث

$\pi_{i,T}$: هو الربح الآني للمحتكر i؛

r: معدل الفائدة الإسمي في اللحظة t.

بواسطة تغير المعادلة (60) بالنسبة للزمن t يتم الحصول على:

$$\dot{v}_i = -\pi_{i,t} + \int_t^{\infty} r_t e^{-\int_t^T r_s ds} \pi_{i,T} dT$$
$$= -\pi_{i,t} + r_t \int_t^{\infty} e^{-\int_t^T r_s ds} \pi_{i,T} dT$$
$$= -\pi_{i,t} + r_t v_t$$

بمعنى أن

$$\frac{\pi_{i,t}}{v_t}\frac{\dot{v}_t}{v_t} = r_t \quad \text{.....(62)}$$

تمثل هذه المعادلة شرط غياب التحكيم بين الإيراد الكلي (Y) المحصل من التراخيص ومعدل الفائدة في الاقتصاد الذي يمثل إيراد التوظيف.

يقوم المحتكر بشراء التراخيص مقابل تكلفة ثابتة، لينتج كمية $x_{i,t}$ تعظم دخله الآني وتدني التكلفة المتغيرة، الربح هو$\pi_{i,t}$ إذا الدخل هو $p_i(x_i).x_i$ ، أين $p_i(x_i)$ هي دالة الطلب العكسية التي تعني للمحتكر التكلفة المتغيرة التي هي تكلفة السلعة النهائية الضرورية للإنتاج وليس بالضرورة للعمل.

فرضية *Romer* تتمثل في كون السلعة النهائية تنتج بواسطة السلعة الوسيطية والعمل، التكلفة المتغيرة للإنتاج هي rnx_i ($0 < n \leq 1$) لإنتاج كمية من السلعة الوسيطية (nx_i وحدة من سلعة وسيطية تسمح بالحصول على x_i وحدة من السلع النهائية)، r معدل الفائدة التي تعبر عن تكلفة رأس المال وبالتالي فإن هدف المحتكر هو:

$$Max\pi_i = p_i(x_i)x_i - rnx_i$$

ومنه:

$$p_1 = \frac{1}{1-\frac{1}{E_i}} rn \quad \text{.....(63)}$$

حيث ($\frac{1}{1-\frac{1}{E_i}}$) يمثل هامش المحتكر المحصل من تغيرات الإنتاج rn بعد طرح التكلفة الحدية، بهدف تثبيت الأسعار. ويبقى تحديد معادلة الطلب $p_i(x_i)$ للمحتكر من أجل حساب رقم هذا الهامش، هذا الطلب يكون في قطاع السلع النهائية التي تستعمل السلع الوسيطية كعامل إنتاج.

3- قطاع إنتاج السلع النهائية: هذا القطاع يستعمل العمل(N_Y) والسلع الوسيطية، دالة الإنتاج فيه تكتب في كل لحظة كما يلي:

$$Y = N_{y^{1-\alpha}} \int_0^A x_i^{\alpha} di \qquad ، \qquad 0 < \alpha < 1$$

هذه الدالة قريبة من شكل دالة *Cobb-Dauglas*، لها مردوديات سلم ثابتة.

تكتب دالة تعظيم الربح كما يلي:

$$MaxN_{Y^{1-\alpha}} \int_0^A x_i^{\alpha}\, di - \int_0^A p_i x_i\, di - wN_Y$$

و يعطى سعر السلعة النهائية كما يلي:

$$\boldsymbol{p_i = N_{Y^{1-\alpha}} x_i^{\alpha-1}, \forall i \in [0, A]} \quad \text{..... (64)}$$

$$\boldsymbol{N_Y = \frac{(1-\alpha)Y}{w}} \quad \text{..... (65)}$$

المعادلة (65) تمثل معادلة طلب العمل المثالية بدلالة الأجر والإنتاج ويمكن كتابة دالة الإنتاج في قطاع السلع النهائية على الشكل التالي:

$$Y = N_{Y^{1-\alpha}} \int_0^A \bar{x}^{\alpha}\, di = N_{Y^{1-\alpha}} A \bar{x}^{\alpha}$$

4– التوازن التنافسي: تتمثل معادلات التوازن فيما يلي:

أ– توازن سوق العمل يتمثل في:

$$\boldsymbol{N_A + N_Y = N} \quad \text{..... (66)}$$

حيث N هو عرض العمل ويساوي عدد السكان في الاقتصاد، كما يفرض أنه خارجي وثابت.

ب–توازن موارد– عمل للسلع النهائية هو:

$$\boldsymbol{Y = C + \dot{K}} \quad \text{..... (67)}$$

حيث C هو استهلاك العائلات و$\dot{K}$ هو الاستثمار.

تطور الاستهلاك يعطى بالمعادلة:

$$\boldsymbol{\frac{\dot{c}}{c} = \sigma(r - \gamma)} \quad \text{..... (68)}$$

حيث: مرونة التغير في الاستهلاك عبر الزمن؛

γ: هو معدل التفضيل بالنسبة للحاضر.

يمكن إيجاد مسلك النمو المتوازن لإنتاج السلع النهائية، فمخزون رأس المال ومخزون المعارف ينموان بنفس المعدل: $g_{eq} = \dot{A}/A = \rho N_A$، حيث N_A عبارة عن كمية العمل المستعمل في البحث في الاقتصاد، وهو متغير داخلي.

يكتب معدل نمو مخزون المعارف بالمعادلة:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \rho N_A = \rho N - \frac{r}{\alpha} \quad \text{.....(69)}$$

يكون معدل النمو هذا موجب أو معدوم، فإذا كان معدل نمو مخزون المعارف موجب فهذا الشيء جيد، أما إذا كان معدوم فإن السلع تكون غير جيدة ولا يكون هناك نمو اقتصادي.

ويمكن الحصول على معدل الفائدة، معدل النمو وعدد الباحثين في حالة التوازن:

$$r_{eq} = Max\left[\gamma, \frac{\alpha(\rho N + \sigma\gamma)}{1+\alpha\sigma}\right] \quad \text{.....(70)}$$

$$g_{eq} = Max\left[0, \sigma\frac{\alpha\rho N - \gamma}{1+\alpha\sigma}\right] \quad \text{.....(71)}$$

$$(N_A)_{eq} = \frac{1}{\rho} g_{eq} = Max\left[0, \frac{\sigma}{\rho}\frac{\alpha\rho N - \gamma}{1+\alpha\sigma}\right]$$

هنا يوجد أثر الحجم، فإذا كان معدل النمو يرتفع أكثر من تزايد عدد السكان الإجمالي فإن N يكون كبير ويزيد معدل النمو مع فعالية البحث المقاس بمقياس ρ، لأن دافع النمو يكمن في نشاط البحث، $\frac{1}{\alpha}$ يمثل هامش المحتكرين لإنتاج السلع الوسيطية يطبق على التكلفة الحدية من أجل تثبيت أسعارهم، فكلما كانت α كبيرة كان هذا الهامش ضعيف ويكون النمو أكبر.

يكون معدل النمو المشترك الأمثل للاستهلاك والإنتاج ومخزون رأس المال والمعارف موجب حيث:

$$g_{opt} = Max\big(0, \sigma(\rho N - \gamma)\big)$$

قيمة الإنتاجية الحدية الاجتماعية لرأس المال وعدد الباحثين الأمثل هي $r_{opt} = \rho N$

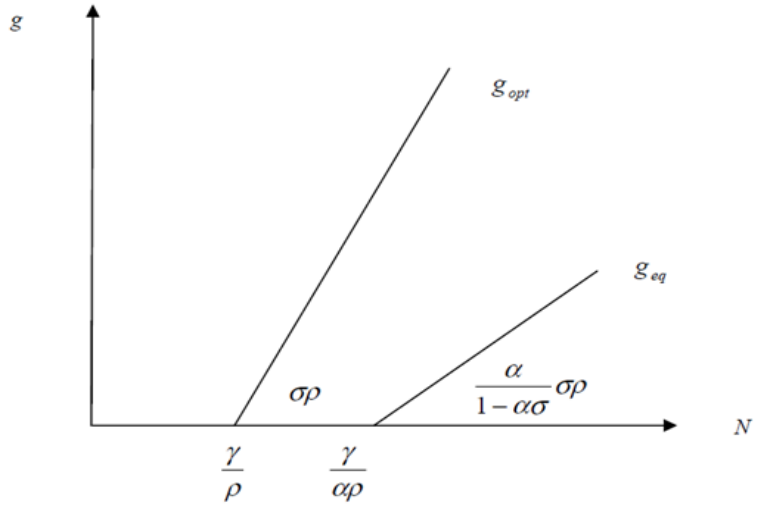
$$(N_A)_{opt} = \frac{1}{\rho} g_{opt} = Max\left[0, \frac{\sigma}{\rho}(\rho N - \gamma)\right]$$

المقارنة بين معدل النمو التوازني والامثل الاجتماعي تظهر أن هذا الأخير هو أكثر ارتفاعا:

$$\frac{g_{opt} - g_{eq}}{\sigma} = \alpha\sigma(\rho N - \gamma) + (1-\alpha)\rho N > 0$$

$g_{opt} > 0$ يمثل معدلا النمو (التوازني و الأمثل) في المنحنى الموالي.

الشكل (1– 4): معدل النمو الأمثل والتوازني في النموذج الثاني ل *Romer*



Source : Ibid, p334

طالب ***Romer*** المسؤولين بتخصيص موارد كبيرة لصالح البحث والباحثين من أجل الاقتراب من الأمثلية في البحث، وقد أرجع سبب التوتر الاقتصادي إلى السلوك الاحتكاري للمنتجين للسلع الوسيطية وكذا خارجية البحث، كما يقترح ***Romer*** على المتدخلين في السياسة الاقتصادية طريقتين لتصحيح هذا التوتر لتقريب التوازن التنافسي الأمثل للمجتمع وهما:

1– المساعدة على شراء السلع الوسيطية بهدف إلغاء أثر التوتر الناجم عن وضع الاحتكار؛

2– تدعيم البحث الداخلي لإلغاء الخارجية التي تنشأ في البحوث المستقبلية للإنتاج.

تكمن مساهمة هذا النموذج أساسا في توضيح الميكانيزمات التي تجعل التقدم التقني للنمو غير المحدود للاقتصاد، وتعد هذه المساهمة مهمة كتجديد عميق في تحليل النمو.

II - 3 - 3 - نموذج *Robert Barro* (1990) في النمو الاقتصادي[1]

نشر *Barro* مقاله عن النمو الاقتصادي عام (1990)، وحدد فيه مصدر آخر للنمو الداخلي، وهو تدفق النفقات العامة (G)، من طرف الدولة لتمويل المنشآت القاعدية، التي تساهم في رفع الإنتاجية الحدية لرأس المال الخاص.

[1] Katheline schubert, op.cit , p 317-321 .

بالنسبة لـــ *Barro* فإن النفقات عبارة عن استثمار في سلعة اجتماعية، وهذا يعني أن G تدخل في دالة الإنتاج لكل مؤسسة (i) وتعطى هذه الدالة كالتالي:

$$Y_i = A_i K_i^{\alpha} N_i^{1-\alpha} G^{1-\alpha} \qquad \alpha \in]0,1[\ldots\ldots\ldots\ldots (72)$$

تمثل: N_i, K_i, Y_i على التوالي الإنتاج، مخزون رأس المال الخاص، والعمل للمؤسسة (i).

A: مستوى التقدم التكنولوجي (ثابت).

$1-\alpha$: مرونة الإنتاج.

عند الأخذ بعين الاعتبار أن كل المؤسسات متماثلة، يمكن كتابة دالة الإنتاج الاجتماعية بالصيغة التالية:

$$Y = AK^{\alpha} N^{1-\alpha} G^{1-\alpha} \ldots\ldots\ldots\ldots (73)$$

الإنتاجية الحدية لرأس المال الخاص متناقصة، ورأس المال العام يسمح بالمحافظة على الانتاجية الحدية عن طريق التراكم.

حسب *Barro* تمول النفقات العامة G عن طريق الضريبة بمعدل t (ثابت عبر الزمن). تفرض على كل المداخيل $T = tY$، وتوازن الميزانية يكون محقق دائما : $T = G$

النفقات العامة تتكون من السلع النهائية، حيث أن t تكون جزء من الإنتاج النهائي المأخوذ من طرف الدولة، وتستعمل العائلات الجزء الباقي من الدخل في الادخار، حيث التراكم في رأس المال يأخذ الصيغة التالية :

$$\bar{K} = s(1-t)Y - \overline{\delta K} \ldots\ldots\ldots\ldots (74)$$

وبالتالي تحدد معادلة الإنتاج الإجمالي باستبدال G ب tY

$$Y = AK^{\alpha} N^{1-\alpha} (tY)^{1-\alpha} \ldots\ldots\ldots\ldots (75)$$

أو

$$Y = t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^{\frac{1}{\alpha}} K N^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \ldots\ldots\ldots\ldots (76)$$

تمثل A، N، t ثوابت.

في غياب النمو الديموغرافي، تسمح المعادلتان (74) و(76) بكتابة معدل النمو لمخزون رأس المال كالتالي:

$$g_K = \frac{\dot{K}}{K} = s(1-t)\frac{Y}{K} - \delta = s(1-t)t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}A^{\frac{1}{\alpha}}N^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - \delta$$

يلاحظ أن معدل نمو الاقتصاد مرتبط بطريقة غير منتظمة بمعدل الضريبة المفروضة من طرف الدولة.

في هذا النموذج، الاقتصاد له معدل ادخار داخلي وثابت، فبعد إدخال عنصر النفقات العمومية G، يكتب توازن السوق بالمعادلة:

$$Y = C + I + G = C + \dot{K} + \delta\dot{K} + G$$

و تكتب دالة الاستهلاك للعائلات كما يلي:

$$C = (1-s)(1-t)Y$$

يكون التوازن على سوق السلع:

$$Y = (1-s)(1-t)Y + \dot{K} + \delta K + G$$

أي أن $$s(1-t)Y = \dot{K} + \delta K$$

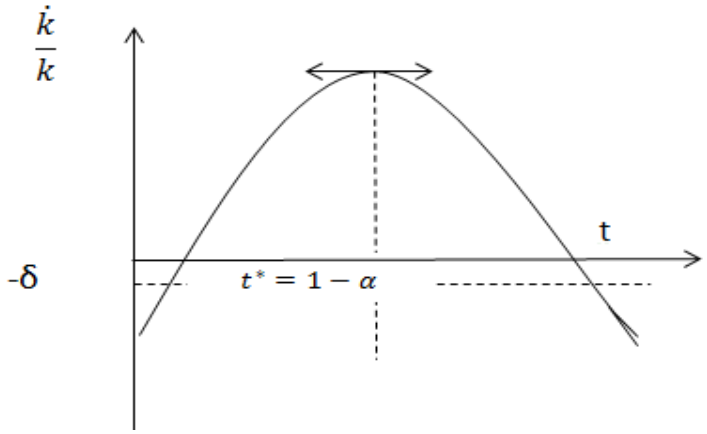
يرفع معدل الضريبة المثالي معدل النمو، وبالتالي يمكن الحصول على المعادلة التالية:

$$\frac{\partial(\dot{K}/K)}{\partial t} = \left[-t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} + \frac{1-\alpha}{\alpha}(1-t)t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}-1}\right]sA^{\frac{1}{\alpha}}N^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = 0$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{1-\alpha}{\alpha}(1-t) \Leftrightarrow t^* = 1-\alpha$$

ويمكن تبيين أثر معدل الضريبة على معدل النمو بالمنحنى الموالي:

الشكل(1–5): أثر معدل الضريبة على معدل النمو



Source : Ibid, p 321.

من خلال المنحنى يمكن ملاحظة الأثر المزدوج للضريبة:

- $t^* > t$ يؤدي ارتفاع الضريبة إلى ارتفاع مستوى النمو، لأن الأثر إيجابي على الإنتاج بزيادة نفقات رأس المال العام، هذا الأثر الإيجابي يتغلب على الأثر السلبي للضريبة في عرقلة الاستهلاك.
- $t^* < t$ يبدأ معدل النمو في الانخفاض، فالضريبة تعود بأثر سلبي على الاستهلاك أكبر من الأثر الإيجابي على الإنتاج.

من خلال ما سبق يمكن ملاحظة أن النفقات العمومية تأخذ جانبا مهما في نموذج *Barro*، حيث أن تدخل الدولة عن طريق زيادة نفقاتها يحفز النمو الاقتصادي عن طريق تشجيع عملية الاستثمار، يلائم هذا الوضع الدول النامية التي تحتاج إلى مزيد من التمويل، لكن اعتبار الضريبة كمورد أساسي لتمويل هذه النفقات يحيطه بعض التحفظ خاصة في حالة ارتفاع معدلاتها. هذا ما يؤثر على الدخل الفردي وبالتالي الاستهلاك مما قد يجعل الأثر عكسيا.

II - 3 - 4 - نموذج *Aghion-Howitt* في النمو الاقتصادي

قدم كل من *Aghion* و *Howitt* نموذجهما في مقالهما " *A Model of Growth Through Creative Destruction* » , » الذي نشر عام 1992، وقد ركّزا في دراستهما للنمو الاقتصادي على قطاع البحث والتطوير.

1– أهم فرضيات وأفكار نموذج *Aghion-Howit*: يمكن حصر أهم الفرضيات والأفكار فيما يلي[1]:

- العمالة ثابتة ولا يوجد تراكم لرأس المال ؛

[1]Arnaud Mayeur, op.cit ,p 319-320

- الابتكار الفردي له أثر هام على النمو الاقتصادي(سواء كان من طرف شخص أو مؤسسة)؛
- تنتج وحدة عمل وحدة من السلعة الوسيطية x، تنتج هذه الأخيرة سلعة نهائية وفقا لدالة الإنتاج النهائي التالية: $Y = Af(x)$، حيث $f(x)$ تكون متزايدة ومقعرة؛
- عدم ثبات الزمن الذي يفصل بين ابتكارين ، لأن الابتكار يأتي صدفة؛
- يرتبط الدخل المحتكر من الابتكار بمدة حياة المنتج المبتكر؛
- في حالة وجود توقعات بنمو نفقات البحث والتطوير غدا، فهذا يؤدي إلى تثبيط البحث والاستثمار اليوم؛
- يحتاج انتاج الابتكارات إلى يد عاملة مؤهلة؛
- يدفع التوازن في سوق العمل الأجور إلى الارتفاع، مما يؤدي إلى تخفيض أرباح المؤسسات التي أنتجت منتجات ذات تكنولوجيا متطورة؛
- الاقتصاد يتكون من ثلاثة عوامل رئيسية هي : الأعوان الاقتصاديون، السلع الاستهلاكية والسلع الوسيطية، حيث أن الأعوان هم في نفس الوقت المستهلكين ولهم معدل تفضيل r يساوي معدل الفائدة كما يفترض ان المنفعة الحدية للاستهلاك ثابتة.
- يوجد ثلاثة أنواع من العمال: العمال الغير مؤهلين لإنتاج السلع الاستهلاكية ويرمز لهم ب (M)، العمال المؤهلين في البحث وإنتاج السلع الوسيطة ويرمز لهم ب (N)، والعمال المتخصصين والذين يمكنهم العمل في البحث ويرمز لهم ب (R).

تنتج السلعة الاستهلاكية بكمية y، بواسطة العمال M (غير المؤهلين) وبما أن M ثابت فإن:

$$\boldsymbol{y = AF(M, x) = AF(x)} \quad \text{.....(77)}$$

حيث: $\dot{F} > 0, F'' < 0$، x تمثل كمية السلع الوسيطية المستعملة في إنتاج السلع النهائية، و A يمثل معامل يرمز لإنتاجية هذه السلع الوسيطية.

من جانب أخر بفرض أن إنتاج السلعة x يتم من طرف العمال (L) من الفئة (N) (المؤهلين)، دالة الانتاج تكون خطية كما يلي:

$$x = L \quad \text{.....(78)}$$

من خلال البحث والتطوير في السلعة (x) يمكن الحصول صدفة على تجديد، ويمكن التعبير عن معدل هذا الابتكار أو التجديد من خلال قانون Poisson: $\lambda\phi(n, R)$

حيث تمثل n عدد الأعوان المؤهلة من ((N، λ تمثل معامل ثابت، ϕ تمثل دالة إنتاج مقعرة، يستعمل كل ابتكار لسلعة وسيطية x في تصنيع السلعة الاستهلاكية، فإذا كان الاقتصاد ينطلق من مستوى إنتاج A_0 ويكون له حجم تجديد γ، حيث γ>1 يتم الحصول على دالة الإنتاج التالية:

$$\boldsymbol{A_t = A_0 \gamma^t} \quad \text{.....(79)}$$

و المؤسسة تستطيع احتكار التجديد التكنولوجي للاستفادة من أرباحه حتى التجديد التكنولوجي التالي.

2- الاحتكار في نموذج *Aghion-Howitt* : يهدف المحتكر إلى تعظيم القيمة الحالية للأرباح، فإذا قامت المؤسسة (ef) باحتكار إنتاج السلعة الوسيطية x، فإنها تبحث عن تعظيم الربح من خلال دالة الإنتاج $y = AF(x)$ ويكون الربح النهائي للمؤسسة كما يلي[1]:

$$\boldsymbol{\pi ef} = \text{الكلية التكلفة} - \text{الكلي الإيراد} = \boldsymbol{p_y y - p_x x = p_y A_t F(x) - p_x x} \quad \text{...(80)}$$

باشتقاق المعادلة (80)بالنسبة ل x يتم الحصول على :

$$\boldsymbol{\frac{\partial \pi}{x} = 0 \Leftrightarrow p_y A \acute{F}(x) = p_x \Leftrightarrow A \acute{F}(x) = \frac{p_x}{p_y} = p_x} \quad \text{.....(81)}$$

تمثل المعادلة (81) دالة الطلب عند الاحتكار وهدفها هو تعظيم الربح حيث:

$$[A_t \acute{F}(x_t) - w_t]x_t$$

مع A وw معطاة، و يعطى التعظيم بالمعادلة:

$$\boldsymbol{\frac{\partial}{\partial x}[A_t \acute{F}(x_t) - w_t]x_t = 0 \quad \Leftrightarrow A[F''(x) + F'(x)] - w = 0} \quad \text{.....(82)}$$

$$\frac{w}{A} = xF''(x) + F'(x)$$

بفرض أن $\omega \cong \omega_t/A$ (ω هو الأجر الوحدوي للإنتاجية) و $\widetilde{\omega_t} = F'(x) + xF''(x)$ حيث $\widetilde{\omega_t}$ هي دالة الناتج الحدي الذي يفرض أنه متناقص ويحترم شروط *Inada* ومنه: $\widetilde{\omega_t} = \widetilde{\omega_t}(x)$

وبفرض

$$\boldsymbol{\tilde{x}(t) = \widetilde{\omega^{-1}}(t)} \quad \text{.....(83)}$$

$$x_t = \tilde{x}(\omega_t)$$

[1] Ibid, p320-322

من خلال هذه الفرضيات يمكن التوصل إلى الربح في حالة الاحتكار مع الاخذ بعين الاعتبار قيمة الأجر المعطاة في المعادلة (82) الذي يعطى كما يلي:

$$\pi = [A_t F'(x_t) - w_t]x_t$$

$$= \boldsymbol{AxF'(x) - [AxF''(x) + AF'(x)]x} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (84)$$

$$= Ax^2F''(x)$$

مع:

$$\pi_t = A_t\tilde{\pi}(\omega_t)$$

حيث:

$$\tilde{\pi}(\omega) \cong -\tilde{x}(\omega)^2 F''[\tilde{x}(\omega)]$$

مع $\tilde{x}$ و$\tilde{\pi}$ موجبين ومتناقصين في دالة ω_t.

3- متضمنات البحث وأثره على النمو الاقتصادي والأعوان[1]: احتكار نتائج البحث لتحقيق دخل معين خلال فترة زمنية معينة ممكن، إذا كان V_{t+1} قيمة التجديد المحقق عند $t+1$، وW^S أجر العمال المتخصصين، التجديدات المحتكرة تعطى بمعدل $Poisson\ \lambda Q(n,s)$، وهو معدل التدمير الخلاق، والهدف هو تعظيم الربح حيث:

$$\square \boldsymbol{Q(n,s)V_{t+1} - w_t n - w_t^s s} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (85)$$

من المعادلة (85) يتم الحصول على:

$$\boldsymbol{w_t = Q'(n_t)\lambda V_{t+1}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (86)$$

حيث: $Q(n_t) = (n_t, R)$

لاحظ كل من *Aghion-Howitt* انطلاقا من المعدلات السابقة أن البحث يكون خارجي بالنسبة للمؤسسات، ولا تكون هناك وضعية احتكار في الفترة الجارية.

القيمة الحالية للبحث V_{t+1} وهي تمثل القيمة الحالية للربح تحسب بشكل دقيق كما يلي:

$$\boldsymbol{V_{t+1} = \frac{\pi_{t+1}}{r + \lambda Q(n_{t+1})}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (87)$$

[1] Ibid ;pp 323-324.

يزيد الابتكار في قيمة الاقتصاد بقيمة γ، وبالتالي فإنه يزيد في النمو الاقتصادي.

بأخذ نتائج المعادلات: (83)، (84)، (86) و(87) مع شرط التوازن: $N = n_t + x_t^1$ يتم الحصول على:

$$\frac{\tilde{\omega}(N-n_t)}{\lambda Q'(n_t)} = \frac{\gamma\tilde{\pi}[\tilde{\omega}(N-n_{t+1})]}{r+\lambda Q(n_{t+1})} \quad \text{..... (88)}$$

$$C(n_t) = b(n_{t+1})$$

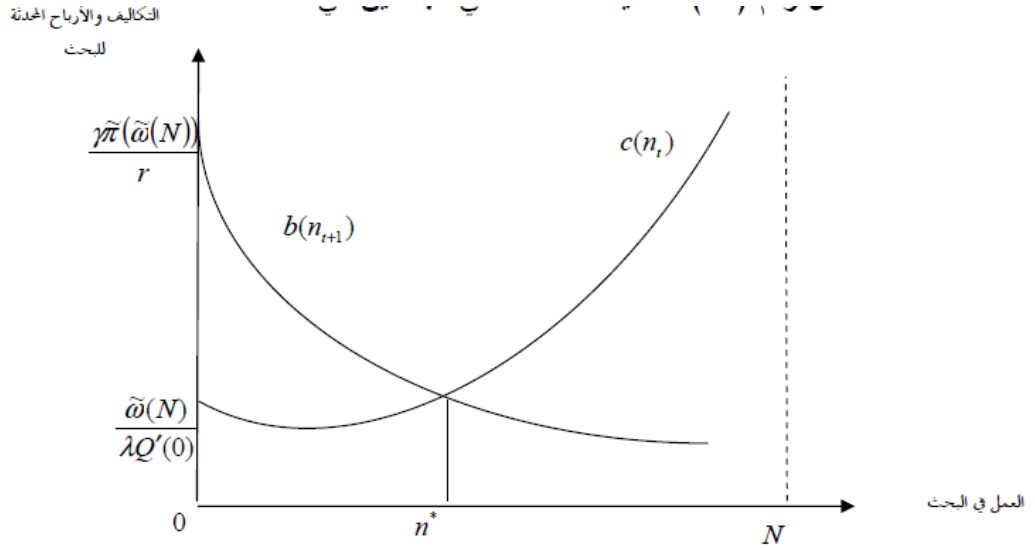
المعادلة (88) تؤكد أن الاستثمار في البحث في الزمن t دالة متناقصة بالنسبة للاستثمار في الزمن t+1، وتكتب على الشكل:

$$n_t = \Psi(n_{t+1})$$

حيث: $\Psi' > 0$، $C(n_t)$ تمثل التكلفة الحدية للبحث وهي دالة متزايدة، (n_{t+1}) تمثل الربح الحدي للبحث وهي دالة متناقصة.

يمكن تمثيل المعادلة (88) بيانيا، حيث n^* هي نقطة التوازن الوحيدة.

الشكل(1-1) : تحديد العدد المثالي للباحثين في الاقتصاد



Source: Ibid, p 324

تؤدي زيادة عدد العمال المؤهلين إلى زيادة الربح الحدي وإنقاص التكلفة الحدية للبحث كما يخفض من الأجر المطلوب من طرف العمال.

يعبر النمو الاقتصادي عن الزيادة في الإنتاج الحقيقي كإنتاج السلع الاستهلاكية النهائية، هذا الأخير (الإنتاج) هو دالة لها إنتاجية (A) وعدد من العمال (N)، بتعديل المعادلة (77)يتم الحصول على :

$$\boldsymbol{y_t = A_t F(N - n^*)} \quad \text{..... (89)}$$

من هذه المعادلة يمكن إيجاد معدل النمو الاقتصادي:

$$\boldsymbol{y_t = A_t F(N - n^*)} \qquad \boldsymbol{A_t = A_0 \gamma^t} \quad \text{..... (90)}$$

إذا:

$$y_t = A_0 \gamma^t F(N - n^*)$$

$$\boldsymbol{y_{t+1} = A_0 \gamma^{t+1} F(N - n^*)} \quad \text{..... (91)}$$

وبالتالي:

$$\boldsymbol{\frac{y_{t+1}}{y_t} = \frac{A_0 \gamma^{t+1} F(N - n^*)}{A_0 \gamma^t F(N - n^*)} = \gamma} \quad \text{..... (92)}$$

$$\frac{y_{t+1}}{y_t} = \gamma$$

توضح المعادلة (92) أن النمو الاقتصادي يأتي صدفة، فالاقتصاد يكون مبدئيا في مستوى $y_0 = A_0 F(N - n^*)$، فبدون ابتكار تبقى هذه القيمة كما هي، أما في حالة وجود ابتكار تحدث قفزة لنمو هذا المنتج بمعدل γ.

يمكن التعبير عن معدل النمو الاقتصادي بين ابتكارين كما يلي:

$$\boldsymbol{\ln\left(\frac{y_{t+1}}{y_t}\right) = \ln \gamma} \quad \text{..... (93)}$$

ولأن ظهور الاختراعات يكون صدفة يمكن حساب المعدل المتوسط النمو الاقتصادي (*TMCE*) كما يلي:

$$\boldsymbol{\mathrm{TMCE} = \lambda Q(n^*) \ln(\gamma)} \quad \text{..... (94)}$$

II - 3 - 5 - نموذج *Helpman-Grossman* للنمو الاقتصادي (زيادة التنويع في السلع الاستهلاكية)

يتحقق النمو في نموذج *Helpman-Grossman* عن طريق المزج بين آليتين: إنتاج مجموعة متسعة من السلع الاستهلاكية مع القدرة على القيام بذلك من خلال تركيم المعرفة، حيث أن الدخول في نشاطات البحث

والتطوير يسمح للابتكارات بتوليد تكنولوجيا تساعد على خلق سلع جديدة، وبالتالي اكتساب الاحتكار لهذه السلعة ومن ثمّ الحصول على المزيد من الأرباح.

1- السلوك الزمني للمستهلكين[1]: في هذا النموذج يكون برنامج المستهلكين كما في برنامج *Romer*، بفرض أن عدد المستهلكين N ثابت وخارجي، عرض العمل الكلي خارجي في الزمن t، يسعى المستهلكون دائما لتعظيم منفعتهم، المنفعة الآنية هي دالة لمؤشر الاستهلاك C_t، تراكم الثروة الكلية هي W_t إذا كانت E_t ترمز للنفقات الكلية على الاستهلاك فإن: $E_t = P_t C_t$، حيث يمثل p_t مؤشر سعر الاستهلاك.

$$MaxW = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\gamma t} \ln C_t dt$$

$$\dot{W}_t = w_t N - P_t C_t + r_t W_t \quad \text{..... (95)}$$

W_0 *donné*

حيث:

w : تمثل معدل الأجر؛

W: تمثل الثروة الكلية؛

r_t: تمثل معدل الفائدة الإسمي؛

يعطى التغير في الاستهلاك وفق هذا النموذج كالتالي:

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = r_t - \gamma - \frac{\dot{P}_t}{P_t} = \left[r_t - \frac{\dot{P}_t}{P_t}\right] - \gamma$$

يمثل $\left[r_t - \frac{\dot{P}_t}{P_t}\right]$ معدل الفائدة الحقيقي و :

$$\frac{\dot{E}_t}{E_t} = \frac{\dot{C}_t}{C_t} + \left(\frac{\dot{P}_t}{P_t}\right) = r_t - \gamma \quad \text{..... (96)}$$

تعطي هذه المعادلة المعدل الأمثل *(Optimal)* للنفقات الاستهلاكية الإجمالية.

[1] Katheline schubert, op.cit ,p335-337

المستهلكون يقومون بوضع قرار استهلاكهم لمختلف السلع التي يفرض توزيعها على المجال $[0, A]$، يرمز لمجموع هذا الاستهلاك ب C، الفكرة الأساسية لهذا النموذج هي الأفضلية من أجل التنويع أو الذوق من أجل التنوع هي وتكتب معادلة الاستهلاك كالتالي:

$$\boldsymbol{C = \left[\int_0^A x_1^{\alpha}\, di\right]^{\frac{1}{\alpha}} \quad ، \quad 0 < \alpha < 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (97)$$

تمثل d_i هي الطلب الاستهلاكي على السلعة i، تكون مرونة الاستبدال بين سلعتين هي $\frac{1}{1-\alpha}$ ثابتة، وتتماثل بين كل زوجين من السلع، إذا كانت $\frac{\partial C}{\partial A} > 0$ فإن C تكون متزايدة دائما مع عدد السلع المتوفرة، يكون برنامج المستهلكين على أساس الميزانية كما يلي:

$$MaxC = \left[\int_0^A x_1^{\alpha}\, di\right]^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$\boldsymbol{\int_0^A p_i x_i di \leq E} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (98)$$

E: يمثل النفقات الإجمالية، p_i: سعر المتغير i (عدد أنواع السلع).

معادلة الطلب للمستهلكين للمتغير i تكتب كما يلي:

$$\boldsymbol{x_i = \frac{EP_i^{\frac{1}{\alpha-1}}}{\int_0^A P_j^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dj}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (99)$$

مؤشر سعر الاستهلاك يكون كما يلي:

$$P = \left[\int_0^A P_i^{\frac{1}{\alpha-1}}\, di\right]^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}$$

يمكن كتابة دالة الطلب عند الاحتكار من المعادلة (99) كما يلي:

$$\boldsymbol{p_i x_i = E\left(\frac{P}{P_i}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (100)$$

تبين هذه المعادلة كيف تكون نفقات المستهلك الكلية (E)، حيث أنه يستهلك كمية أكبر من السلعة (i) كلما كان سعرها أقل بالنسبة لمؤشر الأسعار الكلي.

2- إنتاج السلع الاسهلاكية[1]: باستعمال تقنيات إنتاج بسيطة، فإن وحدة عمل تسمح للمؤسسة بإنتاج وحدة واحدة من السلعة i إذا كان لها معدل الأجر، وإذا كانت المؤسسة محتكرة لإنتاج السلعة i فإن ربحها يكتب على الشكل التالي:

$$\boldsymbol{\pi_i = (p_i - w)x_i} \quad \text{..... (101)}$$

يمثل p مؤشر الأسعار لكل السلع، وكل منتج لا يستطيع التأثير لوحده على مؤشر الأسعار الكلي، يسعى المحتكر لتعظيم أرباحه كما يلي:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = (p_i - w)\frac{\partial x_i(p_i)}{\partial p_i} + x_i(p_i) = 0$$

ومنه:

$$\boldsymbol{p_i = \overline{p}_i = \frac{w}{\alpha}, \forall i} \quad \text{..... (102)}$$

كل منتج يطبق هامش (في هذه الحالة هو $\frac{1}{\alpha}$) على تكلفته الحدية من أجل تحديد الأسعار.

مؤشر أسعار الاستهلاك يعطى كما يلي:

$$\boldsymbol{p = \left[\int_0^A P_j^{\frac{1}{\alpha-1}} dj\right]^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} = A^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}\overline{p} = A^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}\frac{w}{\alpha}} \quad \text{..... (103)}$$

هذا يسمح بالحصول $\bar{x}$على الكمية المشتركة والمطلوبة في كل حالة احتكار:

$$\boldsymbol{\overline{x} = \frac{E}{p}\left(\frac{p}{p}\right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} = \frac{E}{A\overline{p}} = \frac{\alpha E}{Aw}} \text{..... (104)}$$

إضافة إلى الربح:

$$\boldsymbol{\overline{\pi} = (\overline{p} - w)\overline{x} = \frac{(1-\alpha)E}{A}} \quad \text{..... (105)}$$

ربح كل محتكر مستقل عن معدل الأجرw، وهو دالة متناقصة بالنسبة لعدد متغيرات A، هذا يدل على أن مداخيل المحتكر تتناقص مع زيادة عدد السلع.

[1] Katheline schubert, op.cit , p338-339

3- الحصول على وضع محتكر: قام *Helpman-Grossman* باستكمال فكرة *Romer* (1990)، فالمؤسسة يجب أن تخصص أولا نفقات للبحث والتطوير حتى تحقق اكتشاف جديد من أجل أن محتكرة ، صاغ *Helpman-Grossman* إجراءات تراكم التجديدات، ووضعا صيغة نمو عدد متنوع من السلع المتوفرة كما يلي:

$$\dot{A} = \rho N_A A \quad \text{.....(106)}$$

يمثل ρ مقياس فعالية البحث والتطوير، أما N_A فهو العمل المخصص لهذا النشاط.

معدل الأجور الممنوح للباحثين هو w، يماثل هذا المعدل أجور العاملين المنتجين وهي كلفة البحث والتطوير wN_A، تستخدم المؤسسة نفقات البحث والتطوير لتحقيق ربح يتمثل في:

$v\rho N_A A - vN_A$ وهو الأكبر عندما vpA=w حيث v هو سعر الترخيص ومنه:

$$v = \frac{w}{\rho A} \quad \text{.....(107)}$$

يعطي سعر الترخيص على الأقل بالمجموع الحالي للأرباح المحصلة.

4- التوازن التنافسي: بفرض أن عرض العمل هو N خارجي وثابت، الطلب على العمل في نشاط البحث والتطوير $N_A = \frac{1}{p}\frac{\dot{A}}{A}$ وفي نشاط إنتاج السلع هو $A\bar{x}$ أو $\frac{\alpha E}{w}$ (حيث يستلزم إنتاج وحدة لكل سلعة وحدة عمل والكمية الكلية للسلع المنتجة هي $A\bar{x}$). يكتب التوازن في سوق العمل كما يلي[1]:

$$N = \frac{1}{\rho}\frac{\dot{A}}{A} + \frac{\alpha E}{w}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = \rho\left(N - \frac{\alpha E}{w}\right) \quad \text{.....(108)}$$

يكتب مؤشر الاستهلاك C:

$$C = (A\bar{x}^{\alpha})^{\frac{1}{\alpha}} = A^{\frac{1}{\alpha}}\bar{x} = A^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}\frac{\alpha E}{w} \quad \text{.....(109)}$$

ومنه يمكن كتابة الصيغة:

[1] Ibid, p340-347.

$$\underbrace{\boldsymbol{C}}_{\text{الكمية المستهلكة الكلية}} = \boldsymbol{A}\underbrace{\bar{\boldsymbol{x}}}_{\text{الذوق للتنويع}} \times \boldsymbol{A}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad \text{.....(110)}$$

يحدد مؤشر الاستهلاك الكلي بالكمية الكلية المستهلكة من طرف العائلات بالنظر إلى العدد المتزايد لتنويع السلع. C هي سلعة لها دالة تنمو بعدد متنوع A، وبكمية مستهلكة ثابتة تزيد مع عدد السلع الموجه للعائلات، مؤشر الأسعار لهذا الاستهلاك هو:

$$\boldsymbol{p} = \frac{\boldsymbol{E}}{\boldsymbol{C}} \times \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{\alpha A}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}} \text{.....(111)}$$

يعطى بالاعتماد على المعادلة (107) معدل نمو عدد السلع الاستهلاكية بالمعادلة:

$$\frac{\dot{\boldsymbol{A}}}{\boldsymbol{A}} = \left(\boldsymbol{N} - \frac{\boldsymbol{\alpha}}{\boldsymbol{w_{eq}}}\right) = \boldsymbol{(1-\alpha)\rho N - \alpha\gamma} \text{..... (112)}$$

$\frac{\dot{A}}{A}$: يجب أن تكون موجبة أو معدومة، وهذا يتطلب أن تكون $\mathrm{N} \geq \frac{\alpha\gamma}{((1-\alpha)\rho)}$، أي القوة العاملة مرتفعة بما فيه الكفاية.

معدل نمو مؤشر الاستهلاك هو $\dot{C}/C = (1-)/\alpha \times \dot{A}/A$

إذا معدل النمو يعطى المعادلة:

$$g_{eq} = Max\left[0, \frac{1-\alpha}{\alpha}[(1-\alpha)\rho N - \alpha\gamma]\right]$$

إذا فالنمو عند *Helpmam et Grossmam* يتجسد في كون المشروعات تغير كمية N عن طريق الدخول في عملية البحث، وهو ما يؤدي إلى القول أنه توجد تكنولوجيا لخلق سلع جديدة، فالمشروع الذي يخترع سلعة جديدة يكتسب احتكارا لها إلى الأبد، ومن ثم يستحق أي أرباح يحصل عليها

خاتمة

نال موضوع النمو الاقتصادي أهمية كبيرة في الدراسات الاقتصادية، واحتل موقعا بارزا في النظرية الاقتصادية فقد كان ولا يزال من أبرز وأهم الأهداف التي تسعى مختلف الحكومات إلى تحقيقها نظرا لارتباطه بالتحسن المستمر في مستوى معيشة الأفراد

وقد تناولت النظريات الاقتصادية على مر السنوات وفي مختلف الدول موضوع النمو الاقتصادي بالتفصيل من أجل الوصول إلى نماذج تسهل تحقيقه ورفع معدلاته خاصة في ظل التباين الكبير في تجربة نمو مختلف البلدان في التاريخ الحديث، كما حاولت النظريات المفسرة ربطه بعدة عوامل مثل تراكم رأس المال، التقدم التكنولوجي، الاستثمار ورأس المال البشري، انطلاقا من هذه النماذج المختلفة تم حصر العناصر اللازمة لتحقيق النمو الاقتصادي (المحددات الحديثة للنمو الاقتصادي) والتي أصبحت تلعب دورا جوهريا في السياسات التي تتبعها الدول من أجل دفع عجلة النمو.

الفصل الثاني: التقدم التكنولوجي

مقدمة

تزايد الاهتمام العالمي بعدد من القضايا التي تتصل اتصالا وثيقا بقضية النمو الاقتصادي، من أهم هذه القضايا قضية الثورة العلمية والتكنولوجية التي أحدثت تغييرات كبيرة في العالم؛ فأصبحت دول العالم النامية والمتقدمة على حد سواء تسعى إلى امتلاك الامكانيات التكنولوجية التي تؤهلها إلى تحقيق تقدم ملحوظ في مختلف المجالات والقطاعات مما يدفع بعجلة النمو الاقتصادي نحو الارتفاع واستدامته في الأجل الطويل تنعكس على ارتفاع مستوى المعيشة والرفاهية داخل الدولة

I - ماهية التقدم التكنولوجي

تختلف الدول فيما بينها من حيث قدرتها على استخدام وتطوير وتحسين الابتكارات والأساليب التكنولوجية الحديثة من ناحية، وكذلك قدرتها على توطين التكنولوجيات الحديثة داخل السلع والمنتجات والعمليات الانتاجية المختلفة داخل القطاعات الاقتصادية من ناحية أخرى، حيث أن تطور واستمرار هذه التكنولوجيات مرتبط ارتباطا وثيقا بقبول الأفراد والمؤسسات لها؛ كما يلعب الأداء التجاري للدولة في الأسواق الدولية دورا هاما وأيضا معدلات النمو الاقتصادي في الأجل الطويل[1].

I- 1- مفهوم التقدم التكنولوجي

التكنولوجيا مصطلح مشتق من الكلمة اليونانية ***Technology*** والتي تتكون من مقطعين:

- ***Techno***: أي فن.
- ***Logy***: أي علم.

تعني هذه الكلمة المهارة الفنية أو الممارسة الماهرة، يربط هذا المصطلح ذهن الإنسان وإبداعه الفكري أو خياله العلمي بالتطبيق المادي.

تعرّف التكنولوجيا بأنها: فرع من المعرفة يتعامل مع العلم والهندسة، أو تطبيقاتها في المجال الصناعي، فهي تطبيق للعلم.[2]

يربط مفهوم التكنولوجيا الناتج النظري بالتجهيزات الرأسمالية، وهذا من خلال المعالجة الهادفة بغرض إحداث تحولات في كل من الأسلوب والوسيلة معا. يمتد نطاق اهتمام هذا المفهوم إلى عدة جوانب أخرى كتوجيه العلوم البحثية من حيث تكويناتها وخصائصها واستخداماتها وما يرافق هذا التوجيه من استثمار لرأس المال بكافة عناصره وكذا تعبئة الاطارات البشرية بقدراتها اللازمة من أجل تغطية عملية التقدم التكنولوجي.[3]

وعليه يمكن تعريف التقدم التكنولوجي:

[1] د محمد سيد أبو السعود، " الامكانيات التكنولوجية والنمو الاقتصادي"، المعهد العربي للتخطيط بالكويت، 2009.

[2] عبد الحميد بهجت فايت، "إدارة الانتاج" مكتبة عين الشمس للنشر، القاهرة، مصر، 1997، ص 80.

[3] هوشيار معروف "تحليل الاقتصاد التكنولوجي" دار جرير للنشر والتوزيع الطبعة الثانية 2006 ص24.

1- **حسب النظرية النيوكلاسيكية** بأنه :"ظاهرة مستقلة تؤدي إلى رفع مستوى وظيفة الانتاج الكلي للاقتصاد وهذا ما يحقق مستوى أعلى من المخرجات لكل مستوى مختلف من نسبة رأس المال – العمل".

من هذا التعريف يمكن استخلاص ما يلي:

- افترضت النظرية النيوكلاسيكية أن التقدم التكنولوجي متغير خارجي يؤثر كصدمات خارجية للاقتصاد ويصعب التأثير عليه.
- يؤدي التقدم التكنولوجي داخل هذه النظرية إلى انتقال دالة الانتاج لأعلى.
- يأخذ الشكل الرئيسي للتقدم التكنولوجي داخل هذه النظرية شكل محايد أو الشكل المعدل لعنصر العمل، وهو يعكس زيادة كفاءة عنصر العمل نتيجة التحسن في جودة العمالة أو في تصميم المعدات والآلات المستخدمة.

2- يمكن تعريف التقدم التكنولوجي أيضا بأنه: "القدرة على الاستخدام والتكامل الفعال للمعارف التكنولوجية وهو يشمل كل من المهارات التي تتوافر لدى رأس المال البشري، حجم ونوعية رأس المال المادي المتاح بالاقتصاد، إضافة إلى النظم التكنولوجية السائدة لدى الدولة عند نقطة زمنية معينة"[1].

من هذا التعريف يمكن استخلاص ما يلي:

- الامكانيات التكنولوجية للدولة لا تتساوى بالضرورة مع مجموع الامكانيات التكنولوجية الخاصة بالشركات الانتاجية كل على حدة.
- تختلف الامكانيات التكنولوجية من دولة لأخرى بحسب المسارات التكنولوجية وأساليب التحديث التكنولوجي المتراكمة من خلال الفترات الزمنية السابقة.
- يتفق هذا التعريف للتقدم التكنولوجي مع دالة انتاج التكنولوجيا الواردة في نظرية النمو الداخلي، والتي قدمت النمو على أنه متغير داخلي يتحدد داخل النموذج، حيث يعد تراكم المعرفة والاستثمار في أنشطة البحث والتطوير المصدر الرئيسي للنمو داخل النظرية وهو الأمر الذي يؤدي إلى تناقص الانتاجية الحدية لرأس المال بما يسمح بزيادة الناتج بصورة مستمرة في الأجل الطويل.

إذا التقدم التكنولوجي هو مفهوم جديد يركز على أفضل الطرق للقيام بالأعمال والتقنيات الجديدة لاستخدام الموارد المحدودة بصورة إنتاجية، حيث تؤدي التكنولوجيا المحسنة (المتطورة) إلى إنتاج أكبر من نفس الكمية من الموارد.

[1] محمد سيد أبو السعود، مرجع سابق، ص2.

I - 2 - التقدم التكنولوجي وتطور الفكر الاقتصادي

تزامن ظهور وتطور مفهوم التقدم التكنولوجي مع تطور الفكر الاقتصادي، حيث مرّ تطور هذا المفهوم بعدة مراحل تتلخص فيما يلي[1]:

I - 2 - 1 - مرحلة ما بعد النهضة الأوروبية

حمل عصر النهضة الأوروبية انفتاحا ذهنيا كبيرا ساعد على مواكبة الإنسان لمسارين:

- **المسار الأول (نظري):** اهتم بالنتاجات الفكرية حيث ساهم مفكرون في شتى الاختصاصات على بناء قواعد أساسية للمعرفة (بعد قضاء فترات طويلة في البحث والتأمل في كل محسوسات الحياة).
- **المسار الثاني (تطبيقي):** اهتم بالنتاجات المادية حيث اعتمد المخترعون على ملاحظاتهم الميدانية فأدخلوا مصادر جديدة للطاقة وأحدثوا تغييرات هامة في الآلات والأدوات والمواد المستخدمة.

حفزت النتاجات العلمية التي أسفرت عنها هذه النهضة الباحثين على الاهتمام بدور العلوم والتكنولوجيا في كل من النمو والتنمية الاقتصادية:

- في بداية القرن السادس عشر مع أعمال *Galileo Galilei* (1564-1642).
- ثم مع *N .Whitehead* الذي عرض أعماله في بداية القرن السابع عشر.
- مع نهاية القرن السادس عشر وبداية القرن السابع عشر ميّز *Francis-Bacon* بين الابتكارات القائمة على العلوم والابتكارات التطبيقية.
- أشار *William Petty* في منتصف القرن السابع عشر إلى أن التقدم التكنولوجي الموفّر للعمل يعدّ بديلا لزيادة عرض العمل .

I- 2 - 2 - مرحلة الثورة الصناعية

خلال الفترة الممتدة من 1755-1850 أثرت الثورة الصناعية – التي تولدت عن تطوير الوسائل والمنتجات والعمليات – على الاقتصاد الأوروبي حيث ازداد الاهتمام بموضوع التطور التكنولوجي، ارتبط هذا الاهتمام بكتابات *Adam Smith* و*Samuel Smile*، ثم *John Rate*.

[1] هوشيار معروف مرجع سابق ص 29- 40 بتصرف

1- **آدم سميث:** بين آدم سميث – خلال ملاحظته لدور التخصيص وتقسيم العمل في مصنع للدبابيس– أن النمو الاقتصادي يعتمد:

- تعزيز التنظيمات الإنتاجية القائمة.
- إدخال أساليب إنتاجية جديدة.

مع ضرورة التأكيد على ما يلي:

- لم يميز أدم سميث بدقة التقدم التكنولوجي وكذا علاقته بوفورات السعة.
- أكد أدم سميث على أهمية الاختراعات في تقسيم العمل ومن ثم في الانتاجية، لكنه لم يفرق بدقة بين الاختراع والابتكار، كما لم يوضح تماما كيفية ربط تطور المعرفة الجديدة بالتطبيق الإنتاجي.
- اهتم سميث قليلا بتأثيرات التقدم التكنولوجي على التشغيل (أو العمالة)، خاصة عند تحليله للتغير الموفّر للعمل.
- أشار أدم سميث بوضوح إلى أن التغير التكنولوجي على عكس التغير التنظيمي يقع ضمن هيكل رأس المال.
- أكد سميث على أن دور تقسيم العمل والتخصص فيه مع تجزئة النشاط الإنتاجي في الصناعة يكون أكثر وضوحا مما هو عليه في الزراعة.

2- **جون ستيوارت ميل:** اهتم *J.S.Mill* – هو أيضا من الاقتصاديين الكلاسيك – بالتقدم التكنولوجي حيث:

- قام بتمييز التقدم التكنولوجي فيما بين الفروع الصناعية التحويلية المختلفة.
- بيّن بأن المحدّد الجوهري لهذا التقدم هو طبيعة المواد المستخدمة.
- أشار إلى أن انخفاض تكاليف العمل في الأمد الطويل بسبب إدخال مكائن جديدة واعتماد تنظيمات أفضل يرافقه تبني أساليب إنتاجية حديثة لدفع كفاءة أداء العمل وبالتالي حدوث تطور تكنولوجي في عمليات الإنتاج مما يزيد من استيعاب العاطلين (بسبب البطالة التقنية).

في النصف الثاني من القرن التاسع عشر أدى انتشار الثورة الصناعية في كافة المجالات المادية والعلمية – مع ما حملته من تطورات كبيرة في مصادر الطاقة ووسائل النقل وأساليب الإنتاج وكفاءة الأداء – إلى حدوث تحولات هامة تمثلت في:

- اتجاه تحديث المبادئ الاقتصادية الكلاسيكية وفق أسس التحليل الجزئي.

- قادت هذا الاتجاه بشكل خاص ثلاث مدارس اقتصادية (المدرسة النيوكلاسيكية ل *Marshall* و*Pegou*، مدرسة لوزان الرياضية لـــ *Walras* و*Pareto*، والمدرسة النمساوية النفسية لـــ *Jevons* و*Manger*).
- أكدت هذه المدارس على التوازن الجزئي والكفاءة الإنتاجية والرفاهية الاقتصادية لوحدات المنشأة والمستهلك والسوق.
- كنتيجة لذلك برز دور المنافسة التامة فازداد الاهتمام بالمعلومات الاقتصادية والتقنية.
- التركيز على أهمية كل من المنظمين المبتكرين والمستهلكين الواعين وأبحاث السوق.
- ظهور المنافسة الاحتكارية كنتيجة لعدم تحقق الصورة التي تخيلها أصحاب المدارس المذكورة حول المنافسة النموذجية (التامة) في أي من اقتصاديات السوق المتقدمة.
- قدم كل من *Robinson* و*Chamberlain* في ثلاثينيات القرن الماضي المنافسة الاحتكارية في مؤلفين منفصلين، قام نظام المنافسة الاحتكارية – وفق هذين المؤلفين– على فرضيتين رئيسيتين:

- تمييز كل منشأة لمنتجاتها عن منتجات المنشآت المنافسة لها، حيث يمكن هذا التمييز من الحد من تأثير الفرق في الأسعار عند شراء المنتجات ضمن صناعة ما.
- يأخذ كل منافس أسعار الآخرين كما هي (أي يتم تجاهل تأثير أسعار المنافسين عند القيام بتحديد سعره)، وبالتالي يتصرف كأي محتكر.

بهذا تتحدد مبيعات أي منشأة في ظل المنافسة الاحتكارية بأربعة عوامل رئيسية تتمثل في:

- الطلب الكلي على منتجات الصناعة (بالنسبة لكافة المنشآت).
- الأسعار المحددة من قبل المنشآت المعنية (كل منشأة على انفراد).
- الأسعار المحددة من قبل المنشآت المنافسة (إجمالا).
- عدد المنشآت المنافسة (في الصناعة الواحدة).

مع الأخذ بعين الاعتبار أن:

- الفجوة التكنولوجية بين الشركات المتنافسة (وبالتالي بين الاقتصاديات المختلفة) تمثل جوهر التباين في التمييز الانتاجي.
- تساهم هذه الفجوة – مع دور الإعلان والترويج وتطوير المنتوج – في تحديد الانفرادي للسعر.

لذا فإن المستويات التكنولوجية المختلفة (المتباينة) تنعكس على قيم المبيعات وبالتالي على وتائر التنمية، سواء كان ذلك على مستوى الاقتصاد الجزئي أو على مستوى الاقتصاد الكلي، هذا ما دفع *R.Vernon* إلى تقديم أطروحته حول دورة حياة المنتوج التي تقوم على ثلاث مراحل تتلخص فيما يلي:

أ- **مرحلة السلعة الجديدة:** خلال هذه المرحلة يتركز عرض هذه السلعة في الأسواق المحلية للبلد المنشأ، خاصة عندما يتوفر هذا السوق على وعي استهلاكي كاف إضافة إلى ارتفاع دخول الأفراد.

ب- **مرحلة نضوج السلعة:** تتميز هذه المرحلة بما يلي:

- تزداد خبرات المنتجين المعنيين وامكاناتهم على عرض المنتوج الجديد.
- تظهر لديهم وفرات سعة الانتاج.
- يزداد الطلب الخارجي.

ت- **مرحلة السلعة المعيارية:** يكفل التطور التكنولوجي هنا:

- تطبيق أدق المواصفات القياسية.
- توفير جزء متزايد من مستلزمات تشغيل الطاقة الانتاجية.
- إدخال بدائل أكثر كفاءة وأرخص ثمنا.
- المعلومات الخاصة بالمنتوج والمتطلبات المادية له تكون أكثر انتشارا في العالم.

حيث في هذه المرحلة:

- تنخفض تكلفة وحدة الناتج وتنتشر المنتجات الجديدة.
- يتسع نطاق هذا الانتشار كلما انخفضت تكاليف النقل وارتفعت امكانات الانتاج خارج المنشأة المبتكرة لعدت أسباب مختلفة اهمها:

- كشف معلومات أساسية للإنتاج ومرونة النشاط المعني لتغيير النمط التكنولوجي (من كثيف – الرأسمال إلى كثيف – العمل).
- يلعب الإعلان التجاري ومنح التراخيص (أو الامتيازات) دور هام في الانتقال بالمنتوج من مرحلة إلى أخرى.

I - 2- 3- مرحلة الثورة الصناعية الثانية

شهدت الفترة 1870-1913 تطورا كبيرا في العلم والتكنولوجيا حيث:

- ظهرت ابتكارات أساسية في صناعة الصلب من الحديد الخام ذو المحتوى الحديدي العالي.
- ظهرت أيضا ابتكارات في مجال الكهرباء والتبريد والكيمياء العضوية والتلغراف والراديو.

عرفت هذه الفترة بعهد الثورة الصناعية الثانية والتي اختلفت عن الثورة الصناعية الأولى في عدة أمور أهمها:

- اعتماد التطورات التكنولوجية بصورة أكبر على البحث العلمي المنظم في الجامعات ومراكز بحوث المنشآت الكبرى.
- اعتماد التكنولوجيا الحديثة على مصادر متنوعة ومواقع مختلفة (للتجهيز)، ما أدى إلى ارتفاع الطلب على مواد أو منتجات كانت مهملة في السابق، ما دفع إلى زيادة الاهتمام بالسيطرة على المناطق التي يتوقع أن تزخر باحتياطات كبيرة من المواد المطلوبة.

أدت هذه التطورات إلى:

- تعاظم الاهتمام بالتطور التكنولوجي.
- استحواذ الجانب المادي المتمثل في رؤوس الأموال الانتاجية المباشرة من المكائن والمعدات والمواد على اهتمام الاقتصاديين، حيث ساد الاعتقاد بأن العلم يؤثر في التنمية الاقتصادية بشكل غير مباشر بسبب التأثير المباشر والأكثر فعالية للاختراعات في الأجهزة الانتاجية.
- بعد ظهور تطورات كبيرة في صناعة الطائرات والسيارات والاتصالات (اللاسلكية) التي حدثت كنتيجة للحرب العالمية الأولى، ازداد الاهتمام بالعلم وبدوره المزدوج (التفاعل بين الجانب النظري والتطبيقي) وبكيفية التزاوج بين الأسلوب والوسيلة في نظام علمي هادف

أوضح A .P.Usher بالاعتماد على حقائق تاريخية ودراسات تفصيلية تناولت تحليل العناصر الرئيسية المسؤولة عن التنمية الاقتصادية، أن التنمية نتيجة لمجموعة من العوامل المعجلة التي تتمثل في التغييرات التكنولوجية المتوافقة مع مجموعة من العوامل المقللة للدور التحديدي لندرة الموارد في الاقتصاد الوطني.

I- 2 - 4 - مرحلة الثورة التكنولوجية

عرف النصف الثاني من القرن العشرين بمرحلة الثورة التكنولوجية، تزامنت هذه المرحلة مع بداية الحرب العالمية الثانية حيث تميزت هذه المرحلة بما يلي:

- تسارع التطورات التكنولوجية.
- تقلص الفترات الزمنية بين الاختراعات والابتكارات.
- انتشار التطورات الحديثة في كافة المجالات والمواقع.

- رغم التمركز الشديد لهذه الثورة في الاقتصاديات الصناعية الأكثر تقدما إلا أنها أثرت في كافة بلدان العالم بدرجات متفاوتة، على آليات الانتاج وأنماط الاستهلاك ومن ثمّ على التقسيم الدولي للعمل.
- أسهمت هذه الثورة في بروز نشاطات عديدة تتسم بمرونة عالية نسبيا للتطورات التكنولوجية كصناعة الالكترونيات، والفضائيات، والاتصالات والمصادر المتنوعة للطاقة وإنتاج مواد حديثة والتكنولوجيات اليومية والموصلات العالمية.

كنتيجة لهذه التطورات تجدد دور الابتكار التكنولوجي في دالة الانتاج حيث:

- أصبح أهم عامل كامن يمكن أن يؤثر في حجم الانتاج وقيمته بشكل مباشر أو غير مباشر.
- عرف هذا العامل في العنصر المتبقي.
- يتمثل هذا العامل في الفرق بين معدل النمو الحقيقي ومعدل النمو المستخلص نظريا من تطبيق المعلومات الاقتصادية المتاحة حول نسبة التغييرات التي حدثت في عناصر الانتاج.

استخدم *J.Tenbergen* دالة *Cobb-Dauglas* في هذا المجال لتفسير الدور الحقيقي لهذا العامل:

$$Q = AL^{\alpha}K^{\beta}e^{mt}$$

حيث:

(Q): الناتج.

(A): معلمة التنظيم (الثابت التقاطعي)

(L): عنصر رأس المال.

(α): مرونة الانتاج لعنصر العمل.

(β): مرونة الانتاج لرأس المال.

(e): الأساس الطبيعي الذي يساوي 2.7182.

(m): تأثير التطور التكنولوجي.

(t): الزمن.

تبعت دراسة *J.Tenbergen* مجموعة متنوعة من الدراسات ساهمت وساعدت على تحليل وقياس التطور التكنولوجي، بناء على نمط التحليل انقسمت هذه الدراسات إلى مجموعتين:

- مجموعة أكدت على التغييرات المتضمنة: تتناول هذه الدراسات ما يسببه تحسين كفاءات العمل ورأس المال خلال إعادة التدريب والتنظيم والتصميم والصيانة بما يضمن زيادة إنتاج كل من العنصرين.
- مجموعة أكدت على التغييرات غير المنظمة: تتعلق بما يحدث من تغيير في دالة الانتاج باعتماد الزمن كمتغير مستقل ضمن علاقة ديناميكية، تشمل هذه التغييرات نوعين:

1- **النوع الحيادي:** يقصد به استقلال تغيرات الناتج عن نسبة رأس المال إلى العمل، حيث يحدث التغيير عند ثبات المعدل الحدي للاستبدال بين العنصرين، يصنف هذا النوع بين ثلاثة اتجاهات فكرية رئيسية:

أ- ***حيادية Harrod:*** ركزت على اعتماد كفاءة العمل كمتغير مستقل رئيسي للتقدم التكنولوجي حيث بين *Harrod* أن:

- التقدم يكون محايدا إذا كانت نسبة K/L التي تتسبب في ثبات نسبة العائد بعد التقدم التكنولوجي هي التي تجعل نسبة $Q/$ ثابتة.
- يكون الناتج الحدي لرأس المال مساويا لمعدل العائد الثابت مع عدم تغير نسبة K/L.

انتقد هذا الرأي لأن:

- التقدم التكنولوجي يزيد من الناتج الحدي لرأس المال.
- لابد لنسبة K/L أن تزداد حتى يكون الناتج الحدي ثابتا في مواجهة هذا التقدم.

ب- ***حيادية Solow:*** اعتمدت كفاءة رأس المال كمتغير مستقل للتقدم التكنولوجي.

ت- ***حيادية Hichs:*** ركزت على ثبات نسبة K/L وتناولت كفاءتي رأس المال والعمل معا، حيث عرّف *Hichs*:

- التكنولوجيا الموفرة للعمل بأنها: الابتكارات التي تزيد من الناتج الحدي لرأس المال بالنسبة للناتج الحدي للعمل عند نسبة معطاة ل K/L.
- التكنولوجيا الموفرة لرأس المال: هي الابتكارات التي تزيد من الناتج الحدي للعمل بالنسبة للناتج الحدي لرأس المال عند نسبة معطاة ل K/L.
- عملية الاحلال تعتمد أصلا على التغييرات التي تحدث في الأسعار النسبية للعنصريين المعنيين.

إذا فالحيادية تتعلق بتحديد خصائص التقدم التكنولوجي الذي يترك التوازن بين العمل ورأس المال دون تغيير ويسمح بنمو ثابت.

2- **النوع الثاني غير حيادي:** فيما يخص هذا النوع من التغييرات فإنها:

- تتناول التغييرات التي تحدث في الناتج عند تغير معدلات الاحلال بين العنصرين.
- تخص هذه التغييرات التطورات التكنولوجية عندما يحدث تغيير في شكل دالة الانتاج سواء تغيرت نسبة تركيز العمل أو تركيز رأس المال.

باعتماد أسلوب ***Binswanger*** لاختبار العنصرين – يتضمن هذا الأسلوب وجود مرونة ضرورية للإحلال لتفسير الاختلافات في نسب العناصر المعتمدة والتي تتولد عن اختلافات في نسب أسعار هذه السلع – وجدت أربعة مسارات للتطور التكنولوجي خلال التاريخ الحديث:

- أصبحت التكنولوجيا الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية موفرة للعمل بمعدلات عالية في ثمانينات القرن التاسع عشر.
- في الفترة السابقة لعقد الستينات من القرن العشرين شهدت الدول الصناعية الأوروبية تغييرا تكنولوجيا محايدا.
- جربت المملكة المتحدة تغييرا تكنولوجيا محايدا حتى العام 1930، بعدها بدأت التغيير التكنولوجي الموفّر للعمل بمعدلات متزايدة، ومع هذا بقيت تكنولوجيتها الزراعية أكثر كثافة للعمل من تلك السائدة في الو.م.أ.
- في العام 1980، بدأت اليابان تطورها التكنولوجي بكثافة عالية للعمل، ومرت بأنماط محايدة أو موفرة للعمل في النصف الثاني من القرن العشرين.

مع نهاية الحرب العالمية تغيرت عدة مجالات وميادين حيث شهدت هذه الفترة:

- ثورة إدارية علمية تكنولوجية اقتصادية متكاملة.
- تزامنت هذه الفترة مع تحول شامل في أنظمة الانتاج والنقل والتسويق والانفاق.
- تمثل جوهر هذه الثورة في تطور المعلومات.
- أصبحت شبكات الاتصال الدولية في الوقت الراهن عصب الانتشار.
- يمثل الاقتصاد التكنولوجي وبكل أبعاده المادية والمعرفية محور التنمية المستديمة في أي بلد بمكنه تحقيق الأولوية والأسبقية في الابتكارات التكنولوجية.
- تضمن الأسبقية في إدخال الابتكارات في الانتاج والتسويق التفوق في الأمد البعيد سواء كان البلد المنشأ المعني مالكا للاختراعات الأساسية أو لا.

- تساهم الاستثمارات في البحث والتطوير ذات العوائد المتزايدة في توليد المزيد من المنتجات والعمليات.

تم ترتيب العلاقة الجدلية بين الاقتصاد والتكنولوجيا من خلال أعمال *Romer* (1986) و*Lucas* (1988) في نماذج ستوكاستيكية وتوازنية عامة، ولكن وفي غياب:

- مقاييس تطبيقية مقبولة لمخزون المعرفة العلمية للرأسمال البشري.
- تكاليف مصادر المعرفة.
- معدلات الابتكارات.

فإن الجانب التطبيقي مازال يعاني من قصور نسبي مقارنة بالجانب النظري، وكمثال واضح على ذلك نجد التكنولوجيات ذات الأهداف العامة مثل الطاقة النووية والمولدات الالكترونية، حيث يصعب في هذا المجال تحديد وبالتالي تعميم:

- مقاييس مقبولة ميدانيا.
- المشكلات التي ترافق انتاج و/أو استخدام الابتكارات الجديدة خاصة عند استبدال منظومة تكنولوجية بكافة معلوماتها وأساليبها ووسائلها وأنظمتها وأنماطها بمنظومة جديدة نظرا لما يحمله هذا الاستبدال من تكاليف عالية نسبيا بالنسبة لمختلف الوظائف كالربحية والدخول وتشغيل القوى العاملة واستخدام رؤوس الأموال وتصريف المخزون السلعي، فالتغييرات الجديدة تمتد لمجال واسع من النشاطات الاقتصادية.

I - 3 - مميزات التقدم التكنولوجي

يتميز التقدم التكنولوجي بمجموعة من المميزات تتمثل فيما يلي:

- يشمل التقدم التكنولوجي نشاطين: **الابتكار في العمليات وابتكار المنتجات**، لا يوجد تمييز حاد بين النشاطين لأن أي عملية جديدة تتطلب ابتكار المنتجات، وابتكار المنتجات ينطوي على بعض عناصر عملية جديدة.
- انصب اهتمام الاقتصاديين على الابتكار في العمليات حيث اهتموا كثيرا بدراسة تأثير التغير التكنولوجي على انتاجية العوامل أو الطرق الجديدة لتلبية الرغبات الحالية بدلا من تلبية رغبات جديدة.
- ينطوي إنتاج تكنولوجيا جديدة على عمليتين: الاختراع والابتكار.
  - **الاختراع** هو فكرة علمية تعتمد قواعد محددة لمعرفة جديدة أو أنه معلومات منظمة لنشاط أو لمجال جديد ضمن أحد قطاعات الانتاج فالاختراع إبداع فكري جديد يتضمن تصاميم أو نماذج أو قوانين أو نظريات يسجل رسميا في صيغة براءات بعد أن يتأكد عدم تكراره.

- **الابتكار** هو إدخال مكائن أو مواد أو منتجات أو أساليب جديدة، يعتمد في ذلك إما على التطبيق الانتاجي التجاري لبراءة اختراع سابقة أو على تطوير حالة مادية قائمة، دون الرجوع إلى إنتاج فكري سابق، تعرّف سياسة الابتكار على أنها "مجموعة من الأدوات والمؤسسات التي تساعد في توليد التكنولوجيا المحلية. يمكن أن يشمل ذلك أيضًا تكييف التقنيات المستوردة مع الظروف المحلية. ولا سيما في البلدان النامية، خاصة وأنها تنطوي على الكثير من هذه التكنولوجيات المستوردة. يتم إنشاء الابتكارات من خلال نشاط البحث والتطوير الرسمي *(R&D)* من قبل الشركات وغيرها من وكلاء خلق التكنولوجيا مثل الجامعات وغيرها من معاهد البحوث العامة والخاصة. كما يمكن أن يظهر كذلك في شكل مجموعة من الأنشطة غير المتعلقة بالبحث والتطوير مثل شراء السلع الرأسمالية والهندسة غير الروتينية وما إلى ذلك. معظم هذه الأنشطة رغم أهميتها غير قابلة للتحديد الكمي التجريبي الدقيق. إضافة إلى أنه من غير المرجح أن تتأثر هذه الأنشطة بالسياسات العامة مقارنةً بالبحث والتطوير[1].

إذا ينطوي الاختراع على مفهوم فكرة أساسية فهو يمثل نتاج علماء المختبر (أي اكتشاف أفكار جديدة)، ويعد المرحلة الأولى أو الاكتشاف العلمي لأي ناتج أو أسلوب جديد؛ أما الابتكار فيتمحور حول تطبيق تلك الفكرة على شيء مفيد للبشرية، أي يمثل عمل المحركات. ويوفر الابتكار طرق أكثر كفاءة لتحقيق إنتاج السلع كما يمكن أن يؤدي أيضا إلى خلق منتجات جديدة، فهو يمثل المرحلة الفعلية للتقدم التكنولوجي وتطبيقه التجاري.

- بيّن جوزيف شومبيتر بأن الاختراع يلعب دورا قليلا في التقدم التكنولوجي مقارنة بالدور الفعال للابتكار كأهم وسيلة مباشرة في التقدم التكنولوجي ونشره حيث أن التقدم التكنولوجي هو تكنولوجي من ناحية واقتصادي من ناحية أخرى، إذا:
  - فالاختراعات هي ظهور أفكار علمية أو تكنولوجية جديدة قد تكون جزءا من عملية عشوائية خارجية.
  - أما الابتكار فهو عملية اقتصادية تحدث كرد فعل على فرص الربح المتصورة من خلال عملية الاستشراف التي يقوم بها رجال الأعمال الرأسماليين من أجل تحقيق فرص الربح من خلال الابتكارات.
- من خلال استعراض تاريخ التغير التكنولوجي، يميز موكير بين "الاختراعات الكلية" و"الاختراعات الجزئية" كالتالي:

[1] Dr. Sunil Mani, "Government, Innovation and Technology Policy, An International Comparative Analysis », International Workshop at UN University, Institute for new Technologies, Netherlands, 2002, p 3.

- الاختراعات الكلية هي تغيرات جذرية في طبيعة التكنولوجيا مثل استخدام الحيوانات لتوفير الطاقة والتحول أولا من قوة السحب إلى البخار، ثم إلى الكهرباء، وفي كل حالة تم إيجاد طريقة جديدة وأفضل لتنظيم الانتاج، وبدأ الاكتشاف عملية واسعة النطاق للتبني عززت الاستثمار والانتاج.
- تحسن الاختراعات الجزئية العمليات القائمة في إطار النموذج التكنولوجي القائم، على سبيل المثال كان استخدام طاقة الرياح واستخدام طواحين الهواء بمثابة اختراع كلي، ولكن الانتاجية تحسنت من خلال الاختراعات الصغيرة التي تختار العدد الأمثل من الشفرات على طاحونة الهواء وربط هذه الشفرات مما يجعل الطاحونة المنقولة تعظم طاقة الرياح.

I - 4 - خصائص التقدم التكنولوجي

إن ضرورة اهتمام الأقطار النامية باستخدام التكنولوجيا كإحدى الوسائل الأساسية في التنمية الوطنية، له كل المبررات لاسيما عند الأخذ بعين الاعتبار نتائج الأبحاث والدراسات العلمية التي أجريت حول معرفة التأثير العلمي والتكنولوجي في التطور الاقتصادي ومساهمة التقدم التكنولوجي في زيادة انتاجية العمل. ويمكن تلخيص أهم خصائص التقدم التكنولوجي فيما يلي[1]:

- التكنولوجيا هي مجموعة معقدة من المعرفة والأفكار والأساليب، ويمكن أن تكون نتيجة لمجموعة متنوعة من الأنشطة المختلفة، سواء كانت متعمدة أو عرضية (نتيجة حوادث).
- التقدم التكنولوجي هو عملية تدريجية تتكون من سلسلة من الزيادات الصغيرة التي تقع على طول مسار مستمر. على سبيل المثال تم عرض مولد وأضواء كهربائية في عام 1876، وبعد 6 سنوات افتتح توماس اديسون أول مولد تجاري لتشغيل أضواء كهربائية في منطقة وول ستريت في نيويورك، وفي الثلاثين من القرن العشرين أي بعد 60 عاما كان قانون كهربة الريف يوفر التمويل لجلب الطاقة الكهربائية إلى معظم المناطق الريفية في الو.م.أ، فالفكرة تنتشر ببطء في البداية ثم يشرع في تطبيقها في كثير من الأحيان، وتدريجيا تحقق القبول على نطاق أوسع حتى يتم تبنيها ونشرها كليا.
- التكنولوجيا غير منقطعة جزئيا في الطبيعة، إذا كان شخص واحد يستخدم فكرة أو طريقة، فهذا لا يمنع شخص آخر من استخدامها وبالتالي فإن التكلفة الحدية لاستخدام شكل معين من التكنولوجيا منعدمة وهذا يعني أن السوق التنافسية سوف تؤدي إلى دفع سعر التكنولوجيا الحالية نحو الصفر.

[1] هوشيار معروف، مرجع سابق، ص20 بتصرف.

- يميل الابداع والابتكار إلى الانخفاض الشديد إذا استخدم أي شخص أفكار تنافسية بحرية، وبالتالي لا يمكن للمبدعين أصحاب الأفكار الجديدة الحصول على مكافأة من جهودهم الابداعية.
- قد تكون الأفكار الجديدة مستبعدة، حيث تسعى قوانين البراءات إلى منح منشئ الفكرة استخدام المنتج أو العملية حصريا لعدد محدد من السنوات، على سبيل المثال أبقت شركة كوكاكولا صيغتها (تركيبتها) سرية لأكثر من 100 سنة، ففكرتها (تركيبتها) محمية فلا يمكن لأحد أن ينتج مثلها تماما.
- حسب بعض الاقتصاديين فإن التكنولوجيا تعتمد على مسار النمو، وتتوقف القدرة على إنشاء تكنولوجيات جديدة على مستوى التكنولوجيا المتراكمة بالفعل، وهذا يعني أنه غالبا ما يصعب التخلي عن التكنولوجيات السابقة.
- في كثير من الأحيان لا يمكن استعمال التكنولوجيا الحديثة إذا كانت المعرفة القديمة غير متوفرة فلا يمكن إنشاء معارف جديدة، وهكذا تضع قوانين البراءات حدودا على طول الفترة الزمنية التي تظل فيها البراءة سارية المفعول.
- من شأن الاعتراف الرسمي بحقوق الملكية الفكرية أن يسهل انتشار التكنولوجيا، وتسمح براءة الاختراع وحقوق التأليف والنشر لأصحاب الملكية الفردية ببيع وارسال حقوقهم للآخرين.
- طالما أن سعر استخدام الفكرة يتجاوز الخسارة المحتملة للربح الاحتكاري، يجب أن يكون صاحب الفكرة على استعداد للسماح للآخرين باستخدام هذه الفكرة.
- إذا كان من الممكن استخدام فكرة معينة على نحو منتج في أماكن أخرى من الاقتصاد، ينبغي أن يكون البعض الآخر على استعداد لدفع الثمن الحقيقي لاستخدام الفكرة.

I - 5 - عناصر التقدم التكنولوجي

يتضمن التقدم التكنولوجي العناصر التالية[1]:

- نتائج البحث: يخص هذا العنصر الأبحاث الهادفة للكشف عن معرفة جديدة للبناء والأداء بأساليب علمية قائمة على النتاجات السابقة وبالاعتماد على فرضيات اختبارية وشروط أو قيود مختلفة.
- الابتكارات: تتعلق باختراعات أو بمنجزات ابتكارية طورت وأدخلت في الأسلوب أو وجدت في التطبيق علما بأن هناك فجوة زمنية بين الاختراعات والابتكارات – هذه الفجوة في تقلص واضح في الوقت الراهن مقارنة بما كانت عليه في بداية القرن الماضي –.

[1] المرجع سابق ص24

- التطورات في الإنتاج (كما ونوعا): يخص هذا العنصر التحسينات المتعلقة بنظام إنتاجي معين الناشئة عن مشروع استثماري أو تعديل بعض المنتجات أو الأساليب أو المواد أو التنظيمات الناشئة خلال المرحلة التالية للاستثمار.

تتوجب ضرورة ديناميكية العنصرين الفكري (نتائج البحث) والمادي (الابتكارات) لتوليد عملية التقدم التكنولوجي التي تتضمن خلق قدرة صناعية جديدة أو تطويع أو تعديل أو إدخال نظام إنتاجي معين بكل ما يتضمنه ذلك من تجهيزات رأسمالية ومعرفة أداء.

I - 6 - أبعاد التقدم التكنولوجي

يقوم التقدم التكنولوجي على الأبعاد التالية[1]:

- أجهزة الانتاج: تضم المكائن والمعدات والأدوات ضمن الرأسمال الإنتاجي المباشر بالإضافة إلى المواد أو السلع الوسيطة.
- أساليب الإنتاج: تهتم بكيفية معالجة أجهزة الرأسمال الانتاجي والمواد المستخدمة وذلك بطرق مختلفة.
- المعلومات: تضم:

1- **معرفة الاستخدام والوصف *(Know-What)*:** من أجل تحديد مواصفات كافة الأجهزة والمواد والمنتجات والمكونات الرئيسية مع تبيين كيفية الاستخدام الكفؤ للسلع الاستهلاكية بشكل خاص.

2- **معرفة الأداء *(Know-How)*:** أي معرفة كيفية تركيب المكائن والمعدات والأدوات وتشغيلها وصيانتها وتصليحها.

3- **معرفة البناء أي السبب *(Know-Why)*:** تهتم بتصميم وتطويع وتطوير وابتكار الأجهزة والأساليب.

- الأنظمة: تهتم بتفسير القواعد الأساسية من خلال تفاصيل تنظيمية وإجرائية مع تبين قواعد الانضباط والرقابة (النوعية والبيئية).
- الأنماط: تركز على الكثافة النسبية للعنصر الإنتاجي وذلك بين التكنولوجيا كثيفة- العمل والتكنولوجيا كثيفة- الرأسمال.

I - 7- أهمية التقدم التكنولوجي

تنقسم التكنولوجيا عادة إلى:

[1] المرجع السابق ص26

- **تكنولوجيا تقليدية:** تشمل الصناعات الكيميائية، صناعة الحديد والصلب، الصناعات البتروكيمياوية والصناعات النسيجية...الخ.
- **تكنولوجيا حديثة مستندة إلى العلوم الحديثة:** تشمل تكنولوجيا المواد الجديدة بما في ذلك الموصلات الفائقة بدرجات الحرارة العالية، تكنولوجيا الالكترونيات الدقيقة، التصاميم المعتمدة على الحاسوب وتطبيقاتها في الصناعات المختلفة، تكنولوجيا الروبوت، تكنولوجيا الليزر والألياف البصرية، تكنولوجيا الفضاء والاتصالات، والتكنولوجيا الحياتية.

تكمن أهمية التقدم التكنولوجي بالنسبة للدول النامية في:

- إمكانية استخدام التكنولوجيا كأحد محركات النمو.
- تعتبر التكنولوجيا أهم الأدوات التي يمكن ان تساهم في تخطي المشكلات الاقتصادية القائمة ومحاولة اللحاق بالدول الصناعية المتقدمة.
- تساعد التكنولوجيا على زيادة معدلات نمو الصادرات (خاصة الصادرات من المنتجات التكنولوجية الحديثة والتي تتميز بارتفاع العائد عليها مما يؤدي إلى تحقيق معدلات نمو مرتفعة ويساعد في زيادة درجة التنافسية على المستوى الدولي).
- خفض معدلات الواردات من خلال تحديث وتطوير الانتاج داخل الدولة.

I - 8 - فوائد التقدم التكنولوجي

أصبحت المجتمعات الحديثة تعتمد على التكنولوجيا بشتى أنواعها وذلك للدور الذي أصبحت تلعبه في مختلف الميادين خاصة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حيث أصبح التقدم التكنولوجي القوة الرئيسية وراء النمو الاقتصادي مع مرور الوقت، فهذا الأخير – التقدم التكنولوجي – يمكن من رفع الناتج حتى إذا لم تحصل زيادة في رأس المال أو ساعات العمل، فالتقدم التكنولوجي يعمل على تعزيز الانتاج مباشرة من خلال وظيفة الانتاج وأيضا عن طريق زيادة رأس المال الثابت للدولة.

تبين وظيفة الانتاج بأنه يمكن زيادة الانتاج بثلاث طرق: من خلال زيادة رأس المال، من خلال زيادة فرص العمل، أو من خلال زيادة الانتاجية الكلية للعامل *Total Factor Productivity (TFP)*.

- المشكلة المطروحة مع الطريقة الأولى هي أنه لزيادة رأس المال يجب أن يزيد الاستثمار (أي يرتفع) وبالتالي يجب أن ينخفض الاستهلاك على الأقل في المدى القصير.

- فيما يخص تعزيز الانتاج بالطريقة الثانية فإنه يجب زيادة عدد ساعات العمل مع خفض وقت الفراغ، وإذا أمكن زيادة الانتاجية الكلية يمكن رفع الانتاج دون الحاجة إلى خفض الاستهلاك حتى ولو مؤقتا أو العمل بجهد أكبر.
- يتمثل أحد المكونات الرئيسية لبرنامج الانتاجية الكلية في التقدم التكنولوجي، فمن خلاله يمكن زيادة الانتاج عند نفس مستوى التوظيف ورأس المال.

II - أسباب التقدم التكنولوجي

يمكن حصر أهم أسباب التقدم التكنولوجي في: البحث والتطوير، نظام وطني للابتكار فعال، التعلم بالممارسة، والاستثمار الخارجي.

II - 1 - البحث والتطوير

II - 1 - 1 - مفهوم نشاط البحث والتطوير

يمكن تعريف نشاط البحث والتطوير بأنه:

- "نشاط علمي تكنولوجي مؤسسي يقوم على توجيه مخطط للإنفاق الاستثماري وفق معايير الجدوى التقنية والاقتصادية بهدف تعزيز المعرفة العلمية بمختلف اختصاصاتها (الاقتصادية، الكيميائية ، الفيزيائية، البيولوجية، الهندسية...) وربطها بوسائل الاختبار والتطبيق والانتاج، بما يضمن تطويع أو تطوير أو ابتكار الاختراعات والأفكار الأخرى الموجهة لتوليد أجهزة أو مواد أو أساليب أو منتجات جديدة – أو محسنة – أو لرفع الكفاءة الإنتاجية".

من هذا التعريف نستخلص بأن أنشطة البحث والتطوير هي:

- عملية البحث في المعارف العلمية المختلفة والعمل على تطوير نتائج البحث لاستخدامها في توليد منتجات جديدة أو تطبيق أساليب إنتاجية جديدة بما يخدم الأهداف التجارية المختلفة.
- تشمل هذه العملية اكتشاف واستخدام مواد أولية أو وسيطية لم تكن معروفة من قبل، وتطوير السلع والمنتجات ووسائل التسويق الخاصة بها.
- تشمل أيضا إعادة تنظيم الأنشطة الاقتصادية داخل المؤسسات أو ابتكار مؤسسات تنظيمية جديدة.

- "هو عبارة عن مجموعة الآليات التي يتم اعتمادها والأعمال والمشاريع الابتكارية والابداعية، التي يجري تنفيذها بطريقة منظمة وتكاملية، بهدف زيادة المخزون المعرفي والثقافي للبشر بما فيها معرفة الانسان والمجتمع واستخدام هذه المعارف لبناء تطبيقات جديدة وتحسين حياة البشر وزيادة النمو الاقتصادي ورفع الكفاءة الانتاجية"

يمكن التمييز بين البحث العلمي من جهة والتطوير من جهة أخرى كالتالي[1]:

- **البحث العلمي *(Scientific Research)*:** يعتبر البحث العلمي من الأنشطة الهادفة إلى زيادة ذخيرة المعرفة العلمية وتطبيقاتها على الواقع العلمي، ويمكن تصنيفه إلى:

أ- البحث الأساسي ***(Basic Research)***: يتمثل في الأعمال النظرية والتجارب العلمية التي يتم تنفيذها للحصول على معارف جديدة، تستهدف بالأساس استكشاف وتفهم الظواهر والقوانين الطبيعية، وعلى الرغم من أنها لا تهدف بالضرورة إلى إيجاد تقنيات جديدة أو تحسين تقنيات قائمة، إلا أنها تساهم وبشكل كبير في إبداع هذه التقنيات و تهيئ الأرضية للبحوث التطبيقية.

ب-البحث التطبيقي ***(Applied Research):*** يسعى للحصول على معارف جديدة مرتبطة بأهداف تطبيقية محددة مثل الأبحاث والتجارب في مجال الفيزياء النووية والكيمياء، الهندسة والطب وغيرها من المجالات المتعددة.

- **التطوير *(Development)***

- يعرف التطوير بأنه "نشاط منهجي يعتمد على المعارف العلمية الموجودة والتي تم التوصل إليها عن طريق البحث الأساسي أو التطبيقي أو الخبرة العلمية، يهدف التطوير إلى ابتكار وإنتاج مواد جديدة أو منتجات وآلات تستعمل في عمليات جديدة أو إدخال التحسينات على المنتجات والآلات والأنظمة المستعملة"
- " يتعلق التطوير بالاستثمارات الضرورية التي تسمح بالوصول إلى تنفيذ التطبيقات الجديدة (في طرق الانتاج والمنتج)"

يعتبر التطوير نتاجا لأعمال البحث العلمي حيث تكون الانتاجات محمية في شكل إبداعات مبرأة، مهما كانت أهمية أو استعمال أو شكل هذه الابداعات .

يمكن قياس أثر البحث والتطوير على الإبداع التكنولوجي بالاستناد إلى درجة الابداع المحققة حيث يمكن التمييز بين درجتين:

- الابداع الطفيف أو التراكمي: يستمد من التحسينات الطفيفة والمستمرة في المنتوجات وطرق الانتاج.
- الابداع النافذ أو الجذري: يشير إلى الابداع في المنتجات وطرق الانتاج على أسس جديدة ومختلفة تماما.

[1] لامية حروش، د. محمد طوالبية، " البحث العلمي والتطوير في الجزائر: الواقع ومستلزمات التطوير"، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والسياسية، 2018، ص ص 33-34.

يرتكز تقييم نشاط البحث والتطوير على مجموعة من المقاييس تخص ثلاث محاور تتمثل في:

- الانتاج العلمي
- البراءات ومختلف أنواع الملكية الفردية.
- قوة انتاج وتصدير المنتجات التقنية العالية.

II - 1 - 2 - خصائص البحث والتطوير

تتسم أنشطة البحث والتطوير بالخصائص التالية:

- نشاط علمي تطبيقي يربط قواعد المعرفة المنظمة بالأجهزة الانتاجية والمختبرات والاجراءات القياسية.
- إنفاق استثماري مخطط يقوم على تحليل اقتصادي للطلب والعرض، للعوائد والتكاليف وكل ما يكفل تدنية حالات عدم التأكد وبالتالي تجنب المخاطر المصاحبة لهذه الحالات.
- شمول كافة الجهود الموجهة لغرض تطويع التكنولوجيا المقتبسة وتطوير الأجهزة الرأسمالية والمواد الأولية والمنتجات النهائية، كذلك تحويل الاختراعات المسجلة والأفكار العلمية الأخرى إلى ابتكارات.
- رفع إنتاجية العناصر والمدخلات الأخرى وتقليل تكلفة وحدة الناتج.
- البحث والتطوير عملية متكاملة ومتوازنة بين الأصول النظرية والتطبيقات المادية: فالبحث والتطوير لا يعتمد على الأصول أو القواعد العلمية التجريدية التي مازالت تجري في بعض المؤسسات التعليمية وفق صيغ تقليدية، كما لا يقوم على ورشات التدريب والتعليم المرتبطة بالممارسة المجردة التي لا تقوم على أي أسس علمية.
- يعتمد البحث والتطوير على حجم الاستثمار المخصص لهذا الغرض، حيث يتم تقييم نتائجه (الايجابية والسلبية) من خلال مؤشرات عديدة مثل الكثافة النسبية لعناصر الانتاج وقيم المبيعات وأرباح المنشآت المهتمة بهذا النشاط.
- يخضع البحث والتطوير لمعايير تقييم الجدوى الاقتصادية والتقنية، ولمؤشرات تقويم كفاءة الأداء الإنتاجية، وتتحدد برامجه بمستوى الطلب الفعلي المتوقع، تزداد أهمية التوقعات الخاصة بالكفاءة الحدية لرأس المال المستثمر كلما كانت أحجام المشروعات المعينة وتكاليفها الاستثمارية أكبر ومعدلات مخاطرها المتوقعة أعلى.

II - 1 - 3 - متطلبات البحث والتطوير

يرتبط نجاح نشاط البحث والتطوير في أي دولة بتوفر مجموعة من المقومات (المتطلبات) التي تساهم في توفير الظروف المناسبة لمزاولة هذا النشاط، تنقسم هذه المقومات إلى قسمين:

1- **المقومات العامة:** تشمل مجموعة من المتغيرات المرتبطة بمحيط البحث العلمي والتطوير، تتمثل في:

أ- ***السياسات الاقتصادية المناسبة:*** تتطلب نشاطات البحث والتطوير وجود سياسات اقتصادية مناسبة ترتبط بإجراءات نقدية وتجارية واستثمارية، الأمر الذي يستوجب صياغتها وبما ينطوي خلالها من تأهيل البحث والتطوير من خلال إنشاء أو تطوير للمختبرات وتوافر الأجهزة وتأسيس المراكز والمعاهد المتخصصة كبنى داعمة للقرة التنافسية.

ب-***البيئة الاجتماعية والثقافية:*** تعد البيئة الاجتماعية والثقافية من المستلزمات الضرورية لتحفيز الباحثين على الابداع والابتكار والبحث المستمر وفي حالة غياب ذلك فإن الكفاءات البشرية ستتقلص وتحدث الهجرة منها إلى خارج بلدانها الأصلية، حيث أن ثقافة البحث والتطوير تساعد على السماح للأفراد بمسايرة التطور الاقتصادي، كما يحتاج الباحث العلمي إلى توفر عناصر الابداع والابتكار لدى الباحثين وهي أمور لا تأتي إلا من خلال توفر بيئة اجتماعية وثقافية مناسبة.

ت- ***المتطلبات التشريعية:*** هناك توافق عام على أن حقوق الملكية الفكرية الفعلية تسير عمل الأسواق وتعزز نقل التكنولوجيا بوسائل متعددة منها الترخيص الطوعي والاستثمار المباشر ومبيعات التكنولوجيا والمشاريع المشتركة، إذ تساعد حقوق الملكية الفردية الشركات المتعددة الجنسية من خلال البحث المشترك بوضع المعايير الصناعية المختلفة قبل الاضطلاع بعملية المنافسة. إذا يتطلب النهوض بمستوى البحث والتطوير وجود تشريعات تضمن حقوق الملكية الفكرية من خلال ضمان حقوق المخترعين والمبدعين قانونيا لحماية انتاجهم بهدف تشجيعهم على الاستمرار في تفعيل دور هذا النشاط، إضافة إلى أنها تنظم العلاقة بين المؤسسات الاقتصادية المختلفة والباحثين العاملين في هذا النشاط.

2- **المقومات الخاصة:** تشمل مجموعة من المتغيرات الفرعية المرتبطة مباشرة بعملية البحث العلمي وهي:

أ- ***مؤسسات البحث العلمي والتطوير:*** تعتبر المؤسسات التي تمارس نشاطات البحث العلمي والتطوير من أهم المدخلات في منظومة البحث والتطوير، لما تشكله من مصادر أساسية للإنتاج المعرفي اللازم للتطور والبناء الحضاري للمجتمعات، من أمثلة هذه المؤسسات مؤسسات العليم العالي كالجامعات، المراكز البحثية المتخصصة، مراكز أو هيئات البحث العلمي.

ب-***العاملين في إنتاج البحث العلمي والتطوير:*** تعتبر الموارد البشرية علية التأهيل والكفاءة والخبرة من أهم مدخلات ومقومات العمل في الأنشطة البحثية والتطويرية والابتكارية، يعتبر العدد الإجمالي للباحثين والمهندسين العاملين بالبحث والتطوير لكل واحد مليون من السكان من أهم المؤشرات التي تقاس على ضوئها مدخلات البحث العلمي والتطوير.

ت- ***الانفاق على البحث العلمي والتطوير:*** يعد الانفاق على البحث العلمي والتطوير من أهم متطلبات التي تستخدم في قياس فعالية عمليات البحث العلمي والتطوير لعملية النمو والمؤشر الأكثر شيوعا يتمثل في نسبة

ما ينفق على البحث العلمي والتطوير قياسا إلى الناتج المحلي الاجمالي، فإذا كان الانفاق على البحث العلمي والتطوير أقل من 1% من الناتج الوطني فإن التأثير المرجو من تلك البحوث سوف يكون محدودا، أما إذا كان يتراوح ما بين 1% و 1,5% فهو في مستوى الحد الأدنى، وإذا كان يتراوح ما بين 1,5% و2% فإنه يقع ضمن المستوى المقبول، أما إذا زاد الإنفاق على البحث العلمي والتطوير عن 2% من الناتج الوطني الإجمالي لأي دولة فإن البحث العلمي يكون في مستوى مناسب لتطوير قطاعات الانتاج بتقنيات جديدة.

II- 1 - 4 - العوامل المؤثرة على أنشطة البحث والتطوير

تتأثر هذه الأنشطة بمجموعة من العوامل تتمثل في:

1- قرارات الانفاق التي تتخذها الشركات

- مع زيادة الانفاق على البحث والتطوير، يمكن أن تقوم الشركة باكتشاف وتطوير منتج جديد.
- إذا كان المنتج الجديد ناجحا، فإن الأرباح المستقبلية للشركة سوف تزيد إذا كانت القيمة الحالية للمتوقعة للأرباح تتجاوز التكلفة المتوقعة للبحث ستبدأ الشركة في مشروع جديد للبحث والتطوير.

2- قوانين البراءات

- بدون قوانين البراءات فإن حماية المنتجات الجديدة تكون أضعف، والأرباح المتوقع الحصول عليها تكون أصغر، وبالتالي فإن حوافز الشركات للمشاركة في البحث والتطوير تكون أقل.
- حتى في وجود قوانين براءات الاختراع فإن الحماية تكون غير مكتملة، وقد تتمكن شركات أخرى من إيجاد سبل إنتاج منتج جديد غير مشمول بالبراءة (أي غير مطابق للمنتج الأصلي تماما)، كما قد تتمكن هذه الشركات من جعله منتج أفضل، وبالتالي القضاء على سوق المنتج الأصلي.

3- خصوبة البحث

- إذا كان البحث خصبا جدا، فهذا يعني أن الإنفاق على عملية البحث والتطوير يمكن أن يؤدي إلى خلق العديد من المنتجات الجديدة، وستكون لدى الشركات المزيد من الحوافز للقيام بالبحث والتطوير مما يدفع بعجلة التقدم التكنولوجي للأعلى.

4- مدى ملائمة نتائج البحوث

- إذا لم تتمكن الشركات من الحصول على أرباح كاملة من تطوير منتجات جديدة فإنها لن تشارك في البحث والتطوير والتقدم التكنولوجي سيكون بطيئا.
- تتحدد مدى ملائمة نتائج البحوث فيما يلي:

أ- إذا كان اكتشاف منتج جديد سوف يؤدي إلى اكتشاف منتجات جديدة أخرى في أسرع وقت لاحق، فإن هناك فائدة لإجراء أول تحقيق وبالتالي فإن حقل البحث خصب للغاية ويولد مستويات عالية من البحث والتطوير.

ب- تودي درجة الحماية إلى تخفيض وتقليل عملية البحث والتطوير حيث أن الحماية القليلة جدا ستؤدي إلى القليل من البحث والتطوير في حين أن الحماية الكثيرة جدا ستصعب عملية تجديد البحث والتطوير، وبالتالي يجب توفر درجة ملائمة لحماية نتائج البحوث.

5- قد تحدث الابتكارات استجابة للضغوط على أسواق السلع الأساسية

- مثلا مع ارتفاع عدد السكان وزيادة شح الأراضي، يزداد الضغط على الطلب على السلع الزراعية، وقد يدفع بالابتكارات في الزراعة إلى الاستفادة من فرص الربح المتزايدة.

6- يمكن أن تحدث الابتكارات في القطاعات السريعة النمو في الاقتصاد

- يزيد توسع السوق الربحية ويجعل الشركات تجني فوائد الاقتصاديات ذات الحجم الكبير، التي تتميز بها ابتكارات الصناعات الحديثة.
- يزيد الطلب على الأموال المتاحة التي تلزم للقيام باستثمار جديد صافي، وتقوم الشركات في هذه الصناعة بتحسين وضعها لاستيعاب أي مخاطر محتملة مرتبطة بالتكنولوجيا الحديثة.

7- قد تؤدي المنافسة المستمرة في أسواق احتكار القلة بالشركات إلى استثمار الموارد في البحث المنهجي عن التكنولوجيا الحديثة.

II - 1 - 5 - علاقة البحث والتطوير بكفاءة الأداء الاقتصادي (الانتاجية)

توجه نسبة كبيرة من جهود البحث والتطوير نحو إدخال أجهزة أو مواد أو أساليب أو منتجات جديدة، مما يؤدي بطريقة غير مباشرة إلى تدنية تكاليف المدخلات المعوّضة أو المطوّرة وتزايد في كفاءة المنشأة مع تبني المزيد من التحسينات النوعية في المنتجات ما ينتج عنه انخفاض في التكاليف وارتفاع في الانتاجية.

- وجد *Minasian* أن معامل الارتباط بين البحث والتطوير وزيادة الانتاجية قدر بـــ (0.70).
- أثبت *Solow* أن 90% من زيادة ناتج الفرد في القطاع غير الزراعي الأمريكي خلال الفترة (1909-1949) تعود إلى تغيير تقني ترافقه زيادات ضئيلة في رأس المال الانتاجي لكل فرد.
- أيد *K .A.Stroctmann* هذا الاتجاه وأوضح أن زيادة الإنفاق على البحث والتطوير في المنشآت الصغيرة والمتوسطة بواقع مرتين ونصف إلى ثلاث مرات قد أسهمت في تقليل الرأسمال المطلوب بحوالي (20%-

30%) ما أدى إلى ارتفاع انتاجية العمل بست إلى سبع مرات، وازداد الاعتماد على المكائن التي لها كفاءة انتاجية مثلى.

- يرى *Denison* أن زيادة الانتاجية تعود إلى وفورات السعة وبمعدل أكبر من معدل تأثير التطور التكنولوجي.
- بين *Kohn-Scot* أن المنشأة الأكبر حجما أكثر كفاءة في البحث والتطوير من المنشآت الصغيرة أو المتوسطة

II - 1 - 6 - دور البحث والتطوير في عملية التطور التكنولوجي

تلعب أنشطة البحث والتطوير دورا مزدوجا في عملية التطور التكنولوجي يتمثل في:

- إجراء الابتكارات من خلال تطبيق الاختراعات وتشخيص ربحيتها الاقتصادية والعلمية.
- تطوير الابتكارات المخزونة والتي تستمد أصولها المادية والعلمية من الاقتباسات الخارجية أو التحولات المحلية.

وتمارس هذا الدور من خلال النشاطات التالية[1]:

- إدخال تحسينات أو تغييرات في الصناعة خاصة فيما يتعلق بالعناصر الابتكارية التي أشار إليها *Schumpeter* (أساليب الانتاج، مواد التحويل، منتجات الصناعة، تنظيم المنشأة...).
- الحفاظ على الطاقة ومصادرها وتقليل تكاليفها وزيادة كفاءتها وتدنية تلوثها وتوسيع امتداداتها وتنويع استخداماتها.
- قيام الصناعات المتجددة المتسمة بالمرونة التسويقية مثل الالكترونيات خاصة بالنسبة للحواسب والروبوتات وشبكات الاتصال وإنتاج المعادن وتوليد الليزر.
- بروز نشاطات منتجة لمواد جديدة خلال تطوير عمليات كيمياوية وكيميافزياوية...
- نشوء أنظمة متطورة للمعلومات من حيث التجميع والعرض والتحليل والتشخيص والتنبؤ.

تتوزع هذه النشاطات بين ثلاثة أبعاد من خلال مراكز أو أقسام البحث والتطوير بغرض نشر وتطوير وتطويع التحولات التكنولوجية الجديدة، تتمثل هذه الأبعاد في:

- **تصميم أو تعديل التحولات:** ينجز هذ البعد في محاور الابتكار والتجديد، يمتد دور البحث والتطوير إلى الاهتمام بتغيير النظام الانتاجي الشامل لموقع صناعي ما، وحتى لنمط صناعي وفي أي مجال إقليمي داخل البلد. كلما تتوسع النظرة الكلية نحو المجالات الجغرافية الاقليمية والوطنية يصبح المحور استراتيجي بدل أن يكون موقعي أو غير متنقل، تساهم هنا عدة محددات منها:

[1] هوشيار معروف، مرجع سابق الذكر، ص 271.

1- مساهمة التغيير في معظم النشاط الإنتاجي لنفس الصناعة أو الفرد.

2- نسبة مساهمة الصناعة المعنية بالتحول التكنولوجي في مجموع القيمة المضافة التحويلية أو في مجموع القوى العاملة الصناعية أو في مجموع تكوين رأس المال الصناعي.

3- نطاق التحولات الجديدة في كل من الأساليب أو الأنظمة أو التجهيزات.

4- مدى اعتماد الأسواق المحلية أو الدولية على نواتج التحولات الجديدة.

5- مستوى التغيير من حيث التعديل المقيد أو التطويع البيئي أو التبديل العام.

6- خاصية الصناعة المعنية بالتحول من حيث المرونة أو الديناميكية.

7- بيئة التحول التكنولوجي إذا كان ضمن اقتصاد متوازن أو غير متوازن.

- **استقبال وتهيئة الظروف:** يتعلق هذا البعد بالتغييرات الموقعية التي تنحصر في مراكز استيراد أو اقتباس التكنولوجيا، تعمل هذه المراكز على:

1- إدخال تعديلات جزئية لا تتجاوز عادة بعض المستلزمات.

2- تتحدد مؤثرات هذه التعديلات بالمجالات الخاضعة فقط.

3- تعالج بعض المشكلات الخاصة بالمعلومات الضرورية لتطوير التشغيل والصيانة والتصليح أو إعداد بعض الاستكمالات المحلية للتطبيق أو بعض وسائل النقل والاتصال.

في كافة هذه الحالات تبقى المراكز المسؤولة تابعة للمواقع المحورية، فتبقى التعديلات الداخلة ضئيلة والمعلومات أو التجهيزات المضافة قليلة.

- **نشر ومتابعة التحولات:** تحدث في نقاط النظر والرقابة، تتراوح أحيانا بين تغييرات شاملة وأخرى جزئية وذلك حسب كثافة الخبرات البشرية الموارد المادية والتقنية في أجهزة البحث والتطوير من جانب، وحالات الانحراف الإيجابية والسلبية للتطبيقات التكنولوجية الجديدة من جانب آخر.

كخلاصة لما سبق فإن البحث والتطوير يمارس دور مهم في التحولات الجديدة في جميع مراحل التصنيع ابتداء بالتصميم، مرورا بإنتاج المواد وقطع الغيار والمكونات الأساسية وانتهاء بالتجميع وتطوير المنتوج غير أن كثافة النشاط تتباين من مرحلة إلى أخرى ومن صناعة إلى أخرى وكذلك من بيئة إلى أخرى. تتعلق حالات التباين هذه بمستوى الخدمات التي يقدمها البحث والتطوير، وتتوزع بين ثلاثة تيارات:

- تيار خاص بالتصاميم الهندسية وبناء الطاقات الانتاجية أو بتطوير السلع الرأسمالية.
- تيار يتعلق بالخبرات الموجهة نحو نصب وتشغيل وصيانة الأجهزة الانتاجية.

- تيار يهتم بإدارة التحولات بدءا من التوجيه والتنظيم والتنسيق حتى الرقابة.

II - 2 -النظام الوطني للابتكار

II - 2 - 1 - ماهية النظام الوطني للابتكار

الابتكار عبارة عن عملية تدريجية وتراكمية تعتمد على الدراسة بالتعلم، تبنى على علاقات شبكية، وعلى التفاعل المستمر بين المنشآت التكنولوجية، الجامعات، معاهد البحوث والدراسات، البنوك التمويلية، المؤسسات الاقتصادية ومؤسسات الرقابة الحكومية؛

يجمع النظام الوطني للابتكار هؤلاء المتفاعلين في إطار مؤسساتي هادف إلى تحقيق الابتكار على الصعيد الوطني، عبر ربطها بعلاقات تعاونية ومعاملات تجارية وتنافسية تمكّن من تحصيل القيمة المطلقة.

1- التطور التاريخي لمفهوم النظام الوطني للابتكار[1]

ظهرت أولى الدراسات التي تطرقت إلى مفهوم النظام الوطني للابتكار على يد كريستوفر فريمان – عضو في مجموعة الخبراء حول العلم والتكنولوجيا والتنافسية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية – في ورقة بحثية غير منشورة سنة 1982 بعنوان "البنية التحتية التكنولوجية والتنافسية الدولية، لخص فريمان وجهة نظره في:

- التركيز على أهمية الدور الفعال للحكومة في ترقية البنية التحتية التكنولوجية؛
- ناقش الشروط الحرجة التي تسمح للتجارة الحرة في الإسهام في التنمية الاقتصادية.

أصدر فريمان كتابه "السياسة التكنولوجية والأداء الاقتصادي: دروس من اليابان" سنة 1987 حلل فيه تجربة اليابان في مجال الانتاج والبحث والتطوير وأوضح أهم أسرار نجاح هذه التجربة وبلورها في مصطلح النظام الوطني للابتكار

حاول ليوندفال في كتابه "الأنظمة الوطنية للابتكار" الذي صدر عام 1992 تحديد نقطتين أساسيتين عند الاستعانة بمدخل نظام الابتكار كالتالي:

- المعرفة: تعتبر المورد الأساسي في الاقتصاد الجديد؛
- التعلم: الذي يحتل أهمية أكبر في نظام الابتكار.

[1] Golden Willie and al, national innovation systems and entrepreneurship, center for innovation and structural change, national university of Ireland, Galway, Ireland, 2003, P: 05.

شرح نيلسون (1988) الأنظمة الوطنية للابتكار مبينا أن العديد من السياسات مثل: التنسيق الحكومي الرسمي وغير الرسمي، السياسات الوطنية، تمويل البحث والتطوير تضمن التجانس والروابط بين الأعوان الوطنيين للابتكار.

2- مفهوم النظام الوطني للابتكار

لكل دولة منظومة للعلم والتكنولوجيا، تعكس الدور الذي يلعبه الابتكار في عملية التنمية وتبين الأهمية التي تعطيها الدولة للعلم والتكنولوجيا، تشتمل منظومة العلم والتكنولوجيا على مركبات أو عناصر تؤلف بمجموعها منظومة متكاملة يطلق عليها "النظام الوطني للابتكار".

يعرف النظام الوطني للابتكار:

- حسب ليوندفال بأنه: "نظام يتكون من عناصر وعلاقات تتفاعل في إنتاج، نشر واستعمال المعارف الجديدة بطريقة اقتصادية ضمن حدود الوطن"[1].

أكد التعريف على صفة الوطنية، أما العناصر التي خصت بالذكر فهي: "المؤسسات، المخابر العمومية، الجامعات، المؤسسات المالية والنظام التعليمي".

- حسب مرياتي: "هو مجموعة مركبات منظومة العلم والتكنولوجيا، بالإضافة إلى وجود علاقات تتفاعل فيما بينها فتؤدي إلى توليد ونشر واستعمال معرفة جديدة تستثمر اقتصاديا أو دفاعيا أو اجتماعيا ضمن حدود الوطن"[2].

يمكن استخلاص تعريف للنظام الوطني للابتكار وهو أن هذا النظام هو تجسيد لوجود منظومة وطنية للعلم والتكنولوجيا، تحكمها سياسة وطنية واضحة ذات أهداف محددة وأولويات معلنة يتم تنفيذها من خلال استراتيجيات مدروسة تضمن وجود الروابط والعلاقات الفعالة بين مركبات هذه المنظومة، يشتمل هذا النظام على[3]:

- المدخلات: تتمثل مدخلات النظام الوطني للابتكار في مجموعة الكفاءات والوسائل والمؤسسات البحثية والتعليمية والتكوينية والتشريعية والمعلومات؛

---

[1] OECD, National innovation systems, OECD publications service, Paris, France, 1997, P: 10.

[2] محمد مرياتي، 9 سياسات لدعم ورعاية وتشجيع القدرات البشرية الوطنية للإبداع والإبتكار، مجلة الإقتصادية، الشركة السعودية للأبحاث والنشر، على موقع الأنترنت:

http://www.Aleqt.com/2009/05/01/article_93729.html(تاريخ التصفح: 17-01-2019)

[3] زموري كمال، "تشخيص وضعية النظام الوطني للابتكار في الجزائر: حقائق وآفاق"، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، العدد الرابع، ديسمبر 2018، ص: 11-31.

- المخرجات: تتمثل في مختلف المنتجات العلمية التي تعزز القدرة التنافسية للمؤسسة المبدعة أو البلد ككل مثل:
  - الاختراعات والاكتشافات والنظريات؛
  - اطلاق منتجات جديدة أو تجديد منتجات حالية؛
  - تقديم حلول لمشكلات فنية قائمة؛
  - المساهمة في تفسير ومعالجة ظواهر إدارية أو اجتماعية أو ثقافية.
- الإطار *(Framework)*: يفعل العلاقات والروابط بين مركبات وعناصر منظومة العلم والتكنولوجيا الوطنية والعالمية.

II - 2 - 2 - وظائف النظام الوطني للابتكار

تتنوع الوظائف الأساسية للنظام الوطني للابتكار تبعا لتعدد أقطابه، حيث أوضح *(Jacobson et Johnson)* خمس وظائف للنظام الوطني للابتكار تتمثل في[1]:

- خلق معرفة جديدة؛
- توجيه عملية البحث؛
- تسهيل تبادل المعلومات والمعارف مع الأطراف الخارجية؛
- تسهيل فتح الأسواق الجديدة للتكنولوجيا؛
- عرض الموارد وتوفيرها كرأس المال والكفاءات البشرية.

تتم الاستعانة بمجموعة من المقاييس والمؤثرات لتحديد مدى فاعلية هذا النظام في أداء وظائفه توضح هذه المقاييس والمؤشرات كيفية تدفق المعرفة والمعلومات وفقا لأربعة محاور هي:

- التفاعلات ما بين المؤسسات (درجة التعاون البحثي والتعاون التقني).
- التفاعلات بين المؤسسات والجامعات ومعاهد البحث العمومية (التعاون في مجال النشر، الاختراع والمشاريع البحثة).
- نشر المعرفة التكنولوجية (معدل تبني الصناعة للتكنولوجيا الجديدة).
- حركة الموارد البشرية (معدل تنقل اليد العاملة التقنية داخل وما بين القطاع العام والخاص).

[1] Feinson Stephen, national innovation systems overview and country cases, center for science, policy and outcomes, PP: 21-22, Sur le site web :https://cspo.org/legacy/library/110215F4ZY_lib_FeinsonInnovatio.pdf Voir le (12/02/2019)

II - 2 - 3 - متطلبات وجود نظام وطني للابتكار

يتطلب وجود نظام وطني للابتكار توفر إجراءات قانونية، تشريعية، مالية، وإجراءات في مجال تكوين الموارد البشرية – هذه الأخيرة تمثل أهم استثمار حيث تعتبر فوائده أعلى من عوائد أي استثمار آخر – يجري وضع هذه الاجراءات والتنسيق فيما بينها ضمن إطار سياسة وطنية، ذات أهداف مسطرة ومحددة، تصنف هذه الاجراءات كالتالي[1]:

1- **الاجراءات القانونية:** تتمثل في وجود:

- تشريعات تنظم عقود اكتساب التكنولوجيا، وعقود شراء وسائل الانتاج، والتجهيزات بشكل جديد يضمن نقل المعرفة للوطن؛
- تشريعات تسهل ضبط الجودة والمواصفات والمقاييس؛
- تشريعات حماية الملكية الفردية وحماية واكتساب التكنولوجيات غير الملوثة؛
- تشريعات حرية الفكر والترجمة والتأليف والنشر؛
- تشريعات محفزة للقطاع الخاص لتمويل أنشطة العلم والتكنولوجيا، وإنشاء المؤسسات الاستشارية في شؤون الانتاج والخدمات.

2- **الاجراءات المالية:** تتمثل في:

- وجود تحفيز ضريبي ومالي للقطاع الخاص والعام للاستثمار في البحث والتطوير؛
- إدخال التكنولوجيا الحديثة في كل قطاعات الانتاج والخدمات؛
- وضع إجراءات تمنح تسهيلات ضريبية وجمركية من أجل تشجيع إنشاء صناعات مستندة إلى التكنولوجيا المتقدمة؛
- وضع إجراءات من أجل توفير رأسمال المخاطر لدعم قيام مؤسسات انتاجية مبنية على المعارف الوطنية الجديدة؛
- تحديد إجراءات زيادة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج الاجمالي المحلي لتصل إلى 3 بالمائة على سبيل المثال؛
- تشجيع إنشاء تعاون في مجالات العلم والتكنولوجيا قطريا؛

[1] محمد مرياتي، التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة، مجلة العلوم، الإسكوا، تونس، ديسمبر 1999 ، ص ص: 14 -15 بتصرف

- وضع إجراءات مالية لتحسين وضعية العاملين في مجالات العلم والتكنولوجيا من أجل وقف هجرة العقول والأدمغة وإعادة بعضها إن أمكن.

3- **الاجراءات البشرية:** تعد أهم الاجراءات باعتبارها الاستثمار الأكثر فائدة للوطن، تتمثل هذه الإجراءات في:

- تحديد الاختصاصات التي يجب التركيز عليها في تكوين القوى الجامعية، تتم هذه العملية من خلال دراسة الوضع الراهن ودراسات مستقبل العلم والتكنولوجيا حسب القطاعات؛
- استحداث مؤسسات النخبة ومعاهد التكوين على التوازي مع الجامعات بهدف التأكيد على نوعية التكوين وليس فقط كميته؛
- إعادة النظر في المناهج المعتمدة في كافة المراحل بغية زيادة مواد العلم والتكنولوجيا فيها إضافة إلى إدخال مواد خاصة بالإنتاج والجودة وتكنولوجيا المعلومات والإدارة العلمية وغيرها؛
- الاعتناء بالتكوين المستمر وتبني فكرة التعلم مدى الحياة؛
- توسيع الاهتمام بالدراسات العليا في الجامعات وكذا ربط هذه الدراسات بالمجتمع بإحكام؛
- الاعتناء والاهتمام بالتعاون العلمي والتكنولوجي إقليميا وعالميا ضمن خطة واضحة وهادفة.

4- **الاجراءات المؤسسية:** تتمثل في:

- الاهتمام بتشجيع وتسهيل إحداث وإصلاح مؤسسات العلم والتكنولوجيا وإعادة النظر دوريا في أدائها ومدى تحقيقها للأهداف المسطرة؛
- تفعيل مؤسسات البحث والتطوير في القطاعين العام والخاص من خلال التركيز على بناء قدرات تكنولوجية في مجالات محددة ضمن أولويات مدروسة انطلاقا من مشاريع وطنية.
- التنسيق والربط بين مؤسسات العلم والتكنولوجيا وكذا فعاليات الانتاج والخدمات مثل حدائق العلم والحاضنات التكنولوجية ومؤسسات النشر العلمي وشبكة المعلومات.

تؤثر هذه الاجراءات على:

- التفاعلات داخل منظومة العلم والتكنولوجيا؛
- طبيعة ومدى المرونة المتوفرة داخل منظومة العلم والتكنولوجيا؛
- كفاءة المنظومة وتوازنها؛

وبهذا فهي تحدد الأداء الابتكاري للمؤسسات ومن ثم تحدد أداء الاقتصاد الوطني بوجه عام.

II - 2 - 4 - دور المؤسسة المبدعة في النظام الوطني للابتكار

تطرح محاولة حصر خصائص المؤسسة المبدعة بعض التحديات نظرا لعدم وجود مقياس معين ومعروف يحدد الخصائص التي تتمتع بها مؤسسة ما والتي تؤهلها لتكون معيارا لكل المؤسسات الأخرى وهذا راجع للظروف والمحيط الذي تنشأ به العملية الابتكارية.

حاول بعض الباحثين حصر أهم العوامل أو القواسم المشتركة التي تميّز المؤسسات المبدعة كما يلي[1]:

- ترتكز استراتيجية هذه المؤسسات على ثقافة الابتكار، وهي مجموعة المعتقدات والقيم والتوقعات المشتركة التي تتفاعل مع بناء العملية الابتكارية؛
- تبني هذه المؤسسات هياكل تدعم الابتكار، وتشجع على الابداع عن طريق فرق العمل والاندماج الوظيفي وعدم تمركز المسؤوليات؛
- تملك سياسة لتثمين الأفراد المبتكرين، فتعطي أهمية بالغة للدور الذي يمكن أن يلعبه مولدو الأفكار الجديدة بالإضافة إلى ناشري المعلومات وذوي التفكير الخلاق؛
- هذه المؤسسات تتميز بإدارة عليا واعية لأهمية ودور الابتكار من حيث تسهيل مهام المرؤوسين وكذا إزالة العقبات في طريق الابتكار.

بالنظر إلى علاقة ذلك بالنظام الوطني للابتكار أصبحت المؤسسة المبدعة تمثل المحور الأساسي الذي تدور حوله كل السياسات وأقطاب النظام الوطني للابتكار، حتّى أنّ بعض نماذج النظام الوطني للابتكار أصبحت قائمة بالأساس حول هذه المفهوم الجديد.

تزامن اعتبار المؤسسة المبدعة محور النظام الوطني للابتكار مع تغيير اتجاهات التفكير لدى المؤسسة في العملية الابتكارية نفسها، من هذه الاتجاهات يوجد:

- المسؤولية الجماعية: يفرض التخصيص في العمل رغم مزاياه في إجادة الأعمال ورفع الانتاجية بعض المساوئ خصوصا في مجال الابتكار، كالعزلة بين مختلف المؤسسات وبين مكونات النظام الوطني للابتكار، وبين مراحل العملية الابتكارية نفسها، لهذا فإن السمة المصاحبة للعملية الابتكارية في الوقت الراهن تتمثل في تعدد المتعاملين سواء كانوا مهندسين، علماء، عاملين، رجال تسويق... الخ.

[1] مسعود بن مويزة ومحمد لمين حساب، دور المؤسسة الإقتصادية في بناء نظام وطني للإبداع، الملتقى الدولي حول المؤسسة الإقتصادية الجزائرية والإبتكار في ظل الألفية الثالثة، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة ، 16 و 17 نوفمبر 2008 ، ص ص: 272- 273، بتصرف.

- الاتجاه نحو تكنولوجيا المعلومات واليقظة التكنولوجية: حيث تمثل المؤسسة شبكة واسعة من الاتصالات بين أفرادها، وهو ما يطرح سرعة ودقة تبادل المعلومات حول البحث العلمي، المشاريع الابتكارية، المؤسسة نفسها ومحيطها، وهو ما يستدعي استعمال تقنيات تسهل العملية وتجعلها أكثر فاعلية، تعرف بتكنولوجيا المعلومات التي تسرع عملية معالجة المعلومات والمعارف وبعثها إلى مستعمليها في المكان والزمان المناسبين داخل المؤسسة، أما اليقظة التكنولوجية فتستعمل في تحليل المحيط وتحديد المعلومات الضرورية لمتابعتها واتخاذ القرارات على أساسها، وأخيرا تخزين المعلومات وتبويبها لاستعمالها عند الحاجة، كل هذا يسمح للمؤسسة باستباق الابتكارات قبل المنافسين عن طريق استغلال المعلومات وتحويلها إلى معارف، لهذا تعتبر اليقظة التكنولوجية مصدر للحصول على الابتكارات.
- الاتجاه من الشراكة نحو الشبكات: نظرا لارتفاع التكاليف المخصصة للحصول على التكنولوجيا وتطويرها، وبسبب إمكانيات المؤسسة وقدراتها مهما كان حجمها، سعت المؤسسات إلى الدخول في اتفاقيات تعاون عن طريق

- التحالف التكنولوجي: أي عقود بين الشركاء تكون هذه العقود في اتجاه أفقي أي بين مؤسسات متنافسة تطور تكنولوجيا مشتركة، أو تكون في اتجاه عمودي أي بين المؤسسة وزبائنها وموردیها، تأخذ هذه التحالفات أشكالا عدة مثل: تبادل التكنولوجيا، تبادل المعلومات والتعاون في تكنولوجيا متكاملة، البحوث المشتركة، إنشاء مخابر بحث وتطوير مشتركة.
- الشبكات: تعرف بأنها تلك الوضعية أين يكون المتعاملون مرتبطين ببعضهم، ويمتلك أو يتحكم كل طرف في جزء من الكفاءات أو القدرات اللازمة للعمل الجماعي، كمثال عن الابتكارات التي لا يمكن أن تكون في متناول المؤسسة بمعزل عن غيرها من المؤسسات يوجد: حالة الأقمار الصناعية، النقل الجوي، الأشغال العمومية، حيث تلجأ المؤسسات إلى التحالف من أجل عقلنة مخططات الرحلات، وتقديم خدمات أفضل والدخول في المناقصات الدولية، كما أنّ إقامة الشبكة هو الحل الوحيد للمؤسسات للدخول إلى قطاع أو سوق يهيمن عليه رائد وحيد، وكمثال عن هذا حال الدعم الذي يلقاه نظام التشغيل *"Linux"* لتقديمه كبديل عن *"Windows"* ، ولهذا يمكن القول أن المنافسة ليست بين المؤسسات بل بين الشركات.

II - 2 - 5- تقييم أداء النظام الوطني للابتكار

يتم الاستعانة بمجموعة من المؤشرات من أجل تقييم مدى أداء النظام الوطني للابتكار لوظائفه تتمثل أهمية هذه المؤشرات في:

- متابعة كيفية تدفق المعرفة واستعمالها؛

- تمكّن من إجراء مقارنات متتالية بين البلدان والمؤسسات،
- تساعد في صياغة الاستراتيجية اللازمة لتجميع وتحليل المعلومات عن التقدم المحرز في حيازة المعرفة الجديدة العلمية والتكنولوجية،
- تساهم في تشجيع بناء القدرات الوطنية على الابتكار.

تصنف المؤشرات حسب موضعها داخل النظام الوطني للابتكار إلى:

- مؤشرات المدخلات: تشمل مثلا عدد الباحثين ، الإنفاق المالي على البحث والتطوير؛
- مؤشرات المخرجات: تشمل مثلا عدد براءات الاختراع، أو أوراق البحث المنشورة،
- مؤشرات العمليات وصلات الربط: تشمل مثلا النشاط البحثي المشترك، المنشورات المشتركة، عقود البحث.

كما يمكن تصنيف المؤشرات حسب طبيعتها (الكمية والنوعية) إلى[1]:

- الانفاق المحلي الاجمالي على البحث والتطوير؛
- نسبة الباحثين العاملين في مجال البحث والتطوير؛
- عدد براءات الاختراع المسجلة؛
- عدد الجامعات وغيرها من مؤسسات العليم العالي؛
- عدد وقيمة العقود الصناعية المبرمة حسب القطاعات؛
- صادرات التكنولوجيا العالية؛
- عدد منشورات المجلات العلمية والتقنية؛
- الانفاق على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- قانون البراءات والعلامات التجارية والتوقيع الالكتروني ومعدل القرصنة؛
- عدد الحواسيب الشخصية ومستخدمي الانترنت والهاتف؛
- عدد كليات العلوم والتكنولوجيا في الجامعات؛
- نسبة الاستثمار الخاص في البحث والتطوير؛
- الجوائز الدولية والوطنية المخصصة كحوافز للباحثين والمخترعين؛

[1] مرفت تلاوي، مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الأمم المتحدة، نيويورك، نوفمبر2003 ، ص ص : 79- 92.

امتلاك القدرة على استخدام هذه المؤشرات يساعد في صنع القرار الوطني، حيث تحتاج استراتيجيات التنمية الوطنية إلى هذه الأدوات من أجل تقدير حالة القدرات الوطنية العلمية والتكنولوجية، وكذا اتخاذ التدابير المناسبة لإنجاز التغييرات المرجوة.

II - 3 - التقدم التكنولوجي كطرف خارجي للاستثمار

وجد براد فورد دي لونغ *(Bradford De Long)* ولورانس سمرز *(Laurence Summers)* علاقة إحصائية قوية بين الاستثمار في المعدات الانتاجية ومعدل النمو الاقتصادي في البلدان حيث أثبت تحليلهما الإحصائي أن الاستثمار في المعدات يسبب النمو الاقتصادي.

والواقع أن الأفكار والتكنولوجيات الجديدة ترتبط ببعض الطرق بالمعدات والمباني والأدوات المستخدمة في الإنتاج حيث:

- تشير بعض الدراسات الاحصائية إلى أن تأثير الاستثمار في المعدات على النمو الاقتصادي أقوى من تأثير الاستثمار التنموي على النمو الاقتصادي، ويظهر هذا جليا في الدول النامية في المراحل الأولى من التصنيع مما هو في الاقتصاديات الأكثر تقدما.
- غالبا ما تتجسد التكنولوجيا الجديدة في المعدات الحديثة (فقد يتوافق إدخال تكنولوجيا جديدة مع إدخال الآلات والمعدات الجديدة والحديثة).
- تتيح الهياكل إمكانية تنفيذ الطرق والافكار الجديدة، ولا يمكن وأفكار جديدة موضع التنفيذ ما لم يتم تدريب الناس على تطبيقها و استخدامها، فبدون الاستثمار في التعليم والتدريب لن يتم التمكن من استخدام الكثير من التكنولوجيا الجديدة (الحديثة).

لذلك فإن التقدم التكنولوجي ليس عملية مستقلة، منفصلة تماما عن الاستثمار في المعدات والهياكل ورأس المال البشري.

II - 4 - التعلم بالممارسة *(Learning by doing)*

واقع أن النمو الاقتصادي تسارع على مدى ال200 سنة، يعكس حقيقة تعلم الأفراد خلق أساليب جديدة، والأدوات والأفكار بوتيرة أسرع.

تعد عملية التعلم من خلال العمل (أي الممارسة) مصدرا محتملا للنمو الاقتصادي، لأن تكرار نفس التجربة يؤدي إلى ارتفاع الناتج لكل عامل.

بالنسبة إلى الاقتصاد ككل، يمكن أن يظل التعلم نسبة ثابتة من العمل. الشركات الجديدة تحل محل الشركات القديمة، والإنتاج الجديد يحل محل الإنتاج الحالي للمنتجات القديمة. فيؤدي كل منتج تابع لشركة أو صناعة جديدة إلى مرحلة كاملة أخرى من التعلم عن طريق العمل ، وبالتالي في الاقتصاد كله، مع مرور الوقت قد يكون هناك انخفاض عام في التعلم. فتبدأ الشركات والصناعات الفردية عمليات إنتاج جديدة عندما يتضاءل التعلم بالمزيد من الإنتاج للمنتجات القديمة، على الرغم من أن التكاليف الأولية قد تكون أعلى عند طرح منتجات جديدة، في النهاية، سيؤدي التعلم بالممارسة إلى خفض التكلفة عن تكلفة الإنتاج السابق، وفي جميع الشركات والصناعات، يؤدي التعلم على نطاق الاقتصاد بالممارسة، بالإضافة إلى استمرار تقديم منتجات وعمليات جديدة، إلى تقليل تكاليف الوحدة بمرور الوقت.

منذ فترة طويلة اقترح التعلم كمصدر محتمل للتقدم التكنولوجي. لكن نموذج التعلم بالممارسة لا يعالج دوافع التعلم، فالتعلم يحدث فقط دون جهد واع والتقدم التكنولوجي داخلي المنشأ لأنه مرتبط بمتغيرات أخرى داخل النموذج، لكن نموذج التعلم بالممارسة قصير في شرح كيف يولد الإنتاج التعلم، فحقيقة أن الكثير من العمل لا يبدو مصحوبًا بتعلم كبير يشير إلى أن التعلم ليس نتيجة عرضية وتلقائية للعمل[1].

III - العوامل المؤثرة على التقدم التكنولوجي

تختلف حجم الفجوة التكنولوجية من دولة لأخرى بحسب حجم التكنولوجيا السائدة في الاقتصاد (والتي تختلف – وفقا لنظرية النمو الداخلي – باختلاف المسار التكنولوجي، وباختلاف الفترات الزمنية محل الدراسة والسياسات التي يتم تطبيقها لزيادة الامكانيات التكنولوجية بين الدول المختلفة) بثلاث محددات رئيسية (وذلك وفقا لتعريف الانكتاد –مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية– ***UNCTAD*** *United Nation Conference on Trade and Development* هي:

- حجم التكنولوجيا السائدة في الاقتصاد.
- امكانيات القيام بالابتكارات.
- امكانيات تدفق التكنولوجيا إلى الدول المختلفة.

[1] الموقع الالكتروني www.davyamunanagar.in › collegelecturecontent

يتأثر التقدم التكنولوجي للدولة بالعديد من العوامل التي تتفاعل مع بعضها البعض لتساهم في نمو الامكانيات التكنولوجية، تتمثل تلك العوامل في[1]:

1- حجم الموارد المتاحة داخل الاقتصاد ودرجة الكفاءة الاقتصادية في استخدام تلك الموارد ودرجة الترابط فيما بينها، تشمل تلك الموارد كل من:

- حجم رأس المال المادي داخل الصناعات المختلفة.
- مدى كفاءة النظم المالية في دعم وتمويل القطاعات الاقتصادية المختلفة.
- مدى توطن التكنولوجيا الحديثة داخل المعدات والآلات المستخدمة في الصناعة.
- رأس المال البشري والمهارات والخبرات المكتسبة نتيجة عملية التعليم والتدريب، وجودة كل منها.

2- حجم التشابكات الأمامية والخلفية للقطاع الاقتصادي الذي يحدث به التقدم التكنولوجي وما يترتب على ذلك من سرعة انتشار للتقدم التكنولوجي داخل القطاعات الاقتصادية المختلفة.

3- حجم القيود الاقتصادية المفروضة على الاقتصاد: والتي تتمثل في:

- حجم التنافسية داخل الاقتصاد.
- كفاءة النظم المالية ورأس المال البشري والنظم المحفزة للأنشطة الابتكارية داخل الاقتصاد.
- نوعية المؤسسات السائدة وخصائصها.
- القيود الدولية الخاصة بقدرة الاقتصاد على التجارة في السلع والخدمات.
- حجم هذه التجارة ونوعيتها.
- مدى قدرة الدولة على الاندماج في الاقتصاد العالمي.

IV- آليات التقدم التكنولوجي بين الدول النامية والدول المتقدمة

تبين العديد من الدراسات أن هناك اختلاف في درجة الاهتمام بالتقدم التكنولوجي والآليات المرتبطة به في كل من الدول النامية والدول المتقدمة، وكذلك العوامل الاقتصادية الأخرى بالدول النامية؛ يمكن تلخيص الاختلاف في الآليات المرتبطة بالتقدم التكنولوجي بين الدول النامية والدول المتقدمة فيما يلي[2]:

1- أسباب السعي إلى تحقيق التقدم التكنولوجي

[1] محمد سيد أبو السعود، مرجع سابق، ص 3 بتصرف

[2] M.H. Bala Subrahmanya, Technology Transfer and Developing Countries, A Book Review for Technology Transfer: Strategic Management in Developing Countries, by Goel Cohen, Sage Publications, New Delhi, in Economic and Political Weekly , 2004, pp 1- 5.

- الدول المتقدمة: تسعى إلى تحقيق الريادة التكنولوجية التي تدفع بدورها إلى رفع معدلات النمو الاقتصادي.
- الدول النامية: تهدف إلى تلبية الاحتياجات الأساسية لتحقيق النمو الاقتصادي داخل الدولة.

2- سبل تحقيق التقدم التكنولوجي

- الدول المتقدمة: تشجع هذه الدول على القيام بالابتكارات التكنولوجية وتحفيز أنشطة البحث والتطوير في المجالات العلمية والتطبيقية معا.
- الدول النامية: تكتفي بنقل أو تقليد التكنولوجيا الواردة من الدول المتقدمة وتوطينها داخل الدولة.

3- مصادر التقدم التكنولوجي داخل الدولة

- الدول المتقدمة: تستمد الإمكانيات التكنولوجية من الشركات والمؤسسات الكبرى التي تقوم بأنشطة البحث والتطوير المختلفة.
- الدول النامية: تعتمد في توفير الامكانيات التكنولوجية على المؤسسات والشركات القادرة على استيراد أو تقليد التكنولوجيا الحديثة من الدول المتقدمة.

4- توافر الموارد اللازمة لتحقيق التقدم التكنولوجي

- الدول المتقدمة: تتميز بارتفاع حجم الموارد المادية والبشرية التي توجهها الدولة لتحقيق التقدم التكنولوجي.
- الدول النامية: انخفاض حجم الموارد المادية والبشرية اللازمة لتحقيق التقدم التكنولوجي، وارتباطها بالوضع الاقتصادي والسياسات المتبعة داخل كل دولة.

5- بيئة العمل المؤثرة على التقدم التكنولوجي

- الدول المتقدمة: تتوافر على نظم قوية لتنظيم وحماية عملية الابتكارات التكنولوجية.
- الدول النامية: تفتقر معظمها إلى النظم والمؤسسات المحفزة للابتكارات.

V - قياس الامكانيات التكنولوجية داخل الدولة

تعتبر الامكانيات التكنولوجية المتاحة داخل الدولة الركيزة الأساسية حيث يتم الاعتماد عليها من أجل تطوير وتحديث التكنولوجيا السائدة في الاقتصاد مما يساعد على وضع السياسات والاستراتيجيات التي تحتاج إليها كل دولة لتحقيق التراكم في الامكانيات التكنولوجية والذي يؤدي إلى تحقيق التقدم التكنولوجي في الأجل الطويل .

لقياس الامكانيات التكنولوجية يوجد اتجاهين:

V - 1 - قياس الامكانيات التكنولوجية على المستوى الكلي للدولة

تتم هذه العملية من خلال[1]:

- بناء المؤشرات التي يمكن الاعتماد عليها في عقد المقارنات بين دول العالم من حيث المقدرة التكنولوجية (إعداد تلك المؤشرات في صورة مؤشر مركب يمكن من خلاله تحديد حجم الامكانيات التكنولوجية داخل الدولة بالإضافة إلى ترتيب دول العالم وفقا لها).
- تحديد مدى نجاح السياسات المتبعة في تحسين الامكانيات التكنولوجية داخل هذه الدول.

تتمثل هذه المؤشرات في:

أ- ***مؤشر تنافسية أداء القطاع الصناعي:*** أعدته منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، وقد تم نشره لأول مرة في تقرير التنمية الصناعية عام 2004، يهدف هذا المؤشر إلى:

- توفير الأداة التحليلية التي تساهم في التعرف على موقع الدولة على المستوى العالمي.
- تقويم الأداء الصناعي للدولة (من حيث القدرة الانتاجية، التصديرية، والتحديث التكنولوجي).
- إمكانية إجراء المقارنات بين دول العالم، بما يسمح بالتعرف على الوضع التنافسي للدولة بين المتنافسين من الدول الأخرى، الامر الذي يساعد كل دولة على اختيار السياسات الملائمة لتحسين الأداء الصناعي.

ينقسم هذا المؤشر بدوره إلى:

- مؤشر القيمة الصناعية المضافة للفرد: يعبر عن حجم التصنيع الخاص بالدولة بالنسبة لحجم السكان بداخلها، مما يوفر تصورا مبدئيا حول الامكانيات التصنيعية المتاحة داخل الدولة.
- مؤشر حجم الصادرات المصنعة للفرد: يقيس مدى قدرة الدولة على انتاج سلع تنافسية يمكن تصديرها وذلك بالنسبة لحجم السكان بداخلها، ويعكس هذا المؤشر أيضا قدرة القطاع الصناعي على متابعة التغيرات التكنولوجية وتطويرها في صورة سلع يمكن تصديرها.
- مؤشر الكثافة الصناعية: يعكس مدى مساهمة الأنشطة الصناعية في الناتج المحلي الإجمالي، وكذلك حجم مساهمة الأنشطة التكنولوجية المعقدة في القيمة المضافة، وتحديد عمق تأثير القطاع الصناعي على الأداء الاقتصادي.

[1] UNIDO,Industrialization ,Environment and the Millennium Development Goals in Sub-Sahara Africa, The New Frontier in the Fight Against Poverty, Industrial Development Report, UNIDO Publications. 2004.

- مؤشر جودة الصادرات: يعكس درجة مساهمة المنتجات المصنعة في الأنشطة التصديرية، ودرجة التعقيد التكنولوجية داخل تلك الصادرات المصنعة.

ب- ***مؤشر الانجاز التكنولوجي:*** قام بإعداده برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وذلك ضمن تقرير التنمية البشرية لعام 2001، يهدف هذا المؤشر إلى:

- التعرف على مدى قدرة الدولة على امتلاك ونشر التكنولوجيا.
- بناء قاعدة المهارات البشرية.
- تحديد مدى مساهمة دول العالم المختلفة في إيجاد واستخدام الابتكارات التكنولوجية الحديثة.

ينقسم هذا المؤشر إلى 4 مؤشرات هي:

- **مؤشر القيام بالابتكارات التكنولوجية:** ينقسم إلى مؤشرين فرعيين يهدف إلى التعرف على المستوى السائد للابتكارات داخل الاقتصاد وهما:

❖ مؤشر عدد براءات الاختراع الممنوحة للفرد: والذي يعكس المستوى الحالي من أنشطة الابتكارات داخل الدولة.

❖ مؤشر متحصلات التصاريح وحقوق الملكية من المخرجات للفرد: يعكس حجم الابتكارات السابقة للدولة التي لا يزال لها قيمة سوقية على المستوى الدولي.

- **مؤشر انتشار الابتكارات الحالية:** يقيس مدى انتشار وتوطن التكنولوجيا الحديثة بأشكالها المتنوعة داخل دول العالم المختلفة، ينقسم هذا المؤشر بدوره إلى مؤشرين فرعيين:

❖ عدد مضيفي الانترنت للفرد: وهو ما يعكس حجم انتشار الانترنت ومدى امتلاك الدولة للأدوات الخاصة بعصر المعلومات.

❖ نصيب الصادرات من السلع والمنتجات ذات التكنولوجيا المتوسطة والمرتفعة من إجمالي الصادرات السلعية.

- **مؤشر انتشار الابتكارات القديمة :** يتضمن مؤشرين فرعيين هما:

❖ حجم انتشار الهواتف المحمولة والأرضية للفرد.

❖ حجم استهلاك الكهرباء للفرد.

يتم التعبير عن هذين المؤشرين بصورة لوغاريتمية للتأكد من أنه مع زيادة مستوى الكهرباء والهواتف تقل المساهمة داخل مؤشر الانجاز التكنولوجي.

- **مؤشر بناء مهارات رأس المال البشري:** ينقسم إلى مؤشرين يعكسان مدى امتلاك الدولة لتلك المهارات وهما:
  - ❖ متوسط عدد سنوات الدراسة للسكان في سن 15 عاما فأكثر داخل الدولة.
  - ❖ إجمالي معدلات الالتحاق لدراسة العلوم والرياضيات والهندسة في التعليم العالي.

تم تطبيق مؤشر الانجاز التكنولوجي على 72 دولة من دول العالم التي توافرت لديها بيانات المؤشر بجودة مقبولة في عام 2000، وقد تم تقسيم هذه الدول وفقا لتفاوت نتائج المؤشر إلى أربعة مجموعات رئيسية تمثلت في:

- الدول القائدة تكنولوجيا (أعلى من 0,5): وهي الموجودة عند الحد القاطع للابتكارات التكنولوجية، حيث تجاوزت قيمة مؤشر الانجاز التكنولوجي بها نسبة 0.5 مثل الو.م.أ، اليابان، وكوريا الجنوبية.
- الدول المحتمل أن تصبح قائدة (0.35 – 0.49): هي الدول التي لديها استثمارات مرتفعة في العنصر البشري، والتي تنتشر بها التكنولوجيات القديمة، ولكن تقل بها القدرة على القيام بالابتكارات مثل إسبانيا وماليزيا والمكسيك.
- الدول المتبنية للتكنولوجيا بصورة متسارعة (0.2 -0.34): هي الدول النامية التي يتسارع بها استخدام التكنولوجيا الحديثة، والتي تمتلك مهارات بشرية مرتفعة نسبيا، مثل الصين، الهند، البرازيل ومصر.
- الدول المهمشة تكنولوجيا (أقل من 0.2): هي الدول التي تحتاج إلى الكثير من الجهود لبناء رأس المال البشري، ونشر استخدام التكنولوجيا الحديثة بها، مثل باكستان والسودان.

V - 2 - قياس الامكانيات التكنولوجية على مستوى الشركات الصناعية

يهتم هذا الاتجاه بـــ[1]:

- قياس الامكانيات التكنولوجية على مستوى الشركات الصناعية داخل كل دولة.
- تحديد العوامل المؤثرة على قدرة تلك الشركات لامتصاص التكنولوجيا الحديثة وتطويعها على المستوى المحلي (أي مدى قدرة الشركات المختلفة على المساهمة في تطوير التكنولوجيا السائدة في الاقتصاد).
- قدرة الشركات على توجيه الاستثمارات إلى أنشطة البحث والتطوير.

[1] UNDP, Making New Technological Work for Human Development, Human Development Report, UNDP Publications. 2001

يأتي هذا الاتجاه في إطار اهتمام النظرية الاقتصادية – خاصة تلك القائمة على تحليل شومبتر – بدور الشركات الهادفة للربح والتي تمتلك قوى السوق في ابتكار السلع والمنتجات الوسيطية أو الاستهلاكية التي تعمل كمصدر للتقدم التكنولوجي داخل الاقتصاد.

تشمل الافتراضات الرئيسية الخاصة بهذا القياس:

- عدم تجانس دوال الانتاج الخاصة بالشركات الصناعية.
- اختلاف المستويات التكنولوجية السائدة لدى كل من هذه الشركات.
- عدم انتقال التكنولوجيا الحديثة بسهولة ويسر بين الشركات.
- اختلاف المهارات والامكانيات التكنولوجية المتاحة بداخل هذه الشركات.

يمكن التعرف على الامكانيات التكنولوجية الخاصة بالشركات الصناعية من خلال:

أ- ***إمكانيات الانتاج والتشغيل:*** تتمثل في الامكانيات الخاصة بالعملية الانتاجية داخل الشركة تقاس بواسطة:

- مؤشرات التشغيل: تقيس درجة كفاءة تشغيل التكنولوجيا الحديثة داخل العملية الانتاجية، وتشمل:
  - مؤشر ضبط الجودة: يقيس حجم المراجعة ودرجة ضبط الانتاج.
  - مؤشر التحكم في المخزون: يقيس حجم المراجعة والتحكم في المخزون لضمان استمرارية الانتاج بتكلفة منخفضة.
- مؤشر التنافسية: يقيس قدرة الشركة على المنافسة محليا ودوليا.
- مؤشر المهارات الادارية: يقيس كفاءة القيام بالأنشطة الادارية المرتبطة بالعملية الانتاجية.

ب-***إمكانيات تطويع التكنولوجيا:*** تتمثل في الامكانيات التي تمتلكها الشركات عند القيام بالاستثمار، وتقاس بـــ:

- مؤشر إجراء تعديلات رئيسية على المنتجات: يقيس إمكانية إجراء تعديلات هامة على المنتجات وتأثيرها على طبيعة أو أداء أو وظيفة أو شكل المنتجات.
- مؤشر إجراء تعديلات رئيسية على العملية الانتاجية: امكانية اجراء تعديلات هامة على العملية الانتاجية تؤثر على الانتاج وتؤدي إلى زيادة الانتاجية.
- مؤشر القيام بالاختراعات: يقيس امكانية ايجاد منتجات جديدة بالكامل.
- مؤشر التعديلات المتوسطة: يقيس القدرة على إجراء تعديلات متوسطة على المنتجات أو على العملية الانتاجية، ويشمل:
  - تنويع الأنشطة الانتاجية: القدرة على القيام بتنويع الأنشطة الرئيسية للإنتاج.

- الهندسة العكسية: تعني القدرة على استخدام الهندسة العكسية في الحصول على التصميمات الخاصة بالمنتجات الحديثة.

ت- ***إمكانية الابتكار:*** تشمل

- مؤشر التعديلات الثانوية على المنتجات: يقيس إمكانية إجراء تعديلات ثانوية على المنتجات من خلال تعديل التصميم أو نوعية المواد الخام المستخدمة، بهدف تخفيض التكلفة وموائمة الظروف المحلية.
- مؤشر التعديلات الثانوية على العملية الثانوية: يقيس إمكانية إجراء تعديلات ثانوية على أساليب التشغيل، لزيادة الكفاءة وتخفيض التكلفة، ويشمل:
  - اكتساب المعرفة: القدرة على اكتساب المعرفة المنتشرة والحديثة نسبيا.
  - تطبيق التكنولوجيا: القدرة على تطبيق التكنولوجيا الحديثة بصورة ناجحة.

ث-***إمكانيات اكتساب التكنولوجيا:*** تضم:

- مؤشر البحث عن التكنولوجيا: يمثل القدرة على البحث عن التكنولوجيا الحديثة والحصول عليها.
- مؤشر تقييم التكنولوجيا: القدرة على تقييم الاختبارات التكنولوجية المتعددة والمقارنة بينها وتحديد مزايا كل منها.
- مؤشر القدرة على التفاوض: القدرة على الحصول على شروط جدية أو تفضيلية في عملية نقل التكنولوجيا التي يتم اختيارها.
- مؤشر تدبير الاحتياجات: القدرة على شراء تكنولوجيا حديثة أو التي يتم اختيارها.
- مؤشر تجهيز وبدء العمل بالتكنولوجيا: القدرة على تجهيز وبدء العمل بالتكنولوجيا الحديثة، والقيام بالاختبارات اللازمة لتحقيق أقصى أداء ممكن.
- مؤشر نقل التكنولوجيا: القدرة على استكمال نقل التكنولوجيا بصورة ناجحة.
- مؤشر مصدر المعرفة: إمكانية التعرف على مصدر التكنولوجيا بكفاءة.
- مؤشر استيعاب التكنولوجيا: درجة التمكن من فهم التكنولوجيا الحديثة، وآلية عملها.

ج-***توافر الموارد التكنولوجية:*** تضم

- مؤشر تدريب رأس المال البشري: القدرة على توفير التدريب لرأس المال البشري، من حيث حجم الاستثمارات الموجهة للبرامج التدريبية، محليا ودوليا، وجودة هذا التدريب.
- مؤشر القيام بأنشطة البحث والتطوير: القدرة على القيام بالبحث والتطوير من حيث الميزانية المخصصة لذلك، وحجم المنشآت والمعدات المتوافرة، وجودة العاملين في هذا المجال.

- مؤشر الصيانة: القدرة على صيانة المعدات الانتاجية، والحفاظ عليها بحالة جيدة، والقيام بالاختبارات والقياسات اللازمة للتأكد من ذلك.

أكدت الدراسات التطبيقية على اختلاف الامكانيات التكنولوجية ودرجة التراكم التكنولوجي داخل الشركات باختلاف:

- الأنشطة الصناعية محل الاهتمام.
- حجم الشركة.
- حجم السوق الذي تعمل فيه الشركة.
- مستوى النمو لكل دولة.
- الاستراتيجيات الصناعية والتجارية الخاصة بكل شركة.

VI- مجال انتشار التطور التكنولوجي في الدول النامية

تعرف التكنولوجيا على أنها نشاط إنساني يهدف إلى توجيه المعارف العلمية المتاحة نحو تطوير العملية الانتاجية، وبهذا فهي تختص بمهارة الانتاج علما وتطبيقا. وعليه فإن التطور التكنولوجي يغطي مجموعة من العناصر الرئيسية تتمثل في:

- المعرفة اللازمة.
- النظام المعتمد.
- مستوى الدقة.
- موقع التطبيق.

يمكن تلخيص وإجمال هذه العناصر في مجالين هما:

1- **التغير التقني (تغير التكنيك المتبع):** يتميز هذا المجال بالخصائص التالية:

- يتناول هذا المجال الجانب العلمي في تطوير الانتاج.
- يعد جوهر الديناميكية في مضمون التطور التكنولوجي وفي مجال انتشاره.
- يتجسد الدور المهم للتغير التقني في عملية التطور التكنولوجي من خلال تطوير المعلومات العملية – بشكل خاص عنصر معرفة الأداء – الذي يتضمن:
  - عناصر التحديد والارتباط والتحول.

- حالات الابتكار والاقتباس والتكيّف.
- أساليب التصميم والتشغيل والصيانة.
- عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة.
- معالجات العمل اليدوي والميكانيكي والتلقائي أو الأتمتة.
- دراسات الاستثمار والانتاج والتسويق.

يتصل التطور التقني بتطوير القدرات الذهنية أو الفكرية للإنسان وما يرافقه من تأطير للمعلومات المتاحة وتوجيه العلوم المتحققة لصالح الأهداف الاقتصادية والاجتماعية الجزئية منها والعامة.

رافقت التحولات التكنولوجية تطورات واسعة في مختلف الحقول العلمية وفي التأثيرات التي تمارسها هذه الحقول في النمو الاقتصادي، فأصبح دور العلم أكثر وضوحا في التطور التكنولوجي من تأثيره:

- **بصورة مباشرة:** لكون التطور العلمي أصبح ضروري وحتمي لإعداد الإطارات الضرورية للتنظيم الإنتاجي، ولضمان الأساس الفكري لتنمية قوى الانتاج، ولتحديد العلاقات البنيانية.
- **بصورة غير مباشرة:** هناك علاقة غير مباشرة بين فروع العلوم الانسانية والرياضية والطبيعية بالإنتاج وتطوراته المتخصصة، حيث:

- توفر عملية البحث والتطوير تفاصيل علمية دقيقة تتناول:
  - التصاميم الأساسية.
  - التنظيمات الإنتاجية.
  - التقييمات الاقتصادية.
  - تمكن من تحقيق التحولات الضرورية اللازمة لعملية التطور التكنولوجي التي تتضمن أربعة مراحل تتمثل في: الكشف العلمي (الخلفية النظرية)، الاختراع (إمكانية التغيير المادي)، تطبيق أسلوب أو إنتاج السلعة أو توفير مادة، عملية الانتشار.
- مع تعمق التكنولوجيا أكثر يصبح عدد العمليات الانتاجية ومراحل تحولها أقل ما يؤدي إلى زيادة سيطرة التكنولوجيا خاصة في جانبها العلمي – هذا ما يتجلى واضحا في تعاظم مجال الالكترونيات والمفاعل النووية –.
- يساعد التقدم العلمي على تسهيل عملية انتشار التطور التكنولوجي حيث يوفر هذا التقدم للمواقع أو للمستقرات السكانية المختلفة الامكانات الكافية لاستيعاب التأثيرات التحفيزية أو المعلومات المتولدة من المراكز المبكرة أو المبتكرة للتكنولوجيا.

- يعيق التخلف العلمي فهم أو استيعاب أو تبني أو تكيف التحولات التكنولوجية، يتولد عن هذا التخلف هدر للتجهيزات الرأسمالية، إهمال للقدرات الكامنة، و يؤدي إلى تدهور الانتاجية وتكريس حالات التركز غير الاقتصادي.
- يؤدي التقدم العلمي إلى ظهور حالات من التوافق بين متطلبات الانتشار وقدرات الاستيعاب، و يتولد عن هذا التوافق تعاظم كفاءة الأداء للعناصر المتاحة.

يرتبط مجال انتشار التطور التكنولوجي في اقتصاد ما بمدى اتساع نطاق التقدم العلمي وما يحقق من ترابط بين مجالي هذه العملية – التطور التكنولوجي – أي بين طريقة الانتاج والتجهيزات الرأسمالية، لكون هذين المجالين يتوقفان على منجزات العلم وفروع التخصص وفرص التطبيق.

يقوم الترابط بين طريقة الانتاج و التجهيزات الرأسمالية على أمرين متكاملين:

- تناوب آني بين تغييري الأسلوب والجهاز وفي إطار متفاعل.
- توفير أو إعداد كامن، فإذا تطور الأسلوب بما يحمله من معلومات متجددة (الجهاز) فإن الجهاز المعدل يهيئ مجالا ملائما أو ظروفا فعّالة لتضمين الأسلوب معلومات جديدة.

تؤدي العلاقة التفاعلية المزدوجة الآنية موضوعيا والمتتابعة زمنيا بين المعرفة والتطبيق إلى ظهور الدورة التكنولوجية، من خلال هذه الدورة:

- يتم نشر التكنولوجيا بالمواقع الاقتصادية التي تمتد إليها عملية التطور التكنولوجي.
- تتم عملية النشر من خلال القنوات المتاحة لدفع نواتج الاقتباس أو الابتكار أو التطويع إلى المواقع المعنية.
- تجري عملية الدفع وفق ميكانيزمات معينة تنظم عملية التفاعل بين التدفقات التكنولوجية الداخلة إلى هذه المواقع من جانب والردود والتغذيتين المذكورتين من جانب آخر.
- كلما شكلت التجمعات الانتاجية في المواقع الاقتصادية مجموعات شاملة أكبر ومكثفة أكثر، فإن الانتشار التكنولوجي يتعاظم أكثر من حيث كميات التدفقات التكنولوجية وسرعة انتشار هذه التدفقات وفاعلية تأثيراتها التحفيزية.
- كلما ازدادت تجمعات العناصر المنعزلة واتسعت الفجوات بين الفجوات بين النشاطات المختلفة كما ونوعا ومسافة فإن إمكانات تحول التكنولوجيا تقل ويضيق معها مجال الانسيابية في النشر.

VII- محددات انتشار التكنولوجيا في الاقتصاد النامي

تعمل أبعاد التطور التكنولوجي بكل ما يتضمنه من عناصر ومواقع وبيئات على تحديد مجال الانتشار التكنولوجي ضمن مجموعة من القيود التي تنعكس بدورها على الامكانيات المتاحة لهذا الانتشار بالإضعاف والتحديد، تتمثل هذه القيود والمحددات في:

VII -1 - الطبيعة الانتاجية لبعض الوحدات الخاضعة للتطور(التحول)

يختلف التطور التكنولوجي بين وحدة اقتصادية وأخرى من حيث نطاق الانتشار ومعدل الربحية وذلك حسب نوع الوحدة وسعتها وموقعها، في هذا الصدد يمكن التمييز بين الحالات التالية:

أ- تكون فرص التطور مواتية ومناسبة أكثر بالنسبة للوحدات القائمة على العلوم مثل بعض الصناعات الالكترونية ومراكز الطاقة والكيمياويات الأساسية.

ب-تتميز الصناعات التي تواجه عرضا مرنا للعمل التقني بالقدرة على اعتماد الابتكارات مقارنة بالصناعات التي تجد صعوبات في سوق العمل، حيث أن القيمة المضافة للصناعات الأولى ترتبط بالمهارات المتوفرة، على سبيل المثال بيّن زملمن أن نسبة هذه المهارات تزداد في صناعة الورق والزجاج والمعادن الأساسية.

ت-تختلف الصناعات المتميزة بأسبقية الإنشاء والتطوير بتوافر الخبرات المحلية المتميّزة (نسبيا) حيث:

- يساعد قدم الصناعات المعنية وعمقها التاريخي على زيادة إمكانية التحديث.
- كلما امتد العمق التاريخي لهذه الصناعات تعاظمت احتمالات التغيير وزادت قدرات انتشار هذا التطور، وهذا ما ظهر بوضوح من تجارب الصناعات النسيجية في بريطانيا، والصناعات الكهربائية في اليابان وصناعات الطباعة والنقل والاتصالات والسيطرة على المواد في الأقطار الصناعية بشكل عام.

ث-ينعكس اختلاف معدلات نمو الوحدات الاقتصادية على ربحية البحث والتطوير، فصناعة نامية بمعدلات سريعة تجعل الابتكار أكثر جاذبية لكون النمو السريع يقدم فرصة أعظم لاستيراد تكاليف الاستثمار في البحث والتطوير، وفي هذا المجال يؤكد على الصناعة المتنوعة التي تتميز بفرص أكبر للإفادة من الابتكارات.

ج- اعتُمدت اكثر التطورات التكنولوجية استجابة لمعايير السوق، فهي توجه بغرض زيادة الأرباح وتعزيز الموقف التنافسي للمنشأة فالاختلافات القائمة بين الوحدات الاقتصادية من حيث الحجم المطلق لكل منها وبين الأنظمة السوقية التي تعمل فيها هذه الوحدات تنعكس على برامج التطور التكنولوجي حيث:

- في المنشآت الصغيرة تصبح هذه البرامج مكلفة جدا مقارنة بما يمكن تطبيقه في المنشآت الكبيرة الحجم.
- الأنظمة السوقية التي تميل إلى شكل من أشكال الاحتكار تدفع إلى تقليل الاهتمام بالبحث والتطوير وهذا كلما اتجهت الوحدات المسيطرة نحو الانفراد بالسوق.

- يزداد اهتمام الوحدات الاقتصادية بالتطور التكنولوجي كلما اتجه الاهتمام بالمنافسة التامة التي تتوفر فيها الشروط البنيانية للمنافسة الصافية وشروط الأداء المتعلقة بالتخصيص والأسعار والأرباح.

VII - 2 - التفاوتات الاقليمية وأسبقية التطور

خلص *Williamson* إلى أن التفاوت الإقليمي يتدنى نسبيا في مجموعتي الأقطار الأقل أو الأكثر دخلا ويتسع في الأقطار ذات الدخل المتوسط وهذا بالاعتماد على مؤشرات السكان والقوى العاملة ونصيب الفرد من الدخل القومي. واستنتج من هذه الدراسة ما يلي:

- تعتبر الاقتصاديات النامية الأكثر معاناة من ظاهرة التفاوت الإقليمي.
- انعكس التفاوت الإقليمي بشكل خاص على نشر التكنولوجيا، وهو ما ظهر واضحا من خلال مقارنة المواقع أو الأقاليم المختلفة من حيث أسبقية التطور وامتدادات الابتكارات (أو الاقتباس التكنولوجي).

استنتج *Vernon* أيضا في دراسته على المستوى الدولي أيضا أن:

- يتمركز التقدم التكنولوجي في الاقتصاديات الواسعة التطور أولا ثم يتشر في الاقتصاديات الأخرى المتطورة ثم الأقل تطورا.
- إذا كان هذا واقعيا على مستوى الاقتصاد العالمي فإنه يتكرر بشكل أو بآخر خلال انتشار التكنولوجيا بين المواقع أو الأقاليم المختلفة داخل الاقتصاد النامي الواحد.
- في حالة وجود مجال لنشر المنتجات النهائية بين المنتجات المختلفة تتعقد العوائق أمام السلع الرأسمالية ومعرفة الأداء وهذا راجع لتفاقم التمركز الصناعي ونقص البنيان التحتي وتخلف المستوى الثقافي.

من أهم أسباب وعوامل تكريس التفاوت أو إعاقة التدفق التكنولوجي عبر المواقع المبتكرة (أو المبكرة في الاقتباس) باتجاه المواقع الاقتصادية تباين الربحية، حيث أن إطالة الاحتفاظ بالابتكار سرا تحقق للشركة المستخدمة له أرباحا أعلى.

اختلف الاقتصاديون حول تفاوت وتباين ربحية التطور بين مختلف المواقع المختلفة عند أسبقية بعض المواقع في الابتكار أو الاقتباس، أو في استيعاب التغييرات الجديدة:

- يرى *Staley* و*Morse* و*Veben* أن مجال الانتشار يتسع كلما وجدت نقاط مبكرة تتحمل في البداية تكاليف الابتكار والتغيير لأن الاقتصاد الذي يتأخر في إدخال الابتكارات التكنولوجية الجديدة يحقق منافع أكثر من الاقتصاديات الأخرى التي تعد مبكرة أو مبادرة في هذه الابتكارات بسبب:

أ- الوفورات المتعلقة بالأبحاث النظرية والتطبيقية اللازمة لتأكيد نتائج التغييرات الجديدة.

ب- الامكانات المتاحة للافادة من تجارب المواقع أو الأقاليم المبكرة في التكنولوجيا.

ت- يتجنب المتأخر أخطاء التطبيق الأولي.

ث- المجال المتاح للأخير للتدريب والإعداد أكبر بغرض استيعاب المعلومات الجديدة.

- أما ***Singer*** فيرى أن:

أ- المتأخر يواجه مشكلة تدريب وإعداد العاملين بالإضافة إلى تكلفة الرأسمال الأولى مما يعيق عملية نشر التكنولوجيا.

ب- محاولة نشر التكنولوجيا تتطلب في المقام الأول تكاليف إضافية عالية للتدريب المتخصص للماهرين والتقنيين.

أكدت هذه الحقيقة تجربة التطور التكنولوجي في الاقتصاد الأمريكي الذي توفر على مجموعة من الامكانات ساهمت في تغطية التكاليف السابقة وساعدت في تحقيق ميزة نسبية لصالح التوافق الديناميكي بين تطور الأداء وإدخال الوسائل الانتاجية في أقاليم مختلفة بالتتابع.

في الاقتصاديات النامية فإن هذه التكاليف وفي ظل الظروف البيئية غير الملائمة تتجاوز غالبا الامكانات المتاحة وهذا ما يعيق عملية نشر التكنولوجيا بمعدلات أكبر مما تتحمله الاقتصاديات الصناعية المتقدمة عند محاولة نشر الابتكارات الجديدة. كما تتأثر الاقتصاديات النامية بمجموعة إضافية من التكاليف والأعباء تتمثل في:

- براءات الإختراع.
- معلومات الاقتباس.
- برامج التدريب.
- إجراء الأبحاث.
- نصب التجهيزات.
- تصميم المنتجات.
- إدارة الإنتاج.
- سيطرة النوعية.
- تقييم الجدوى أو الكفاءة.
- إعداد البيئة لاستيعاب ودعم الابتكارات الجديدة.
- توفير الرأسمال الاجتماعي الضروري والكافي لتعديل التدفقات وزيادة المنتجات.

VII - 3 - المحددات البيئية

أشار كل من *Dosi* و*Orseigo* إلى أن نجاح أي عملية لنشر التكنولوجيا يعتمد على مستوى استجابة البيئة للبرامج المقررة حيث أن الابتكار يتحقق وينتشر في عالم يسوده التغيير المنظم يبنى على اتجاهات استراتيجية تقوم على أسس اقتصادية متكاملة ومستقلة، تتحدد هذه البيئة بمجموعة من العوامل أهمها:

أ- مدى توافق الظروف الثقافية والعلمية ومدى توافر البنيان التحتي بالنسبة لمستلزمات إدخال المزيد من رؤوس الأموال الانتاجية المباشرة، مثلا أكدت تجربة الاتحاد السوفياتي السابق في التطور التكنولوجي أن نقص التوافق بين تجهيزات الصناعة والمستوى الثقافي والتقني للعاملين هدد في مراحل عديدة عملية التصنيع بالتوقف في مراحل حرجة.

ب- مدى كفاية التسهيلات المالية والتسويقية والإدارية لمتابعة مراحل التطور التكنولوجي وذلك بما يضمن استبعاد الاختناقات الدائمة أو المتكررة.

ت- مدى انتشار نشاطات البحث والتطوير ومدى نجاحها في متابعة وتطوير التوسعات الانتاجية وكذا تقدم المكتبات والمختبرات ودوائر الاستشارات والتدريب، وكل ما يساهم في تعزيز التفاعل بين القاعدة النظرية والتطبيقات الصناعية في كافة المسائل التي تطرحها عملية التطور بما يسهل القدرة على الفهم والاستيعاب والقرار لكل التغييرات الجديدة، وكذلك بما يساعد على تعميق المفاهيم وتقريبها للظروف الواقعية.

ث- مستوى النظام القائم وهيكله العام من حيث العناصر والوظائف والاتصالات والاجراءات ومدى قدرة هذا النظام على تحفيز عملية البحث والتطوير، فالأنظمة التي تجمع المتناقضات في الوظائف والسياسات التي تتحكم فيها القرارات السريعة والكيفية والمتقلبة تختلف في التغيرات التكنولوجية التي تتبناها عن الأنظمة التي تعتمد استراتيجيات شاملة للتطور الذاتي والمبتكر.

ج- الجهاز الإداري القائم يمكن أن يكون أداة إعاقة لكل تطور أو أن يصبح أرضا خصبة لأفضل إختيار ولأكمل تطبيق، فيمكن لعناصر التخلف والبيروقراطية أن تجهز على كل إيجابية في مسار التحول وأن تضيق نطاق الانتشار، كما يمكن أن تحقق الإدارة الديموقراطية (العلمية) المنجزات التي تعجز عنها التسهيلات المالية السخية في ظل الأنظمة البيروقراطية المتسلطة.

ح- في ظل نظام المنافسة الاحتكارية السائد قد يأخذ الانتشار التكنولوجي وقتا طويلا، لأن المنافسين قد لا يستجيبون مباشرة للتحول الجديد كما ان المعلومات قد لا تتوفر بشكل تام، وبالتالي يكسب المبتكرون فترة من الأرباح الاستثنائية قبل أن يتآكل الابتكار الجديد من قبل المنافسين.

VII - 4 - القيود التقنية

- تتمثل القيود التقنية في العلاقات السائدة بين عناصر الانتاج، وما بين هذه العناصر وحجم الناتج خلال دالة الانتاج المعتمدة مع اختيار أفضل استخداماتها.
- تعتمد هذه العلاقات على امكانات الإحلال بين عناصر الإنتاج، وهو ما يتوقف على مستوى الناتج ومرونة الإحلال التي تعني استجابة التغيير النسبي لنسبة العنصرين الانتاجيين للتغير النسبي لنسبة الإنتاجية الحدية لهما، إذا كانت دالة الانتاج كالتالي:

$$q = f(x_1, x_2)$$

فإن مرونة الاحلال (E_s) تصبح:

$$E_s = \frac{d\left(\frac{x_1}{x_2}\right)}{d\left(\frac{dx_1}{dx_2}\right)} \times \frac{\frac{dx_1}{dx_2}}{\frac{x_1}{x_2}}$$

خلال هذه المرونة ومعدلات تغيير الإحلال تتصل القيود التقنية بالقيود الاقتصادية المتجسدة في العلاقات السعرية لعناصر الإنتاج والمنتجات، بالإضافة إلى دور قوانين العوائد إلى سعة الانتاج في اختيار التكنولوجيا الملائمة وفي تحديد الأبعاد المتاحة للتطور التكنولوجي.

VII - 5 - المحددات الخارجية

تنتشر الابتكارات التي تخرج من المراكز الصناعية المتقدمة أولا في الاقتصاديات الام ثم تمتد تدريجيا باتجاهات شبه متوافقة إلى بقية الاقتصاديات السوقية، تتخلل هذه الانتقالات فجوات زمنية تتسع أو تضيق حسب:

- نوع الابتكار.
- مستلزماته.
- موقع استيعابه.

يحتل التخصص في هذا المجال أهمية بارزة تتجلى في دوره في خلق الابتكارات، يقوم هذا الدور على:

- مدى ملائمة المعلومات الجديدة لتوجهات ولإمكانات المنشآت التي تتبناها.
- تتجه هذه المعلومات عادة نحو التخصص أكثر.
- يمكن أن تبقى هذه المعلومات لفترة طويلة في المنشآت المبتكرة ولصالح المنفعة التنافسية لها.

تساهم كل من التكتلات الاقتصادية والمؤسسات عبر الوطنية على دفع التدفقات التكنولوجية من مصادرها المبتكرة إلى المواقع الاقتصادية الممتدة الصناعية الأخرى حيث تعمل هذه المؤسسات أو التكتلات على تجاوز الكثير من المشكلات الناجمة عن التشريعات المحلية المتعلقة بحرية الأسواق وانفتاحها على العالم أو بالدعم الحكومي واتجاهاته وأحجامه.

تعتبر الأقطار النامية في نهاية قائمة الانتقال – باستثناء عدد من الأقطار الآسيوية أو الأمريكية اللاتينية مثل كوريا الجنوبية تايلند والأرجنتين – وينخفض معدل النصيب السنوي لهذه الأقطار من التطورات التكنولوجية إلى الحد الأدنى.

ساهمت حركة الاستثمارات المباشرة في تفعيل عملية نشر التكنولوجيا حيث:

- وجهت هذه الحركة وفق استراتيجيات بعيدة المدى.
- دفعت التطورات التكنولوجية إلى زيادة مساهمة الصناعات التحويلية في النشاطات الاستثمارية.
- بالنسبة للصناعات الاستخراجية فإن الاستثمارات المباشرة تقلصت نسبيا في الأقطار النامية لحساب الأقطار المتقدمة نفسها مما أدى إلى ظهور اتجاهين متعاكسين في العلاقة بين الاتجاهات الجغرافية للاستثمارات الأجنبية وأنواع أو تخصصات هذه الاستثمارات، في هذا الصدد توصل خبراء الأمم المتحدة إلى إجراء مقارنة لبعض المؤشرات المتعلقة بالانتقال التكنولوجي يمكن عرضها في الجدول التالي:

الجدول (2-1): مقارنة للمؤشرات المتعلقة بالتقدم التكنولوجي

الموضوع	الأقطار الأكثر تقدما	الأقطار المتقدمة	الأقطار النامية
ابتكار و/أو اقتباس	ابتكار	ابتكار واقتباس	اقتباس
تكاليف الابتكار أو الاقتباس	عالية في البداية	منخفضة نسبيا	عالية في البداية وفيما بعد أيضا
المبادرة (الدوافع)	استراتيجية	تنافسية	محاكاة وتقليد ومضاهاة
قنوات الاقتباس	مبتكر	مؤسسات عبر الوطنية	استثمار أجنبي مباشر
السوق	واسعة	متوسطة	ضيقة
البنيان الصناعي	متكامل	متكامل	مشوه
النمو الصناعي	التقلب لصالح المعدل العالي	التقلب لصالح المعدل المتوسط	التقلب لصالح المعدل المنخفض
الاستثمار الداخلي	سريع التدفق	سريع التدفق	تمركز متقطع (غير مستمر)
ميزان المدفوعات	فائض	عجز مؤقت	عجز متراكم

هجرة العقول	جذب	جذب	طرد
التضخم	محفز	محفز ومتفاقم	عالي ومتفاقم
الاعتبارات الاقليمية	تكامل إقليمي	تكامل إقليمي	تشتت
القرار الاستراتيجي	جيد	جيد	غير موجود

Source: UNCATAD, Handbook on the acquisition of technology by developing countries, UN, New york, 1978, pp: 1,3,4,6,12.

خلال دراسة أجريت حول الاستثمارات الأمريكية المباشرة في الفترة مابين 1929 و1975، تبين أن هذه الاستثمارات ارتفعت في أوروبا وكندا من 44% إلى 65%، وانخفضت في الأقطار النامية من 56% إلى 35% هذا في وقت ازدادت مساهمة الصناعات التحويلية في الاستثمارات المذكورة من 24% إلى 42%.

تسيطر الأقطار الصناعية المتقدمة من خلال منشآتها الحكومية والوطنية الخاصة وعبر الوطنية على غالبية تجارة تصدير التكنولوجيا، بينما لا تساهم الأقطار النامية بأكثر من 2% من هذه التجارة، وبهذا أصبحت خاضعة للكثير من القرارات الصادرة عن الأقطار الصناعية.

تتركز المحددات الخارجية في عناصر انتقال التكنولوجيا، فتجعل الانتقال قاصرا على اتجاهات أو جوانب أو أنماط محددة بالذات للأسباب التالية:

- تنعكس المؤثرات الخارجية على الأقطار النامية دون أن تحقق من جانبها مبادرة مؤثرة تجاه الأسواق الدولية للتكنولوجيا.
- يوجد سبع دول فقط تحتكر 60% من براءات الاختراع.
- يقوم عدد محدد من الشركات بتجزئة الحلقة التكنولوجية وإعادة تركيبها وإعادة توطين هذه الصناعة أو تلك بالتخلي عن جزء من حلقة تكنولوجية ودمجها والانتقال من موقع إلى آخر.

في هذه الظروف فإن الأقطار النامية لا تمتلك أي دور مؤثر أو مبادر أو حتى مكيف للتغيرات التكنولوجية الخاضعة للانتشار، وبسبب المحددات الخارجية فإن القنوات الخاصة بالنقل التكنولوجي تنحصر فيما:

- تحويلات مباشرة بسيطة: هي أقل القنوات أهمية وفاعلية في إحداث تحولات أساسية في التكنولوجيا السائدة في الأقطار النامية، تتم هذه التحويلات بشكل سوي بين البائع والمشتري.
- حزمة الأساليب: تضم المعلومات الخاصة بالأساليب والعمليات دون أن تتناول التجهيزات القائمة بالتغيير أو التعديل.
- حزمة المشروع: تمثل عادة الأساليب والتجهيزات معا.

تتميز عملية النقل بما يلي:

- يجري النقل كمشروع متكامل يضم الدراسات الأولية والتصميمات الهندسية وتوريد المعدات وتركيبها وتشغيلها وتقديم الخبرات في مختلف الجوانب الإدارية.
- يعرف هذا المشروع ب *Turn-Key Project* وهو يمثل أخطر قنوات التحويل.
- لا يمس عملية التطوير بأكثر من إحلال تجهيزات جديدة محل تجهيزات قائمة أو إدخال معدات أو عناصر تكنولوجية لم تعرف من قبل، وفي كلتا الحالتين فإن النتيجة واحدة وتتمثل في تضييق نطاق الاستيعاب الفعلي إلى الحد الأدنى مما يصعب تطويع وتطوير التكنولوجيا وفق أي اختيار يذكر وبهذا أصبح المشروع المشترك من أكثر الصيغ ملائمة للوكالات الموردة من أجل الظهور كشريك متكافئ – في حين لا تجد الأقطار النامية فرصة في الاستيعاب غير التشغيل – لذلك ركزت المصادر الصناعية المتقدمة على النشاطات التالية:

1- الصناعات المتسمة بالتقادم التكنولوجي: تتحول فيها التكنولوجيا بمعدلات سريعة نسبيا، تنتج هذه الصناعات سلعا تخضع لنمطية شديدة لا يمكن لها إحداث تحولات كبيرة في الأسلوب أو في المحتوى أو في العرض، وبالتالي لا يمكن لهذه السلع منافسة منتجات مصادرها الأصلية.

2- الصناعات المنتجة لسلع تخضع لتدهور مستمر في معدلات تبادلها الدولي.

3- الصناعات المعتمدة على مواد خام قابلة للنضوب (النفاذ).

4- الصناعات التي تحتاج إلى استثمارات كبيرة، تكون معدلات ربحيها منخفضة نسبيا.

5- الصناعات التي تزيد من تلوث البيئة.

6- الصناعات التي تتجاوز في سعاتها الانتاجية ومواقعها النشاطية حدود الطاقة الاستيعابية لاقتصاداتها.

7- الصناعات التي تتعارض أساليب الإنتاج فيها مع التوجه المتزايد نحو التحولات الاستراتيجية في الأنماط التكنولوجية السائدة في الأقطار الأم.

8- الصناعات المساهمة في التحول عن بعض المواد الاستراتيجية كمصادر الطاقة.

9- الصناعات العاملة على زيادة دمج الاقتصاديات النامية خلال أهم فروعها وأكثرها انفتاحا.

تنعكس هذه النشاطات المحددة من قبل العناصر الأجنبية على حدود التطور التكنولوجي وعلى القدرات الذاتية للدول النامية في التحكم في مسار الانتشار التكنولوجي.

VIII - سياسات بناء الامكانيات التكنولوجية

تواجه الدول النامية مجموعة من الضغوطات والتحديات في المجال التكنولوجي تتمثل في:

- زيادة حجم التحديات التكنولوجية خاصة في مجال تنافسية التكنولوجيا المتاحة.
- الحاجة إلى تقدير التكنولوجيا كأحد أهم أسباب النمو الاقتصادي.
- ارتفاع تكاليف توطين التكنولوجيا الحديثة بداخل هذا الدول.

ولمواجهة هذه الضغوطات والتحديات يجب على هذه الدول تحديد السياسات اللازمة لبناء الامكانيات التكنولوجية مع:

- تجنب أن تقتصر على القيام بتطويع أو تقليد المنتجات والأساليب التي تطبقها المؤسسات التكنولوجية القائمة في الدول المتقدمة.
- هذه السياسات يجب أن تمتد لتشمل كافة المتغيرات الخاصة بالعملية التكنولوجية، بما يتناسب مع كل التطورات التكنولوجية المتلاحقة على المستوى الدولي، والخصائص المرتبطة بالاقتصاد المحلي الذي تطبق به مثل هذه السياسات.

تتمثل أهم هذه السياسات – والتي تم استخلاصها من الدروس المستفادة من السياسات الناجحة التي اتبعتها الدول الأخرى في هذا المجال، وبالتعرف على الدور الحكومي في بناء تلك الامكانيات – في :

VIII - 1 - تطوير إمكانية التعلم والموارد البشرية المتاحة

اهتمت العديد من الدول بالاستثمار في:

أ- الموارد البشرية: لضمان استمرار تدفق رأس المال البشري المتخصص في الكفاءات والمهارات المتطورة إلى القطاع الصناعي؛ من أهم العوامل التي أبرزت أهمية ودور إدارة الموارد البشرية:

- اكتشاف أهمية العنصر البشري.
- كبر حجم المنظمة ونموه وارتفاع عدد الموظفين.
- ظهور النقابات العمالية وتأثير ذلك على وضع الموظف وأنظمة العمل اللامتناهية.

ب- المجالات البحثية والعلمية المختلفة: يشمل ذلك:

- مختلف المؤسسات التعليمية والنظم والتشريعات والقوانين المنظمة لعملية التعلم سواء في مجالات التعليم بمراحله المختلفة، أو في مجالات دعم أنشطة البحوث والتطوير التي تقوم بها الشركات في القطاعات الصناعية المختلفة.

- إنشاء قوانين الاتصال بين الجامعات والمراكز البحثية من ناحية، والشركات الصناعية ومراكز التميز الدولية من ناحية أخرى.

تعد سنغافورة من أبرز الدول التي اهتمت باتباع مجموعة من السياسات الناجحة في هذا المجال تمثلت في[1]:

- الاهتمام بزيادة وتحسين كفاءة المستويات التعليمية داخل الدولة، خاصة دعم تدريس العلوم الحديثة في مرحلة التعليم الأساسي.
- الاهتمام بالمجالات العلمية والهندسية في مرحلة التعليم العالي.
- الحرص على التعديل المستمر لمجالات التعليم الأكاديمي وللتدريب الفني بحسب التطورات الحديثة في مجالات العلوم المختلفة بحيث تستجيب للاحتياجات الصناعية المختلفة.

وقد أدت هذه السياسات إلى:

- تحسن الامكانيات التكنولوجية المتاحة للدولة.
- ارتفاع معدل اشتراك الباحثين في أنشطة البحث والتطوير في المجالات العلمية والهندسية داخل سنغافورة خلال 10 سنوات، حيث ارتفع هذا المعدل من 27.7 لكل 10 آلاف فرد من قوة العمل في عام 1990 إلى 69.9 لكل 10 آلاف فرد من قوة العمل عام 1999.

VIII - 2 - تدعيم القدرات الابتكارية للقطاع الانتاجي بالدولة

يساهم تطوير القطاع الانتاجي بالدولة على تحقيق عملية التقدم التكنولوجي والاستفادة منها، اعتمدت دول جنوب شرق آسيا مثل ماليزيا، كوريا الجنوبية، سنغافورة وتايوان على تطبيق السياسات الصناعية التي تهدف إلى تطوير الامكانيات التكنولوجية للدولة، مما أدى إلى تحول الشركات المحلية من شركات مستوردة للتكنولوجيا إلى شركات قادرة على ابتكار التكنولوجيا الحديثة على المستوى المحلي والدولي معا، تتميز أهم هذه السياسات في:

- التوسع في النظم الضريبية التي تمنح المزايا والاعفاءات للشركات بحسب إنفاقها على أنشطة البحث والتطوير — سواء في القطاعات الصناعية أو المجالات الخدمية — .
- توفير النظم التمويلية اللازمة لتطوير الابتكارات.

[1] Mani Sunil, « Government, Innovation and Technology Policy, An International Comparative Analysis », International Workshop at UN University, Institute for new Technologies, Netherlands. (2002), p 7.

- امتلاك ونقل التكنولوجيا.
- توفير المنح التمويلية الخاصة بتنمية الامكانيات التكنولوجية داخل الشركات.
- ربط هذه النظم الضريبية والتمويلية بأولويات المجالات البحثية، وأولويات التنمية التكنولوجية محل الاهتمام داخل الدولة.

VIII - 3 - جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في المجالات ذات القيمة المضافة المرتفعة

تتمثل أحد أهم الآليات الخاصة بنقل التكنولوجيا إلى داخل الدول العربية في جذب الاستثمارات الأجنبية، تعد الشركات دولية النشاط المصدر الأساسي للابتكارات ونقل المعرفة التكنولوجية إلى الدول الأخرى (بصفة خاصة في الصناعات ذات التكنولوجيا المرتفعة)، يؤدي نقل المعرفة التكنولوجية إلى:

- تحسين الانتاجية.
- تحديث المعدات والآلات المتاحة داخل الاقتصاد.
- ارتفاع المكون التكنولوجي للسلع والمنتجات المختلفة.

تعتمد آلية نقل المعرفة التكنولوجية من خلال الاستثمارات الأجنبية المباشرة على كل من:

- الفروع الأجنبية العاملة داخل الدولة، والتي تطبق التكنولوجيا المتقدمة بإنتاجية مرتفعة.
- المنافسة التي تظهر داخل الأسواق المحلية نتيجة الاستثمارات الأجنبية المباشرة.

استطاعت دول جنوب شرق آسيا رفع درجة الاستفادة التكنولوجية على المستوى المحلي من الشركات دولية النشاط من خلال اتباع السياسات التي استهدفت:

- جذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة في المجالات الانتاجية والخدمية ذات القيمة المضافة المرتفعة، أو الكثيفة التكنولوجيا.
- العمل على تعميق المهارات الخاصة برأس المال البشري على المستوى المحلي.
- رفع درجة كفاءة الشركات المحلية.
- توفير خدمات رجال الأعمال وتطوير البنية التحتية المتخصصة بحيث يتم تهيئة بيئة جاذبة لهذا النوع من الاستثمارات الأجنبية

ساهمت هذه السياسات في:

- زيادة درجة المشاركة بين الشركات المحلية والشركات دولية النشاط.
- سهولة انتقال المعرفة التكنولوجية والمعلومات فيما بينها.
- تمكن الدولة من استهداف جذب أنشطة البحث والتطوير والانتقال إليها بعد ذلك.

VIII - 4 - توفير البيئة المؤسسية الداعمة للتقدم التكنولوجي

يعتبر توفير البيئة المؤسسية الملائمة من أهم العوامل المؤثرة على عملية التراكم التكنولوجي داخل الدولة من جهة، وانتشار التكنولوجيا داخل القطاعات الاقتصادية المختلفة من جهة أخرى، على سبيل المثال يظهر دور المؤسسات واضحا في كوريا الجنوبية حيث تتوافر على:

- مؤسسات دعم الأعمال التكنولوجية.
- مؤسسات تمويل الابتكارات وأنشطة البحث والتطوير.
- مؤسسات تدعم تعديل الهياكل الادارية للشركات حيث يمكنها استيعاب وتوطين التكنولوجيا الحديثة بداخلها.
- مؤسسات تدعم نشر التكنولوجيا بين الشركات والجهات المختلفة بما في ذلك الجامعات والمعاهد العلمية.

من أمثلة المؤسسات الداعمة للتكنولوجيا داخل كوريا الجنوبية[1]:

- ❖ الصندوق الكوري لضمان الائتمان في المجالات التكنولوجية: يهدف إلى:
  - دعم التنمية التكنولوجية.
  - تسويق المنتجات الناتجة عن أنشطة البحث والتطوير.
- ❖ مركز تقويم التكنولوجيا المستخدمة والتكاليف الخاصة بتحديثها داخل الشركات ثم تقديم الدعم اللازم لها من الناحية التكنولوجية: يطبق هذا المركز برامج مختلفة في هذا المجال مثل تقويم وضمان التكنولوجيا.
- ❖ برامج تنمية وتأمين شراء المنتجات الحديثة: يتمثل دوره الرئيسي في دعم الشركات الصغيرة والمتوسطة من خلال تنمية وتأمين شراء المنتجات المعتمدة على الابتكارات التكنولوجية الحديثة وذلك لفترة زمنية محددة.

VIII- 5 - الدور الحكومي في تدعيم بناء الامكانيات التكنولوجية

تلعب السياسات الحكومية دورا بارزا في تدعيم بناء الامكانيات التكنولوجية للدولة من خلال:

[1] Beak,Nakki, « The Structure and Development Process of SMEs in Korea », Presentation in the Information and Decision Support Center (IDSC), 2006.

- دعم التشابكات بين المجالات الانتاجية المختلفة.
- تدعيم المهارات الخاصة برأس المال البشري.
- توفير المساعدات الفنية للتحديث التكنولوجي المستمر للشركات القائمة داخل الاقتصاد (أي توفير الموارد التمويلية اللازمة لتدعيم المجالات التكنولوجية المختلفة).
- تدعيم الأنشطة الصناعية وحقوق الملكية.
- وضع السياسات المحفزة للعملية التكنولوجية (سياسات مالية، ضريبية، تجارية، سياسات المنافسة الصناعية).

من أهم الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في هذا المجال:

1- توفير قواعد البيانات حول مصادر وتكلفة وصلاحية الأساليب التكنولوجية المستخدمة في المجالات المختلفة.

2- العمل على توفير الخدمات الفنية للشركات المختلفة بما يؤهلها لاستيعاب التكنولوجيا الحديثة.

3- توفير النظم والمؤسسات الخاصة بتقديم الخدمات الاستشارية والتمويلية، وكذلك الخدمات التسويقية للسلع والمنتجات التي يتم ابتكارها.

4- إنشاء المؤسسات التي تعمل كوسيط لنقل التكنولوجيا، وتعمل على استكشاف وتقويم التكنولوجيا الحديثة من ناحية، وتحديد الاحتياجات التكنولوجية المحلية من ناحية أخرى. مع العمل على تقديم المساعدات الفنية للشركات المختلفة.

5- إنشاء حضانات الأعمال والتجمعات التكنولوجية المجهزة التي تعمل على زيادة الامكانيات التكنولوجية للشركات من خلال الاستثمارات المتنوعة خلال فترة زمنية معينة على أن يتم الانتقال إلى تمويل وتدعيم شركات أخرى بعد انتهاء هذه الفترة.

6- تشجيع القطاع الخاص على تمويل أنشطة البحث والتطوير خاصة في المجالات الصناعية.

7- زيادة كفاءة الجامعات والمراكز البحثية في تطوير البحوث في المجالات العلمية الأساسية، مع تدعيم الشبكات التي تربط فيما بينها لتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة.

8- العمل على زيادة الوعي بأهمية العلوم والتكنولوجيا والابتكارات داخل الاقتصاد من خلال:

- منح الجوائز للشركات الناجحة تكنولوجيا.
- إعداد البرامج المتميزة لنشر المعرفة التكنولوجية.
- بيان أهمية تطوير وتحسين التكنولوجيا على المستوى المحلي مع الاهتمام بمعارض العلوم التكنولوجية في مختلف أنحاء الدولة.
- الاهتمام بالإصدارات العلمية والتعليمية.

- إنشاء المنتديات العلمية لشباب العلماء.
- التكامل بين تحفيز العلوم والتكنولوجيا من ناحية، وأهداف سياسات التنمية داخل الدولة من ناحية أخرى، وذلك بالنسبة لكافة الجهات الحكومية ذات الصلة ورجال الأعمال والأكاديميين، ومنظمات العلوم والتكنولوجيا والمؤسسات المالية والخدمية والمستهلكين والعمالة ومنظمات المجتمع المدني.
- العمل على زيادة حجم التعاون الدولي في مجال البحوث، من خلال اتفاقيات تبادل المعلومات والخبرات في المجالات العلمية والتكنولوجية المتنوعة، وبالاستفادة من مصادر المعرفة الالكترونية المتاحة على شبكة الانترنت، وكذلك من خلال إقامة المشروعات البحثية المشتركة مع الجهات الدولية.

الخاتمة

يعتبر التقدم التكنولوجي نتاج لتراكم المعارف والمهارات التكنولوجية المختلفة عبر الزمن داخل الاقتصاد، مشكلا ما يعرف بالمسار التكنولوجي، يتأثر هذا المسار بالإمكانيات التكنولوجية، فتطوير هذه الأخيرة ونشرها والحصول عليها أضحى من أهم القضايا المحورية التي تعمل مختلف الدول على تحسينها، فبناء الامكانيات التكنولوجية للدولة لا يأتي نتيجة مجهود منفرد بل هو نتيجة تظافر الجهود العامة والخاصة وتطبيق السياسات اللازمة لتحقيق التنمية التكنولوجية وهذا ما ينعكس على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل، تتمحور هذه السياسات حول:

- تطوير شبكات البحث والتطوير والابتكار؛
- تعزيز الشراكات الابتكارية بين القطاعين العام والخاص؛
- وضع آليات تمويل جديدة تعمل على تسريع انتشار التكنولوجيات الحديثة على نطاق واسع داخل الدولة.

انطلاقا مما سبق فإن التقدم التكنولوجي يحقق ميزة تنافسية مهمة جدا، وهذا ما جعل الدول المتقدمة تتجه نحو تشجيع الأبحاث واستخدام نتائجها ما أكسبها قدرة تنافسية كبيرة وخلق فجوة عميقة في اقتصاديات الدول النامية.

الفصل الثالث: دراسة تحليلية للنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في الجزائر

مقدمة

دخل الاقتصاد الجزائري في أزمة هيكلية عميقة تميّزت باختلال مؤشرات الاقتصاد الكلي واشتداد المديونية، خاصة بعد انهيار أسعار المحروقات التي كان يعتمد عليها في رصد الموازنات العامة إضافة إلى الأزمات السياسية والأمنية التي مرت بها البلاد والتي وافقت مرحلة الانتقال إلى اقتصاد السوق والتخلي عن أساليب التسيير المركزي.

أدى ارتفاع معدل التضخم، البطالة، الفقر، وانخفاض نسبة النمو الاقتصادي إلى خلق وضعية اقتصادية صعبة، وقد حتمت هذه العوامل على الجزائر تبني برامج إصلاح هيكلي تهدف إلى إحداث استقرار اقتصادي على المستوى الكلي، واصلت بعدها مجهوداتها في محاولة تحسين المستوى المعيشي والنهوض بالمؤشرات الاقتصادية من خلال انتهاج سياسة تنموية شاملة مع مطلع القرن 20، وقد تزامنت هذه المرحلة مع تزايد الايرادات المالية للجزائر نتيجة ارتفاع أسعار المحروقات، اعتمدت هذه البرامج على سياسة مالية توسعية تتميّز بزيادة حجم النفقات العامة.

I – تحليل النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)

أدت الظروف التي عايشتها الجزائر في فترة الثمانينات إلى حدوث تصدعات في الاقتصاد وهذا ما دفعها إلى تغيير نظامها الاقتصادي من أجل تحسين فعاليته، وهو ما استوجب قيامها بمجموعة من التدابير والاصلاحات الهيكلية العميقة ذات نطاق واسع، مست جميع جوانب النشاطات الاقتصادية بمختلف القطاعات من أجل استرجاع التوازنات الكلية، إضافة إلى إصدار قوانين جديدة للاستثمار، عرفت هذه المرحلة بمرحلة التهيؤ نحو اقتصاد السوق ـــ المرحلة الانتقالية —.

❖ **دوافع التحول نحو اقتصاد السوق**

- انهيار النظام الاشتراكي وفشل سياسة التنمية الشاملة التي تبنتها الجزائر في المرحلة السابقة؛
- انهيار أسعار المحروقات؛
- ضعف معدلات النمو الاقتصادي؛
- ارتفاع معدلات البطالة،
- تدهور القدرة الشرائية؛
- استفحال المديونية الخارجية؛
- تسارع وتيرة العولمة.

نتج عن هذه الأسباب اختلال في التوازنات الاقتصادية الكلية، ومع تفاقم المديونية الخارجية وعدم القدرة على إيجاد حلول فردية، اضطرت الجزائر أن تتجه إلى نادي باريس ولندن لإعادة جدولة ديونها، فاشترط الدائنون ضرورة التوصل إلى اتفاق مع المؤسسات المالية الدولية كشرط مسبق لأي تفاوض من أجل تنفيذ جملة من الاصلاحات الاقتصادية العميقة وتهيئة الطريق نحو الانفتاح على اقتصاد السوق الذي لا يعترف إلا بالإنتاجية كمحدد رئيسي للمداخيل ، تلت هذه الفترة مرحلة الانعاش الاقتصادي التي تبنت فيها الحكومة مجموعة من البرامج تهدف إلى رفع مستويات النمو الاقتصادي وتحسين مستوى معيشة السكان

I - 1 -مراحل تطور الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1990- 2017)

I – 1 – 1 – مرحلة الاصلاحات المدعومة بالمؤسسات المالية الدولية (1989-2000)

تمحورت هذه الاصلاحات في إطار اتفاقيتين للاستقرار الاقتصادي بهدف الحصول على قروض ومساعدات ضمن شروط محددة تمثلت في:

- تحرير الأسعار وتطبيق أسعار فائدة موجهة؛
- الحد من التضخم وتخفيض قيمة الدينار؛
- تحرير التجارة الخارجية والسماح بتدفق رؤوس الأموال الأجنبية؛
- إلغاء عجز الميزانية وإصلاح المنظومة الضريبية والجمركية.

جسدت هذه الاصلاحات بعقدين للتثبيت (كان الأول في 30 ماي 1989، والثاني في 01 جوان 1991)[1]، تندرج هذه العقود ضمن خطة صندوق النقد الدولي لمعالجة الاختلالات الداخلية والخارجية، تلتها برامج التكييف (التعديل) الهيكلي.

1- برنامج التثبيت

هو برنامج يختص به صندوق النقد الدولي يهدف إلى استعادة التوازن في الاقتصادات الكلية في الأجل القصير، يُعنى هذا البرنامج بتصحيح الاختلالات أي تحقيق استقرار الأسعار وتوازن ميزان المدفوعات في آن واحد (تؤدي كل زيادة في الطلب الكلي إلى ارتفاع الأسعار وبالتالي حدوث ضغوط تضخمية وعجز في ميزان المدفوعات وهذا نتيجة لتصلب القاعدة الانتاجية وعدم مرونتها)، إذا فهذا البرنامج يهتم بكيفية إعادة التوازن إلى ميزان المدفوعات بمراعاة حجم الواردات الأمثل الذي يأخذ بعين الاعتبار معدل نمو العرض وتدفق رؤوس الأموال بالاعتماد على نظام اقتصادي يحقق استقرار السوق وليس الاعتماد على تمويل العجز بالاستدانة.

يتضمن هذا البرنامج جانبين رئيسيين للإصلاح هما:

- **الاصلاح المالي:** يهدف هذا الجانب إلى:

- إحداث خفض سريع في عجز الميزانية العامة للدولة: وهذا بالاعتماد على وسائل حقيقية في تمويل هذا العجز.
- التقليل من الاعتماد على الاقتراض الخارجي من خلال[2]:
  - تخفيض ميزانية التسيير والتجهيز؛
  - تثبيت الأجور؛
  - تقليص الاستثمارات العامة.

[1] المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي ، "مشروع التقرير التمهيدي حول الانعكاسات الاقتصادية والاجتماعية للتعديل الهيكلي"، نوفمبر 1998، ص12.

[2] علي عبد الوهاب نجا، "الاستثمار الأجنبي المباشر وأثره على التنمية الاقتصادية في المنطقة العربية بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2015، ص 229.

- **الاصلاح النقدي:** يتضمن:

- تعديل سعر الفائدة وسعر إعادة الخصم؛
- وضع سقوف للائتمان؛
- استخدام الأدوات الغير مباشرة للسياسة النقدية.

أولا – الاتفاق الأول للاستعداد الائتماني (31 ماي 1989- 30 ماي1990): بموجب هذا الاتفاق تحصلت الجزائر على قرض بقيمة 401 مليون دولار – في إطار التمويل التعويضي الطارئ (FFCI) من أجل التخفيف من عبء المديونية وخدمتها – تتراوح فترة استحقاقه بين ثلاث إلى خمس سنوات[1]، تحت الشروط التالية[2]:

- التحرير الجزئي للاقتصاد: تجسّد هذا الشرط بـــ:

- قانون ضبط الأسعار: وهذا بالرفع التدريجي للدعم الحكومي على الأسعار، ما أدى إلى انخفاض القروض الموجهة للمؤسسات (وبالتالي منحها الاستقلالية المالية والمالية)؛
- تشجيع القطاع الانتاجي الوطني: من خلال وضع الإطار القانوني للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة العامة والخاصة وإعفائها من بعض الضرائب على بعض المواد والمنتجات إضافة إلى تنظيم ومنح رخص الاستيراد؛
- إعادة النظر في السياسة النقدية بالتوازي مع صدور قانون النقد والعرض في أفريل 1994، والذي سمح بإنشاء بنوك أجنبية منافسة لأول مرة في الجزائر، من أهداف هذا القانون[3]:

- استعادة البنك المركزي لدوره في قمة النظام النقدي والمسؤول الأول عن تسيير السياسة النقدية؛
- تحريك السوق النقدية وتنشيطها من خلال احتلال السياسة النقدية لمكانتها كوسيلة من وسائل الضبط الاقتصادي؛
- استعادة الدينار لوظائفه التقليدية؛
- خلق وضع لمنح القروض: يقوم هذا الوضع على شروط غير تمييزية بين المؤسسات العامة والخاصة؛
- المرونة النسبية في تحديد سعر الفائدة من طرف البنوك.

[1] كبداني سيد احمد مرجع سابق ص 226 بتصرف

[2] خالدي الهادي، "المرآة الكاشفة لصندوق النقد الدولي"، دار هومة، الجزائر، نوفمبر 1998، ص ص 20-21 بتصرف

[3] الطاهر لطرش، "تقنيات البنوك"، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة السابعة، 2010، ص ص 196، 197.

ثانيا- الاتفاق الثاني للاستعداد الائتماني (3 جوان 1991- 30 مارس 1992): نظرا لكون فترة الاتفاق الأول غير كافية لتحقيق نتائج أفضل على كل المستويات، لجأت الجزائر إلى طلب اتفاق ثاني للتثبيت كنية صادقة لتنفيذ المزيد من الاصلاحات، وتمّ الاتفاق بين صندوق النقد الدولي والجزائر على سلسلة من الاصلاحات تمثلت في[1]:

- إصلاح النظام المالي: من خلال:
  - الاستقلالية المالية للبنك المركزي؛
  - إنشاء بورصة الجزائر في جويلية 1990، وتوضيح كيفية التداول فيها؛
- إصلاح النظام الضريبي والجمركي: من خلال:
  - تصحيح الكثير من الرسوم على الخدمات العامة والرسوم الجمركية؛
  - تبسيط قيود الاستيراد؛
  - تعويض الرسم الوحيد على الانتاج (TUGP) وتأدية الخدمات (TUGPS) بالرسم على القيمة المضافة؛
  - فرض ضريبة تصاعدية على الدخل الاجمالي (IRG)، وضريبة على أرباح الشركات؛
- تخفيض قيمة سعر الصرف وإعادة الاعتبار للدينار الجزائري؛
- تحرير التجارة الخارجية والداخلية والعمل على زيادة الصادرات النفطية؛
- تشجيع الادخار والعمل على خفض الاستهلاك؛
- تحرير أسعار السلع والحد من تدخل الدولة وضبط عملية دعم السلع الواسعة الاستهلاك بتقليل الاعانات.

تمثلت النتائج المحققة من قبل الدولة الجزائرية فيما يلي[2]:

- زيادة وتيرة تحرير التجارة الخارجية والأسعار: حيث:
  - تمّ تحرير سعر أكثر من 75% من الأسعار الخاصة بالنشاط الاقتصادي والتي ضمت العديد من المواد الغذائية والكمالية والوسيطية؛
  - إصدار بعض التشريعات التي تحدد شروط التدخل في التجارة الداخلية والخارجية؛
- إصلاح النظام الضريبي وتحرير القيود الجمركية وذلك بإدخال تغييرات على بعض المراسيم التي تمس الرسوم على الخدمة العامة؛

[1] مدني بن شهرة، "الاصلاح الاقتصادي وسياسة التشغيل التجربة الجزائرية"، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2009، ص 132.
[2] المرجع السابق ص 134

- تشجيع الاستثمار الخارجي وفتح المنافسة الأجنبية خصوصا في مجال المحروقات؛

إضافة إلى[1]:

- فائض في الميزان التجاري بلغ سنة 1993 حوالي 4,3 مليار دولار بسبب ارتفاع العائدات البترولية؛
- ارتفاع عجز ميزانية الدولة إلى 9,2% من الناتج المحلي الاجمالي سنة 1993، رغم تطبيقها لسياسة التقشف والحد من الطلب الإجمالي وتقييد الواردات، وارتفاع نسبة الاستثمار الحكومي من 6% عام 1991 إلى 8% عام 1994؛
- انتقال المديونية الخارجية من 26,859 إلى 28,25 ثم 27,67 مليار دولار بين سنة 1989 و 1991، وهذا راجع إلى ارتفاع خدمة الدين الخارجي إلى حوالي 8,16 مليار دولار خلال نفس الفترة مع استهلاك أكثر من 80% من قيمة الصادرات؛
- انخفاض نسبة التضخم من 32% سنة 1992 إلى 20,8% سنة 1993؛
- نسبة النمو الحقيقي للاقتصاد بلغت -2% سنة 1993.

2- برامج التصحيح الهيكلي

أدى ضعف النتائج السابقة إلى ضرورة إجراء إصلاحات عميقة في الهيكل الاقتصادي، من خلال تطبيق برامج التعديل الهيكلي، وهي برامج طويلة ومتوسطة الأجل مكملة لبرنامج التثبيت الاقتصادي، وضعها البنك الدولي للدول النامية لكي تتكيف سياساتها واقتصادياتها الداخلية مع المتغيرات العالمية الخارجية، تهدف هذه البرامج إلى:

- الاهتمام بتصحيح الاختلالات الداخلية للدولة؛
- إعادة هيكلة الاقتصاد من أجل تحسين بنيته الهيكلية ورفع مستوى الانتاج والتنافسية،
- الاهتمام بجانب العرض ورفع كفاءة تخصيص عناصر الانتاج بين الاستخدامات المختلفة؛

تقوم هذه السياسة على ثلاث إجراءات رئيسية تتمثل في:

- تحرير الأسعار؛
- تنمية القطاع الخاص والخصخصة؛
- تحرير التجارة الخارجية.

[1] التقرير التمهيدي للمجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي (CNES)، نوفمبر 1998 ، ص 22بتصرف.

تتوقف استجابة الدولة لمثل هذه التغيرات على مرونة الجهاز الانتاجي ومستوى التطور الاقتصادي وفاعلية السوق في توزيع الموارد، وضع صندوق النقد الدولي كشرط تطبيق برنامج الاستقرار الاقتصادي كاتفاق مسبق لبرنامج التعديل الهيكلي.

أ- **برنامج الاستقرار الاقتصادي (أفريل 1994- مارس1995):** نص هذا الاتفاق على:

- تثبيت كتلة الأجور في الوظيف العمومي في مستوى منخفض؛
- زيادة تحرير أسعار المنتجات ورفع الدعم؛
- تحرير التجارة الخارجية؛
- إصلاح السياسة النقدية والمالية؛
- إصلاح المالية العامة والميزانية.

ب-**برنامج التعديل الهيكلي:** يعتبر هذا البرنامج كخطوة ثانية ضمن اتفاقيات التصحيح الهيكلي، يهدف هذا البرنامج إلى:

- المحافظة على مستوى تشغيل دائم؛
- مواصلة تعميق الاصلاحات الهيكلية للمؤسسات الصناعية.

❖ **شروط تطبيق برنامج التعديل الهيكلي:** تضمّن اتفاق التعديل الهيكلي استفادة الجزائر من الدعم المالي في إطار التسهيل التمويلي الموسع من أجل إعادة جدولة الديون العمومية وقد اشترط صندوق النقد الدولي على الحكومة ما يلي:

- مواصلة تجميد الأجور في المؤسسات العمومية: حيث تهدف كل زيادة فيها إلى تشجيع الادخار وليس توسيع الاستهلاك بسبب ضعف العرض الوطني المحلي، مع وضع الحكومة لآليات فعالة لامتصاص انعكاسات البرنامج على المداخيل والقدرة الشرائية بفتح الشبكة متنوعة للحماية الاجتماعية؛
- الالغاء الكلي للقيود المفروضة على الأسعار: بتخفيض الدعم عليها من 5% من (GDP) إلى 0,6 سنة 1998، في إطار استكمال الاجراءات السابقة المتعلقة بالضغط على النفقات الجارية في مقدمتها الأجور، بغية الحصول على فائض في الميزانية ب 0,6% سنة 1997؛
- تخفيض معدل التضخم إلى حدود 10% سنة 1996: يتحقق هذا الشرط بضمان معدل نمو سنوي للناتج المحلي الاجمالي قدره 5% خارج قطاع المحروقات، لتعزيز وضعية احتياطات الصرف لعدة أشهر من الواردات؛
- تخفيض سعر صرف الدينار من أجل تضييق الفجوة بين الرسمي والموازي منه: والعمل على تسويته تمهيدا لإنشاء سوق ما بين البنوك للعملة الصعبة تكون لديها الحرية في عرضها أمام زبائنها؛

- اصلاح المؤسسات العمومية وتنمية القطاع الخاص: في إطار استكمال إعادة الهيكلة والتطهير المالي السابق الذي بلغت تكلفته 13 مليار دولار مع نهاية سنة 1999، من خلال خصخصة أكثر من 800 مؤسسة عمومية محلية صغيرة، خصوصا قطاع الخدمات مع بداية سنة 1998.

I - 1 - 2 - مرحلة الانعاش الاقتصادي

1- ماهية سياسة الانعاش

أ- مفهوم سياسة الانعاش وأهدافها

تندرج إمكانية استخدام سياسة الميزانية لتعزيز الطلب الكلي وتحريك اقتصاد ما في حالة الركود ضمن المبادئ الهامة في الاقتصاد الكلي، وتعتبر سياسة الانعاش الاقتصادي إحدى أهم وسائل سياسة الميزانية التي تستخدمها الدولة للتأثير على الوضع الاقتصادي في المدى القريب، تتميز هذه السياسة بما يلي:

- هي سياسة ظرفية بالدرجة الأولى؛
- تهدف إلى دعم النشاط الاقتصادي بوسائل مختلفة، تتمثل أساسا في الوسائل الميزانية المختلفة، إضافة إلى بعض الوسائل النقدية (في غالب الأحيان تكون ذات توجه كينيزي)؛
- تتبنى برنامج لتنشيط الطلب الكلي عن طريق الزيادة في الإنفاق)الخاص و/أو العام، الاستهلاكي و/أو الاستثماري (قصد تحفيز الإنتاج) ؛
- تشجيع المؤسسات على الاستثمار لتلبية الزيادة في الطلب (وبالتالي دعم النمو امتصاص البطالة)؛
- تعتبر سياسة العرض بمثابة سياسة الإنعاش، مادام الغرض منها هو كذلك دعم النشاط الاقتصادي لكن بتنشيط العرض(بدلا من الطلب) على الرغم من كونها ذات طابع هيكلي أكثر منه ظرفي[1] .

ب-وسائل سياسة الإنعاش :من أجل تطبيق هذه السياسة، تستخدم الدولة عادة واحدة أو أكثر من الوسائل المتاحة لديها لتنشيط الطلب الكلي، أو العرض الكلي أو الاثنين معا[2] :

❖ **سياسة الإنعاش بواسطة الطلب :**تطبق عن طريق استخدام وسيلة واحدة أو أكثر من الوسائل التالية:

- التحويلات الاجتماعية المدفوعة للأفراد (منح البطالة، مساعدات اجتماعية مختلفة)أو تلك المتعلقة بدعم بعض السلع ذات الاستهلاك الواسع، وغيرها من أنواع التحويلات والتي تعتبر زيادة مباشرة أو غير مباشرة في الدخل المتاح، وبالتالي تحفيز الطلب وبما أنها تهدف إلى إعادة توزيع الدخل بين أفراد المجتمع، فإن هذه

[1] محمد مسعي، "سياسة الإنعاش الاقتصادي في الجزائر وأثرها على النمو"، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، الجزائر، عدد (10)، 2012، ص 148.

[2] المرجع السابق ، ص ص 148، 149.

المدفوعات التحويلية عادة ما تدرج أيضا ضمن الأدوات التلقائية لسياسة الميزانية(مع نظم الضرائب التصاعدية مثلا التي تزيد مع زيادة الدخل وتنخفض بانخفاضه)؛

- الإنفاق العمومي الكلي) الاستهلاكي و الاستثماري (الذي يزيد من طلب الدولة نفسها على مختلف السلع و الخدمات؛
- مشروعات الأشغال الكبرى التي تقوم بها الدولة) لاسيما في مجال البنى التحتية (كحل مؤقت لمشكلة البطالة، إلى أن يتمكن الاقتصاد من الانتعاش وتوفير مناصب للشغل مناسبة للعاطلين عن العمل؛
- تخفيض الضرائب التي تؤدي إلى زيادة دخول الأفراد، ومن ثم تحفيز الاستهلاك وتحريك عجلة الاقتصاد وإنعاشه؛

❖ **سياسة الإنعاش بواسطة العرض :** تهدف عموما إلى جعل إنتاج السلع والخدمات من طرف المؤسسات أقل كلفة وأكثر جاذبية، تتدخل الدولة (بطريقة غير مباشرة) بواسطة وسيلتين رئيستين هما:

- تخفيض العبء الضريبي على الشركات المنتجة، ما يؤدي إلى التشجيع على الاستثمار الخاص؛
- القيام باستثمارات عمومية تهدف إلى تسهيل عمل المؤسسات و تشجيعها على الاستثمار وتوسيع نشاطاتها، مثل تطوير شبكات النقل و الاتصالات، أو برامج التكوين المهني و الجامعي، وبرامج البحث وتطوير التكنولوجيات الجديدة.... الخ، حيث أن الكثير من هذه الاستثمارات العمومية تؤدي في النهاية إلى توفيرات خارجية هامة لصالح المؤسسات.

ت-شروط تطبيق سياسة الإنعاش الاقتصادي :لفعالية سياسة الإنعاش الاقتصادي لابد من توفر الشروط التالية[1]:

- يجب أن تتوفر للمؤسسات الوسائل اللازمة لزيادة إنتاجها خاصة القدرة على القيام باستثمارات جديدة (مرونة الإنتاج بالنسبة للطلب)؛
- أن يكون الميل الحدي للاستيراد ضعيف بمعنى أن لا يكون هناك اتجاه قوي لتلبية الطلب بواسطة المنتجات الأجنبية ذلك أن سياسة الإنعاش على التشغيل يكون في هذه الحالة ضعيف كما يمكن أن ينعكس سلبا على الميزان التجاري؛
- أن لا يؤدي الزيادة في الإنتاج إلى زيادة قوية في الاستيراد وهو ما يؤدي إلى تدهور في رصيد الميزان التجاري.

مع بداية الألفية الثالثة، وبعد فشل المؤسسات المالية الدولية في تحقيق انتعاش اقتصادي في الجزائر عبر تطبيق برنامج التعديل الهيكلي طيلة فترة التسعينات، قامت الحكومة باصلاحات جديدة حاولت من خلالها إضفاء المرونة اللازمة على الأداة الانتاجية والتأقلم مع المتغيرات في ظل النظام الاقتصادي الجديد – اقتصاد السوق – إضافة إلى

[1] جمال سويح، عطاء الله بن طيرش، "تقييم مدى فعالية البرامج التنموية في تنويع الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات" ،مجلة اقتصاديات المال والأعمال، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف -ميلة- ، ص21 .

تحسين منظومة الحكم وكفاءة الإدارة، من أجل تحقيق نمو اقتصادي واجتماعي فعال ومستدام وبهذا دخلت الجزائر مرحلة جديدة تبنت فيها سياسة تنموية شاملة مختلفة عن سابقاتها، من خلال اتباع برامج حكومية ترمي إلى رفع معدلات النمو الاقتصادي – نظرا للاستقرار السياسي والأمني الذي عرفته في هذه الفترة- وقد ساعد ارتفاع أسعار البترول مع نهاية سنة 1999 على تعزيز ميزانية الدولة حيث أصبح بإمكان الحكومة التوسع في الانفاق العام، وإنشاء مشاريع استثمارية لدعم الاقتصاد في إطار برامج الانعاش الاقتصادي انطلاقا من برنامج الانعاش الاقتصادي (2001-2004)، ثم البرنامج التكميلي لدعم النمو (2005-2009)، البرنامج الخماسي (2010-2014) وصولا إلى برنامج النمو الجديد (2016-2019).

2- برنامج دعم الانعاش الاقتصادي أو المخطط الثلاثي PSRE (2001-2004):

هو أول برنامج اتبعته الجزائر من أجل النهوض بالمؤشرات الاقتصادية الكلية ودعم التنمية الاجتماعية، أقر في أفريل 2001 بغلاف مالي قدّر ب 525 مليار دج (أي ما يعادل 7 مليار دولار) – يعتبر هذا البرنامج ضخم قياسا باحتياطي الصرف الذي سجل قبل سنة 2000 والمقدر ب 11,9 مليار دج- أدرج ضمن هذا البرنامج مجموعة من المشاريع قدرت ب 16023 مشروعا[1]، وزّع الغلاف المالي المرصود لهذا البرنامج كالتالي:

الجدول (3-1) التوزيع السنوي للمبالغ المالية المخصصة لبرنامج دعم الانعاش الاقتصادي

الوحدة (ملياردج، %)

السنوات	المبالغ المالية (مليار دج)	نسبة المبالغ (%)
2001	205,4	39,12
2002	185,9	35,41
2003	113,2	21,56
2004	20,5	3,90
المجموع	525	100

المصدر: فوزية خلوط، "برامج التنمية بين الأهداف المنشودة والنتائج المحدودة"، مجلة العلوم الانسانية جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، العدد 29، فيفري 2003، ص 99

يلاحظ من خلال الجدول أنه تمّ تخصيص القيمة الكبرى من الغلاف المالي لأول سنتين من البرنامج بغرض إعطاء دفعة قوية لعملية الانعاش

أ- أهداف برنامج دعم الانعاش الاقتصادي

[1] فوزية خلوط، "برامج التنمية بين الأهداف المنشودة والنتائج المحدودة"، مجلة العلوم الانسانية جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، العدد 29، فيفري 2003، ص 100.

سطرت من خلال هذا البرنامج مجموعة من الأهداف انقسمت إلى نوعين:

❖ أهداف نوعية: تمثلت هذه الأهداف في[1]:

- تحسين المستوى المعيشي للمواطن وهذا من خلال توفير مناصب العمل والتقليل من البطالة؛
- توسيع وإصلاح شبكة التزويد بالمياه الصالحة للشرب وتطويرها؛
- العمل على تطوير المنشآت الصحية والمرافق الجوارية؛
- تنمية وتطوير القطاع الزراعي بهدف التخفيف من التبعية الغذائية، انطلاقا من الاعتماد على استصلاح الأراضي خاصة في الجنوب؛

❖ أهداف عملية: تتمثل في[2]:

- دعم مختلف النشاطات الانتاجية خاصة الفلاحة، الصيد والموارد المائية، من خلال العمل على استغلال الموارد المائية المتوفرة على طول الساحل الجزائري؛
- توفير متطلبات التنمية المحلية من خلال تشجيع المؤسسات الصغيرة المتوسطة باعتبارها دعامة رئيسية نظرا لقدرتها على الجمع بين التنمية الاجتماعية ؛
- تعزيز الخدمات العامة، من خلال غلاف مالي قدر ب 210,5 مليار دج يتوزع على التجهيزات الهيكلية للعمران، إعادة إحياء الفضاءات الريفية في الجبال، الهضاب العليا والوحدات؛
- الاهتمام بالمنشآت القاعدية و العمل على تقوية الخدمات العالمية وتنمية الموارد البشرية.

ب- **خصائص برنامج دعم الانعاش الاقتصادي**

تتمثل خصائص برنامج دعم الانعاش الاقتصادي في:

- تكييف المشاريع وفقا للظروف السائدة: أعد البرنامج بما يتماشى مع القدرات التمويلية الحقيقية للجزائر، وقد تم الشروع فعليا في تنفيذ البرنامج من خلال التكفل بالشطر الأول في إطار قانون المالية التكميلي 2001؛

[1] عمار عماري ، وليد محمادي ،"أثار الاستثمارات العمومية على الأداء الاقتصادي في الجزائر" ،الملتقى الدولي حول: " "تقييم أثار برنامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار والنمو الاقتصادي خلال2001 -2014"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، الجزائر، أيام 11-12 مارس 2013، ص ص 6،7.

[2] سامية بزازي، خير الدين معطى الله، "البرامج التنموية وآثارها على تفعيل مساهمة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التنمية بالجزائر خلال 2001-2004"، الملتقى الدولي حول "تقييم أثار برنامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار والنمو الاقتصادي خلال 2001-2014"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، الجزائر، أيام 11-12 مارس 2013، ص 4.

- تزامن تطبيق هذا البرنامج مع إجراء مجموعة من التعديلات المؤسسية والهيكلية من أجل الحصول على نتائج إيجابية منها: عصرنة إدارة الضرائب، ووضع صندوق ترقية المنافسة الصناعية.
- اعتمد نجاح البرنامج على تطبيق إصلاحات رئيسية تتضمن: إصلاح القطاع المصرفي والقطاع المالي، وقطاع الطاقة...الخ.

ج- محاور برنامج دعم الانعاش الاقتصادي

ارتكز تقسيم المخططات المالية الخاصة بهذا البرنامج على 5 قطاعات رئيسة، اعتُمد هذا التقسيم بعد عرضه على التصويت على مجلس الوزراء خلال شهر أفريل 2001، تتلخص القطاعات الرئيسية الممولة من طرف هذا البرنامج في الجدول التالي:

الجدول (3-2) مقومات برنامج الانعاش الاقتصادي 2001 – 2004

القطاع / السنة	2001	2002	2003	2004	المجموع	%
الأشغال الكبرى والهياكل القاعدية	100,7	70,2	37,6	2,0	210,5	40,1
تنمية محلية وبشرية	71,8	72,8	53,1	6,5	204,2	38,8
دعم قطاع الفلاحة والصيد البحري	10,6	20,3	22,5	12,0	65,4	12,4
دعم الإصلاحات	30,0	15,0	-	-	45,0	8,7
المجموع	213,1	178,3	113,2	20,5	525,1	100

المصدر :المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، تقرير حول الوضعية الاقتصادية والاجتماعية للجزائر خلال السداسي الثاني من سنة 2004 ، ص87

حاولت الجزائر تدارك النقائص المسجلة في المراحل السابقة إثر الأزمة التي عانت منها مما جعلها تتبع استراتيجية تمويلية تساهم في إنشاء محيط ملائم للاندماج في الاقتصاد العالمي، وتعتبر هذه السياسة أداة مرافقة للإصلاحات الهيكلية التي التزمت بها سابقا.

❖ **قطاع الأشغال الكبرى والهياكل القاعدية:** استحوذ هذا القطاع على حصة الأسد من المخصصات المالية لهذا البرنامج، من أجل تحفيز وتشجيع مناخ الاستثمار العام المحلي والأجنبي، وهذا ما يؤدي إلى خلق مناصب العمل وبالتالي التخفيض التدريجي لمعدلات البطالة ورفع المستوى المعيشي، شمل هذا القطاع ثلاثة برامج جزئية:

- **تجهيزات الهياكل:** قدر الغلاف المالي الخاص بالتجهيزات الهيكلية ب 142,9 مليار دج موزعة كالتالي:
  - البنية التحتية للمياه: 31,3 مليار دج؛
  - البنية التحتية للسكة الحديدية: 54,6 مليار دج؛
  - الاتصالات السلكية واللاسلكية: 54,6 مليار دج؛

- الأشغال العمومية: 45,3 مليار دج؛
- تأمين نقاط دخول الموانئ والمطارات 1,7 مليار دج.

- **تنمية المناطق الريفية:** نال هذا القطاع مبلغ 32 مليار دج من أجل إعادة تنمية المناطق الريفية قصد إعادة النشاط لها والحد من ظاهرة النزوح الريفي، وفك الضغط على المدن، وزيادة تنشيط القطاع الفلاحي لكونه عصب الاقتصاد باعتباره يمتلك العمالة الزائدة، خصص لـــ:
  - المحيط 6,1 مليار دج؛
  - الطاقة: 16,8 مليار دج؛
  - الفلاحة: 9,1 مليار دج.
- **السكن والعمران:** بغرض تحسين ظروف المعيشة للسكان نال هذا القطاع ما يقارب 35,6 مليار دج، قسّم على بناء السكنات الحضرية والريفية، وتهيئة الأحياء السكنية كبرنامج مكمل لتعزيز الإطار المعيشي للسكان.

❖ **التنمية المحلية والبشرية:** وضح الغلاف المالي المقدم لهذا القطاع والمقدر ب 204,2 مليار دج أي ما يقارب 38,8% من البرنامج جدية وسعي الدولة إلى تحقيق التوازن الجهوي بين مختلف مناطق الوطن، شمل هذا البرنامج الفروع التالية:

- **التنمية المحلية:** اقترح هذا البرنامج والمقدر ب 113 مليار دج من أجل تشجيع التنمية المحلية والمحافظة على التوازن الجهوي بين مختلف المناطق ما يؤدي إلى دعم النمو والتنمية الوطنية من خلال مشاريع بلدية تحسّن الخدمة العمومية، حدد هذا البرنامج نشاط الدولة في التكفل بالانشغالات المحلية على عدة مستويات كالتالي:
  - التدخل فيما يخص التحسن النوعي والمستدام للإطار المعيشي للسكان؛
  - انجاز مخططات بلدية موجهة أغلبها لتشجيع التنمية والتوزيع التوازني للتجهيزات والأنشطة في كل أنحاء التراب الوطني؛
  - انهاء المشاريع المرتبطة بالطرق، تطهير المياه والمحيط، انجاز البنى التحتية للاتصال وتشجيعها كلها على الاستقرار ورجوع السكان خاصة المناطق التي مسها الارهاب.
- **التنمية البشرية:** اهتمت الجزائر بالتنمية البشرية من خلال إصلاح التعليم ، التدريب والتكوين، الصحة وزيادة مؤسساتها من أجل تحسين المستوى المعيشي للسكان والارتقاء بمؤشرات التنمية البشرية لما لها من علاقة مباشرة بتراكم رأس المال البشري الذي يساهم بدوره في إتاحة العديد من فرص التوظيف المتنوعة ذات الدخل العالي.

❖ **التشغيل والحماية الاجتماعية:** تخص البرامج المتعلقة بهذا القطاع الأشغال ذات الكثافة العالية لليد العاملة والمتعلقة بالولايات المحرومة بغرض دعم الجهود الهادفة إلى الحد من معدلات البطالة والفقر، بخلق 70000 منصب عمل دائم، العمل على تطوير الوكالة الوطنية للتشغيل بغلاف مالي قدر ب 9,3 مليار دج، إضافة إلى تقديم المنح

لذوي الاحتياجات الخاصة والعجزة والمحرومين من خلال المخصصات المالية للحماية الاجتماعية بمقدار 7,7 مليار دج.

❖ **دعم النشاطات المنتجة:** قدر الغلاف المالي المخصص لدعم النشاطات المنتجة ب 65,4 مليار دج من أجل تدعيم قطاعي الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية.

- **القطاع الفلاحي:** كان للمخطط الوطني للتنمية الفلاحية تأثير واضح وبالغ في تحسين القطاع الفلاحي.
- **قطاع الصيد البحري والموارد المائية:** تمتلك الجزائر واجهة بحرية هامة جعلت من قطاع الصيد البحري أهم القطاعات المنتجة ومورد هام جدا للثروة، لكن هذا القطاع لم يحظى بالاهتمام الكافي، لهذا فإن إدراجه ضمن برنامج الانعاش الاقتصادي يهدف إلى:
  - تخصيص موارد للصندوق الوطني المساعد في الصيد البحري باعتباره الوسيلة المفضلة لتشغيل وتنفيذ البرامج؛
  - إنشاء مؤسسة خاصة بالقرض من أجل الصيد وتربية المائيات؛
  - إدخال إجراءات جبائية وجمركية تهدف إلى دعم نشاط المتعاملين؛
  - معالجة ديوان المهنيين المتعاقدين من طرف المستفيدين بالمبلغ الاجمالي المخصص لهذا البرنامج والمقدر ب 9,5 مليار دج.

❖ **دعم الاصلاحات:** أقرت السلطات الحكومية مجموعة من السياسات والاجراءات المؤسساتية والهيكلية التي تساعد على تحقيق الفعالية لمختلف البرامج التي تساهم بدورها في النهوض بالاقتصاد الوطني، وتهدف إلى إعادة هيكلة وتحسين المناخ الاقتصادي الذي تعمل ضمنه المؤسسة كإصلاح الإدارة الضريبية والمالية وتهيئة المناطق الصناعية، ووضع نماذج للتنبؤ متوسط وطويل المدى، قدر الغلاف المالي المخصص لهذا البرنامج ب 45 مليار دج على امتداد سنتين وهو ما يقارب 8,7% من المبلغ الكلي لبرنامج دعم الانعاش.

3- البرنامج التكميلي لدعم النمو الاقتصادي(PCSC) (2005-2009)

أقرت الحكومة برنامجا تكميليا جديدا اعتبر دفعا قويا لعجلة الاقتصاد وخلق ديناميكية نشاط في الاقتصاد الجزائري تسمح بانتعاش وازدهار الاقتصاد الوطني الجزائري ، في إطار مواصلة وتيرة المشاريع التي سبق إقرارها وتنفيذها في إطار مخطط دعم الإنعاش الاقتصادي للفترة 2001 – 2004، ونظرا للنتائج المحققة ضمنه إضافة إلى:

- ارتفاع أسعار البترول في السوق العالمي لحوالي 38,5 دولار للبرميل؛
- تحسن الوضعية المالية لخزينة الدولة ما نتج عنه تراكم احتياطات الصرف إلى ما يقارب 43,1 مليار دولار سنة 2004.

أ- أهداف البرنامج

يعتبر البرنامج التكميلي لدعم النمو الاقتصادي الإطار المؤكد لتوجيهات الجزائر التي أقرتها ضمن برنامج دعم النمو الاقتصادي، ويهدف هذا البرنامج إلى:[1]

- تحسين المستوى المعيشي للأفراد؛
- رفع معدلات النمو الاقتصادي باعتباره الهدف الرئيسي للبرنامج ؛
- تحديث و توسيع الخدمات العامة نظرا لأهميتها في تطوير كلا من الجانب الاقتصادي و الاجتماعي ؛
- تطوير الموارد البشرية و البنى التحتية وهذا باعتبارها أهم عوامل النمو الاقتصادي؛
- تعزيز مهمة ضبط و مراقبة الدولة قصد محاربة الغش و المضاربة و المنافسة غير الشرعية التي تخل بقواعد المنافسة والسوق على حساب المؤسسات الوطنية المنتجة؛
- مواصلة تكييف الأداة الاقتصادية و المالية الوطنية مع الانفتاح العالمي سواء تعلق الأمر بتأهل أداة الإنتاج أو الإصلاح المالي و البنكي ؛
- استكمال الإطار التحفيزي والاستثمار عن طريق إصدار نصوص تنظيمية من شأنها أن تتم الاستثمار وتطوير التدابير الكفيلة بتسهيل الاستثمار الوطني الخاص.

ب- خصائص البرنامج التكميلي لدعم النمو الاقتصادي

انطلق هذا البرنامج في 08 أفريل2005 واختتم في 31 ديسمبر2009 ، شهد هذا البرنامج خلال فترة تطبيقه عدة عمليات توسعية سمحت بها الإيرادات الجيدة للخزينة، تضمنت هذه العمليات التوسعية ما يلي[2]:

- برنامج تكميلي خاص لفائدة ولايات الجنوب ،صودق عليه في مجلس الوزراء في شهر جانفي 2006 بمبلغ 373مليار دج؛
- برنامج تكميلي خاص لفائدة ولايات الهضاب العليا ، صادق عليه مجلس الوزراء في شهر فيفري 2006 بمبلغ 693 مليار دج ؛
- برنامج تكميلي من 270000 سكنا موجها لامتصاص السكن الهش، صادق عليه مجلس الوزراء بمبلغ 800مليار دج؛
- 200 مليار من البرامج التكميلية المحلية، التي أعلن عنها بمناسبة زيادة العمل التي قام بها رئيس الجمهورية عبر 16ولاية خلال السنوات 2005-2009 .

[1] آنيسة عثماني ، لامية بوحصان": دراسة قياسية لأثر الاستثمارات العامة على النمو الاقتصادي في الجزائر "الملتقى الدولي": تقييم أثار برنامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال 2001 - 2004 "،كلية الاقتصاد و علوم التسيير ، جامعة سطيف 1 الجزائر يومي 11 -12 مارس 2013، ص9 .

[2] مبارك بوعشة، " من تقييم المخططات التنموية إلى تقييم البرامج الاستثمارية – مقارنة نقدية – "، الملتقى الدولي حول " تقييم آثار برامج الاستثمارات العمومية وانعكاساتها على التشغيل والاستثمار والنمو الاقتصادي خلال 2001-2004"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، الجزائر أيام 11-12 مارس 2013، ص 14.

ت- محاور البرنامج التكميلي

بلغ قيمة البرنامج التكميلي لدعم النمو في شكله الأصلي 4203 مليار دينار جزائري، حيث أضيف له بعد إقراره برنامجين أحدهما يخص مناطق الجنوب بقيمة 432 مليار دج، وأخر يخص مناطق الهضاب العليا بقيمة 668 مليار دج، زيادة على الموارد المتبقية من مخطط دعم الإنعاش الاقتصادي والمقدرة ب 1071 مليار دج، والصناديق الإضافية المقدرة ب 1191 مليار دج و التحويلات الخاصة بحسابات الخزينة بقيمة 1140 مليار دج، يبين الجدول التالي القيمة النهائية للبرنامج التكميلي.

الجدول(3-3) القيمة النهائية للبرنامج التكميلي لدعم النمو (2005-2009)

البرنامج / السنوات	2004	2005	2006	2007	2008	2009	المجموع
مخطط عدم الانعاش	1071	/	/	/	/	/	1071
البرنامج التكميلي لدعم النمو الأصلي	/	1273	3341	260	260	260	5394
برنامج الجنوب		/	250	182	/	/	432
برنامج الهضاب العليا		/	277	391	/	/	668
تحويلات حسابات الخزينة	/	227	304	244	205	160	1140
المجموع العام	1071	1500	4172	1077	465	420	8705

Source: world Bank, a public expenditure review, report n° 36270, vol 1, 2007, (http://siteresources.worldbank.org/INTALGERIA/Resources/ALGERIAPER_ENG_Volume_I.pdf,

تم تقسيم المخصصات المالية لهذا البرنامج في محاور رئيسية ممثلة في الجدول التالي:

الجدول (3-4) مضمون البرنامج التكميلي لدعم الانعاش الاقتصادي (2005-2009)

البرنامج	المبالغ المخصصة للبرنامج (مليار دج)	النسبة المخصصة للبرنامج (%)
تحسين ظروف معيشة السكان(السكن، التربية، التعليم العالي، التكوين المهني، برامج البلدية للتنمية، تنمية مناطق الهضاب العليا، والمناطق الجنوبية، تزويد السكان بالماء والكهرباء و الغاز، باقي القطاعات)	**1908,5**	**%45,5**
تطوير الهياكل القاعدية (قطاع الأشغال العمومية والنقل، قطاع المياه، قطاع التنمية العمرانية)	**1703,1**	**%40,5**
دعم التنمية الاقتصادية (الفلاحة و التنمية الريفية والصيد البحري، الصناعة وترقية الاستثمار، السياحة والمؤسسات الصغيرة و المتوسطة و الحرف)	**337,2**	**%8**
تطوير الخدمة العمومية (العدالة والداخلية، المالية والتجارية وباقي الإدارات العمومية، البريد والتكنولوجيا الحديثة للاتصال)	**203,9**	**%4,8**
تطوير التكنولوجيات الحديثة للإعلام و الاتصال.	**50**	**%1,2**

المصدر: جميلة معلم، تجارب التنمية في الدول المغاربية والاستراتيجيات البديلة دراسة مقارنة بين الجزائر والمغرب، أطروحة دكتوراه، جامعة باتنة1 ، الجزائر، 2017 ، ص152

يبرز البرنامج التكميلي لدعم النمو رغبة الدولة في خلق ديناميكية متواصلة في فعاليات النشاط الاقتصادي وهذا ما يتجلى بوضوح من خلال المشاريع المدرجة ضمنه:

- **تحسين ظروف معيشة السكان:** خصصت الحكومة أكثر من 45% من موارد هذا البرنامج لدعم التنمية البشرية وهذا في سياق البحث عن البرامج ذات التأثير على معيشة السكان، في إطار السعي إلى تحقيق حياة أفضل تنعكس على حركية النشاط الاقتصادي وزعت هذه الحصة على عدة قطاعات نال منها قطاع السكن 555 مليار دج، قطاع التربية الوطنية 200 مليار دج (تمثل في إنشاء المزيد من أجل تحسين ظروف التمدرس وكذا تأهيل المرافق التربوية والمنشآت الثقافية)، قطاع التعليم العالي تحصل على 141 مليار دج بغرض توفير أفضل ظروف التحصيل المعرفي على مستوى الجامعة الجزائرية.
- **تطوير المنشآت القاعدية:** استحوذ برنامج الهياكل الاقتصادية على ما نسبته 40% من موارد البرنامج التكميلي، تعكس هذه النسبة الأهمية التي توليها الدولة للبنى التحتية والمنشآت الأساسية حيث يحتل هذا القطاع أهمية كبيرة في خلق الوظائف وتنشيط الاقتصاد من ناحية (من خلال زيادة الطلب على المنشآت الرأسمالية ثم الوسيطية وصولا إلى الاستهلاكية)، إضافة إلى النقص الواضح المسجل في الجزائر في هذا القطاع، وزعت هذه القيمة على أربعة قطاعات فرعية كما يلي:
  - النقل: 700 مليار دج وبهذه النسبة يتصدر قائمة اهتمامات برنامج تطوير المنشآت الأساسية؛
  - الأشغال العمومية: 600 مليار دج؛
  - سدود وتحولات: 393 مليار دج؛
  - تهيئة الاقليم: 10,15 مليارد ج.
- **دعم التنمية:** يتضمن هذا البرنامج القطاعات الرئيسية التالية:
  - **الفلاحة والتنمية الريفية:** يكتسي هذا القطاع أهمية كبيرة في الاقتصاد، حيث خصص له 300 مليار دج، ويعتبر أكثر القطاعات مساهمة في الناتج المحلي بعد قطاع الخدمات خارج قطاع المحروقات؛
  - **الصناعة:** قصد تحسين التنافسية بين المؤسسات الصناعية وكذا تطوير الملكية الصناعية خصص لهذا القطاع 13,5 مليار دج؛
  - **ترقية الاستثمار:** من أجل توفير أوفر السبل وتهيئة المناخ المناسب لجلب الاستثمارات سواء كانت محلية أو أجنبية، نال هذا القطاع ما يقارب 4,5 مليار دج؛
  - **الصيد البحري:** خصص له 12 مليار دج من أجل القيام بعمليات لدعم الصيد البحري؛

- **السياحة:** نال هذا القطاع ما قيمته 3,2 مليار دج من أجل إنشاء 42 منطقة توسيع سياحي؛
- **المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والصناعة التقليدية:** تلعب المؤسسات الصغيرة والمتوسطة دور كبير في ازدهار النشاط الاقتصادي حيث تساهم في الخلق المباشر للقيمة المضافة ومناصب العمل، كما تحوز الصناعة التقليدية على أهمية كبيرة في المجتمع الجزائري، لهذا خصص لهذين البرنامجين ما يقارب 4 مليار دج؛
- **البريد وتكنولوجيا الاعلام والاتصال:** يستهدف هذا القطاع فك العزلة عن المناطق النائية والبعيدة من خلال تزويدها بالموزعات الهاتفية، إضافة إلى رقمنة 61 محطة أرضية نال هذا القطاع ما يقارب 16,3 مليار دج؛
- **العدالة:** يعتبر هذا القطاع ذو أهمية كبيرة، فهو قطاع حساس يمثل الضمان الكامل والأمثل لمصالح الأفراد والمؤسسات، ولهذا فهو يمثل عامل مهم في زيادة الثقة بين المتعاملين الاقتصاديين، تضمن هذا البرنامج إنشاء 14 مجلسا قضائيا، 34 محكمة و51 مؤسسة عقابية؛
- **الداخلية:** نال هذا القطاع مبلغ 64 مليار دج من أجل تطوير مصالح الأمن الوطني والحماية الوطنية؛
- **التجارة:** تحصّل هذا القطاع على غلاف مالي قدّر ب 2 مليار دج، من أجل تحسين القضاء التجاري وتنظيم السوق التجارية وأيضا تحقيق مجموعة من الأهداف الوسيطية تتمثل في:
  - إنجاز مخابر مراقبة النوعية؛
  - اقتناء تجهيزات مراقبة النوعية؛
  - انجاز مقرات تفتيش النوعية على الحدود.
- **المالية:** خصص لهذا القطاع مبلغ 65 مليون دج من أجل تحديث الإدارة المالية في قطاع الجمارك والضرائب على وجه الخصوص.

تم إدراج برنامجين إضافيين خلال فترة البرنامج التكميلي لدعم النمو وهما :

- **برنامج تنمية جنوب الجزائر :**قرر مجلس الوزراء في 15 جانفي 2006 زيادة تمويل برامج تنمية ولايات الجنوب للسنوات من 2006 إلى 2009 ، ويشمل برنامج تنمية الجنوب10 ولايات تمتد على أكثر من % 80 من أراضي الجزائر تتمثل في: أدرار ، الأغواط، بشار، تمنراست، ورقلة، بسكرة، إيليزي تندوف، الوادي وغرداية، يتضمن البرنامج عددا من المشاريع الرامية إلى تحسين ظروف حياة سكان هذه المناطق الصحراوية ، حيث رفع التمويل من 250إلى 377 مليار دينار منها 110مليارات دينار لبناء المنازل و 8 مليار دينار لتزويدها بمياه الشرب.

- **برنامج تنمية الهضاب العليا لسنة 2007 :** تضمن هذا البرنامج المشاريع التي تخص العديد من الولايات الداخلية منها سطيف، برج بوعريريج، باتنة، تبسة،الجلفة، خنشلة، تهدف هذه المشاريع إلى فك العزلة التي تشهدها هذه المناطق بالدرجة الأولى وتنمية منطقة الهضاب العليا من خلال توفير المرافق الضرورية لمواطني هذه المناطق، وهذا من خلال:

- توسيع شبكة الطرقات ومد المسالك بين القرى والمداشر النائية عن المدينة الأم؛

- توسيع شبكة المياه الصالحة للشرب، الكهرباء والغاز الطبيعي؛
- استصلاح أكبر قدر ممكن من المناطق الفلاحية والحقول واستغلالها ، خاصة تلك التي هجرها الفلاحون أثناء العشرية السوداء؛
- إنشاء المركبات الرياضية، المسابح النصف أولمبية والنوادي الثقافية لترفيه الشباب.

4- برنامج توطيد النمو الاقتصادي أو المخطط الخماسي الثاني (2010- 2014)

من أجل الوصول إلى الأهداف التنموية ذات الأولوية كالحد من معدلات الفقر وفي إطار مواصلة المشاريع التي تم إقرارها وتنفيذها في البرنامجين السابقين، أقرت الجزائر برنامج تنموي جديد من شأنه تعزيز الجهود التي شرعت فيها منذ عشر سنوات لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، خصص لهذا البرنامج غلاف مالي ضخم قدر ب 21214 مليار دج أي ما يعادل 286 مليار دولار أمريكي، بما في ذلك مخصصات البرنامج السابق التي قدرت قيمتها ب 9680مليار دج في نهاية سنة 2009.

أ- أهداف برنامج توطيد النمو

شمل هذا البرنامج تحقيق الأهداف التالية:

- استكمال المشاريع الكبرى الجاري انجازها خاصة في قطاعات السكة الحديدية، والطرق والمياه بمبلغ مالي قدر 9700 مليار دج أي ما يعادل 130 مليار دولار أمريكي؛
- اطلاق مشاريع جديدة بمبلغ 11534 مليار دج أي ما يعادل 156 مليار دولار؛
- محاولة القضاء على البطالة من خلال خلق 3 ملايين منصب شغل؛
- تزويد البلاد بموارد بشرية مؤهلة وضرورية للتنمية الاقتصادية في إطار دعم التنمية البشرية؛
- تجنيد منظومة التعليم الوطنية وتعبئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودعم تطوير البحث العلمي من أجل ترقية اقتصاد المعرفة؛
- تحسين إطار الاستثمار ومحيطه؛
- مواصلة التجديد الفلاحي؛
- تطوير المحيط الاداري والقضائي والقانوني للمؤسسة؛
- تنمية القدرات السياحية والصناعة التقليدية؛
- تثمين الموارد الطاقوية والمنجمية.

ب- خصائص برنامج توطيد النمو الاقتصادي

انبثق هذا البرنامج بعد سنة كاملة من التحضير الدقيق عن أهمية حاجيات البلد للتنمية، ونظرا للمبلغ المالي الضخم المرصد لهذا البرنامج وجب وضع مجموعة من الترتيبات تهدف إلى عقلنة الانفاق الحكومي وتعزيز مكافحة أعمال المساس بأملاك الدولة العمومية، تمثلت هذه الترتيبات فيما يلي:

- لا يمكن البدء بتنفيذ أي مشروع لم تنتهي الدراسات فيه، ولم يتوفر الوعاء العقاري لانجازه؛
- الدراسات التي يفوق مبلغها 20 مليار دج تخضع لموافقة صندوق التجهيزات التابع لوزارة المالية؛
- يجب أن تكون كل عملية إعادة تقييم لرخصة برنامج مسبوقة بشطب مشاريع بمبلغ معد من مدونة القطاع المعني؛
- تعبئة الوعاء العقاري ضرورية ومطلوبة لانجاز برامج التجهيزات العمومية مع الحفاظ على الأراضي الفلاحية الخصبة؛
- احترام الاجراءات في مجال النفقات العمومية وتسريع اجراءات الصفقات؛
- تدعيم أدوات الدراسات والانجاز.

ت- مضمون برنامج توطيد النمو

ارتكز برنامج التنمية الخماسي2010 - 2014 على المحاور الرئيسية التالية

الجدول (3-5) محاور برنامج التنمية الخماسي 2010-2014

القطاع	المبلغ (مليار دج)	النسبة (%)
التنمية البشرية) التربية الوطنية، التعليم العالي، التعليم والتكوين المهنيين، الصحة السكن الطاقة، قطاع المياه التضامن الوطني، الشباب والرياضة، المجاهدين ،الشؤون الدينية، الثقافة والاتصال	**10122**	**49,59**
المنشآت الأساسية (الأشغال العمومية، النقل، تهيئة الإقليم والبيئة)	**6448**	**31,59**
تحسين الخدمة العمومية (الجماعات المحلية والأمن الوطني والحماية المدنية، العدالة، قطاع المالية، قطاع التجارة، إدارة العمل).	**1666**	**8,16**
التنمية الاقتصادية (الفلاحة، الصيد البحري، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، إنعاش وتحديث المؤسسات الاقتصادية العمومية، تحديث وإنشاء 80 منطقة صناعية ومناطق للنشاط وكذا تعزيز قدرات التقييش الصناعي)	**1566**	**7,67**
مكافحة البطالة (دعم إدماج حاملي شهادات التعليم العالي والتكوين المهني، استحداث مؤسسات ونشاطات مصغرة)	**360**	**1,76**
البحث العلمي والتكنولوجيا الجديدة للاتصال (تطوير البحث العلمي ،التجهيزات الموجهة لتعميم الإعلام الألي في كل أطوار المنظومة الوطنية للتربية الوطنية والتعليم والتكوين، إقامة الحكم الإلكتروني)	**250**	**1,22**

مجموع البرنامج الخماسي (2010-2014)	**20412**	**%100**

المصدر: خاطر طارق وآخرون، دور برامج الإنعاش الاقتصادي خلال الفترة (2001-2014) في تحقيق وإقلاع وتنويع الاقتصاد الجزائري، دراسة تحليلية وتقييمية، الملتقى العلمي الدولي السادس حل بدائل النمو والتنويع الاقتصادي في الدول المغاربية بين الخيارات والبدائل المتاحة، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر

انطلاقا من الجدول السابق يلاحظ أن القطاعات المستفيدة من هذا البرنامج تتمثل في:

❖ **قطاع التنمية البشرية:** خصص هذا البرنامج لقطاع التنمية البشرية ما يلي:

- 5000 منشأة للتربية الوطنية، أكثر من 300 مؤسسة للتعليم والتكوين المهنيين، 600 ألف مكان بيداغوجي جامعي، 400 ألف مكان إيواء للطلبة؛
- أكثر من 1500 منشأة قاعدية صحية منها 172 مستشفى، 377 عيادة متعددة التخصصات، 45 مركب صحي متخصص، 70 مؤسسة متخصصة لفائدة المعوقين؛
- مليوني وحدة سكنية، منها 1,2 مليون وحدة سكنية تقرر تسليمها خلال فترة البرنامج، مع توصيل مليون بيت بشبكة الغاز الطبيعي؛
- توفير أكثر من 500 منشأة قاعدية موجهة للشبيبة والرياضة، توفير برامج هامة لقطاع المجاهدين والشؤون الدينية والثقافة والاتصال.

❖ **قطاع الاستثمارات العمومية:** نال هذا القطاع حوالي 40% من موارد البرنامج لمواصلة تطوير المنشآت القاعدية وتحسين الخدمات العمومية حيث خصص هذا البرنامج:

- أكثر من 3100 مليار دج لقطاع الأشغال العمومية لمواصلة توسيع وتحديث شبكة الطرقات وزيادة قدرات الموانئ؛
- 2800 مليار دج لقطاع النقل، وما يقارب 1800 مليار دج لقطاع النقل من أجل تحسين إمكانيات وخدمات الجامعات المحلية وقطاع العدالة؛
- رصد هذا البرنامج أيضا أكثر من 1500 مليار دج للاقتصاد الوطني خاصة :

- أكثر من 100 مليار دج لدعم التنمية الفلاحية والريفية؛
- حوالي 150 مليار دج من أجل ترقية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال إنشاء مناطق صناعية؛
- أكثر من 2000 مليار دج خصصت للتنمية الصناعية على شكل قروض بنكية ميسرة من قبل الدولة من أجل محطات لتوليد الكهرباء وتطوير الصناعة البتروكيمياوية.
- خصص هذا البرنامج مبلغ 250 مليار دج لتطوير اقتصاد المعرفة من خلال دعم البحث العلمي وتعميم التعليم واستعمال وسيلة الاعلام الآلي من خلال المنظومة الوطنية للتعليم وفي المرافق العمومية.

5- نموذج النمو الجديد

أ- مضمون نموذج النمو الجديد

يتمحور النموذج الجديد للنمو الاقتصادي في الجزائر على جوانب و تدابير إجرائية استعجالية قصد معالجة الاختلالات والعجز في الميزانية ، ومقاربة للتنوع و التحول الاقتصادي من أجل الوصول إلى اقتصاد مبني على موارد مالية خارج المحروقات، يميزه التنوع و الاستقرار و الاستدامة التنموية، وتتجلى أبرز معالم هذا النموذج فيما يلي:

- **المقاربة المستجدة لسياسة الموازنة:** يبرز النموذج أهداف رئيسية في آفاق العام 2019 تتمثل في:
  - تحسين أو تطوير ايرادات الجباية العادية لتتمكن من تغطية الجزء الأكبر من نفقات التسيير
  - تقليص محسوس لعجز الميزانية إلى غاية نفس الفترة
  - تجنيد موارد إضافية ضرورية في السوق المالي الداخلي.
- **مقاربة التنويع والتحول الاقتصادي :**حدد النموذج الجديد جملة من الأهداف الدقيقة في المرحلة الثانية 2030 - 2020 يتعلق الأمر ب:
  - منحى مدعم بوتيرة منتظمة لنمو الناتج المحلي الخام PIB خارج المحروقات بنسبة 6,5% سنويا في الفترة المذكورة
  - رفع محسوس لعائد الناتج المحلي الخام حسب الفرد الذي يتعين أن يتضاعف ب 2,3 مرة
  - مضاعفة حصة الصناعة التحويلية كقيمة مضافة من 5,3 % في سنة 2015 إلى 10% من الناتج المحلي الخام PIB في آفاق 2030.
  - عصرنة القطاع الفلاحي مما يسمح ببلوغ هدف الأمن الغذائي وتحقيق هدف تنويع الصادرات؛
  - الوصول إلى مرحلة الانتقال الطاقوي الذي يسمح بخفض نسبة النمو السنوي للاستهلاك الداخلي للطاقة إلى النصف (من 6% سنويا في 2015 إلى 3% سنويا في آفاق 2030)
  - تنويع الصادرات للسماح بدعم تمويل النمو الاقتصادي المتسارع.

من خلال التوجه الجديد أقرت الحكومة مجموعة من الاصلاحات تمثلت في:

- تصحيح الموازنة بحفظ الطابع الاجتماعي للاقتصاد الوطني، مع وضع النفقات في مستوى معياري لضمان ديمومة سياسة الموازنة؛
- إحداث إصلاح عميق لآليات تصميم وتشكيل ومتابعة وتمويل برامج التجهيز لإعادة الاعتبار لمبادئ مردود أو عائد الاستثمار وفعاليته وإعادة توجيه موارد الميزانية نحو عوامل أساسية ومفتاحية للنمو الداخلي وتنويع مصادر التمويل على أسس شفافة ومؤطرة بتشريع خاص بالشراكة بين القطاعين العمومي والخاص.

ب- أهداف النموذج

يهدف النموذج إلى تمكين الجزائر من التحول إلى دولة ناشئة في غضون نهاية العشرية القادمة ، وذلك من خلال ثلاثة مراحل أساسية

- **مرحلة الاقلاع (phase de décollage):** ما بين 2016 و2019 تتميّز بنمو تدريجي للقيم المضافة لمختلف القطاعات باتجاه المستويات المستهدفة؛
- **المرحلة الانتقالية (phase de transition)** ما بين 2020 و 2025 تسمح بتحقيق تثمين القدرات الخاصة بالارتقاء بالمستوى الاقتصادي وتدارك التأخر؛

- **مرحلة الاستقرار (phase de stabilisation)** أو مرحلة الدمج والالتقاء: ما بين 2026 و2030 في هذه المرحلة يتمكن الاقتصاد من استغلال القدرات الاستدراكية التي تراكمت ومختلف المتغيرات الاقتصادية وتوظيفها لصالح استقراره.

ت- استراتجيات السياسة الجديدة للنمو : تتمثل في:

❖ **ديناميكية القطاعات المطلوبة :** يهدف النموذج الجديد إلى إحداث ديناميكية قطاعية مرورا بتطوير فروع جديدة تحل محل المحروقات و البناء والأشغال العمومية، وتشير الوثيقة إلى أن عمق هذا التحول الهيكلي للنشاط المنتج والوتيرة السريعة التي ينبغي على القطاع الصناعي إتباعها في النمو تشكل أول الصعوبات التي سيواجهها الاقتصاد الوطني خلال مسار تنويعه.

❖ **نظام الاستثمار:** يتعين من أجل تحقيق التحول الهيكلي ربط الاستثمار خارج المحروقات بالتغيرات في إنتاجية رأس المال المستثمر، وفي هذا السياق يتم محاكاة مستوى من النمو يخص الإنتاجية العامة و يمكن معدل الاستثمار العام نفسه من خلق معدلات نمو اقتصادي أعلى، و على هذا الأساس يجب أن يستهدف تحسين الإنتاجية العامة للاستثمار الخاص و العام على وجه السواء، و هذا يتطلب[1]:

- تحرير الاستثمار الخاص عبر تحولات هيكلية دافعة للنمو؛
- اعتماد سياسة تشجيع تحويل و نقل التكنولوجيا و تكثيف العلاقة بين الجامعة و المؤسسات،

❖ **الملاءة الخارجية :**يشير النموذج إلى تقليل الفارق بين الواردات و الصادرات خارج المحروقات من خلال بعدين أساسيين يتعلق الأول بتجسيد سياسة النجاعة الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة تسمح بتوفير فائض هام من إنتاج المحروقات قابل للتصدير ويتعلق الثاني بتسريع وتيرة الصادرات خارج المحروقات) صناعة، فلاحة وخدمات(وينتظر أن تسمح مواصلة وتيرة نمو صادرات السلع و الخدمات خارج المحروقات و الواردات والاستهلاك الطاقوي بتحسين وضعية ميزان المدفوعات ابتداءا من 2020 ، إذ يعتبر محررو الوثيقة أنه من المستحيل تحقيق نمو اقتصادي قوي دون كبح تدفق الواردات المسجل خلال العشريات الأخيرة، ويتعين على الاقتصاد الوطني من أجل التوصل إلى النقلة المنتظرة في 2030 مواجهة أربعة عراقيل أساسية مرتبطة بحجم التغيرات في هيكلته الإنتاجية وتطور الاستدانة الداخلية وقابلية الدفع الخارجية والتحول الطاقوي[2] .

ومن أجل تجسيد هذه النظرة الجديدة جاء النموذج بجملة من التوصيات تتمحور حول ستة نقاط إستراتيجية تتعلق ب:

- تحفيز خلق المؤسسات بالجزائر ومراجعة كل من القانون الأساسي وتشكيل لجنة ممارسة الأعمال من خلال تعزيزها بباحثين وخبراء
- و كذلك تمويل الاستثمار من خلال تأسيس نظام فعلي للاستثمار في التجهيز العمومي ومواصلة النظام البنكي وتطوير سوق رأس المال،

[1] ministère des finances, le nouveau modele de croissance(synthese) ,juillet 2016 pp11,12

[2] المديرية العامة للضرائب DGI

- كما يتعلق الأمر بمراجعة السياسة الصناعية بغية تسريع نمو القطاع الصناعي وأيضا إعادة تنظيم تسيير العقار الصناعي وإدماجه الجهوي مرورا بمراجعة مهام الوكالة الوطنية للوساطة والضبط العقاري، وإعداد برنامج جديد لتوزيع المناطق الصناعية في نفس السياق يوصي معدوا الوثيقة بضرورة ضمان الأمن الطاقوي وتنويع الموارد الطاقوية من خلال برنامج للنجاعة الطاقوية يرافقه برنامجا صناعي وتكنولوجي لتطوير الطاقات المتجددة
- إلى جانب وضع نظام جديد للمعلومة الإحصائية وإضفاء أكبر قدر من النجاعة على الإدارة الاقتصادية[1] .

ولتنفيذ مسار مستدام للموازنة يتطلب إجراء تعديلات على هذه الأخيرة ،وتوجيه ثلاثة استراتيجيات للعمل لتتماشى مع الاتجاه الجديد للسياسة الاقتصادية للبلاد وتحقيق أهداف نموذج النمو الجديد.

الإصلاح المقترح لإطار سياسة الموازنة :من بين هذه الإصلاحات ما يلي[2]

- **الإصلاح الجبائي :** ومن اجل التغلب على أوجه قصور معينة في النظام الضريبي ،من الضروري المضي قدما في:
  - مراجعة طريقة تحديد سعر برميل النفط؛
  - إصلاح طريقة سير صندوق ضبط الإيرادات لضبط استخدامه؛
  - ضمان الملاءة والقدرة على تسديد الديون العمومية لتأطيرها في مستوى تضمن ترشيد الميزانية؛
  - تغطية متوسطة الأجل للنفقات الجارية من إيرادات الضرائب العادية؛
  - عصرنة الإدارة من خلال تكوين الموارد البشرية؛ و اعتماد رقم تعريفي مشترك للمؤسسات، والانتقال إلى التعاملات الإلكترونية بين الدولة والأفراد والمؤسسات الخاضعة للضريبة والتي تخص المتعاملين الاقتصاديين، قطاعات التوزيع والخدمات والصناعة بالخصوص؛
  - تحسين تحصيل الرسوم على القيمة المضافة من خلال الرفع من نسبتها على بعض المواد لا سيما المواد الكمالية المستوردة ومراجعة الإعفاءات الجبائية؛
  - تطوير الجباية المحلية.
- **الإصلاح المؤسساتي :** ويكون من خلال[3]
  - الإسراع من وتيرة إصلاح الموازنة لدعم التسيير متعدد السنوات للميزانية كما تم إرسائها من خلال قانون المالية 2016
  - رسم سياسة موازنة ترتكز على الفعالية والمردودية والأداء في إطار الحوكمة الاقتصادية الجديدة من خلال إدخال أساليب التقييم التي تستند على معايير التكلفة والفائدة للحد من الإعفاءات الجبائية والآليات المتعلقة بالتحفيزات التي تثقل كاهل ميزانية الدولة؛

[1] المرجع السابق.

[2] rapport sur la politique budgetaire et le nouveau regime de croissance, pp36-40.

[3]ministère des finances, le nouveau modele de croissance(synthese) ,juillet2016, p9

- إعادة تخصيص نفقات الموازنة لفائدة النمو الاقتصادي من خلال مخططات استثمار متعددة السنوات تعطي الأولوية للتجهيزات التي تتطابق مع التكنولوجيا المتقدمة و الكفيلة بتحفيز ودفع الإنتاجية في القطاعات ذات الأولوية؛
- الإسراع في إصدار قانون عضوي لقوانين المالية.

- **ترشيد النفقات العمومية :** في ظل ترشيد النفقات العمومية تم اقتراح مايلي[1] :

- تقييم فعالية سياسات التحفيز باتجاه المؤسسات لتقليص في مرحلة لاحقة ، حجم الإعفاءات الجبائية باستثناء تلك المساهمة في توفير عائدات ايجابية في مخرجاتها لفائدة الاقتصاد و المجتمع.
- غياب مشروع نص تشريعي أو تنظيمي قانوني يتعلق بسياسة ميزانية الدولة بصورة ضمنية أو واضحة إذا لم يتم دعمه بآليات لتقييم هذه السياسة؛
- وضع جدول زمني خاص بالتصحيح التدريجي لسياسة إعادة التوزيع لفائدة الفئات المعوزة لضمان العدالة الاجتماعية؛

- **المؤسسات الكبرى للشبكات :** تعتبر التسعيرات المعتمدة في القطاعات المتخصصة للخدمة العمومية من كهرباء ، غاز ، ماء ونقل بالسكك الحديدية و الاتصالات السلكية و اللاسلكية في مستويات متدنية و منخفضة مقارنة بتكلفة العمليات منذ عشرات السنين لاعتبارات اجتماعية ، ولكن هذا الدعم لم يعد مطاق و قابلا للتحمل بالنسبة للدولة وعليه يتم[2]

- زيادة الأسعار لتغطية تدريجية لتكاليف توفير الخدمات؛
- إعادة تصميم حوكمة القطاعات؛
- تحديد و توضيح العلاقة القائمة بين الدولة المساهمة والمتعاملين :من خلال اعتماد عقود تحدد بوضوح الأهداف الواجب بلوغها بالنسبة للمتعامل لاسيما فيما يخص تلبية حاجيات السكان ومستوى الخدمة المقدمة.

تقييم نتائج البرامج تنموية على النمو الاقتصادي في الجزائر

في ضوء الدراسة التحليلية للبرامج التنموية المسطرة من طرف الدولة والتي تهدف إلى رفع معدلات النمو الاقتصادي وتحسين مؤشرات الاقتصاد الكلي يتضح أنه ترتب عليها النتائج والآثار التالية:

- لم يتجاوب القطاع الصناعي بالشكل المطلوب مع البرامج المسطرة في المخططات التنموية نظرا للمشاكل المالية والهيكلية التي يعاني منها القطاع العمومي؛
- ساهم تدهور المناخ الاستثماري خاصة في الجانب الاداري والتمويلي في عرقلة تطور القطاع الخاص، وهذا ما أدى إلى حدوث عجز في الجهاز الانتاجي للاستجابة للطلب الكلي المتزايد؛

[1] ibid , p10.
[2] ibid, p10.

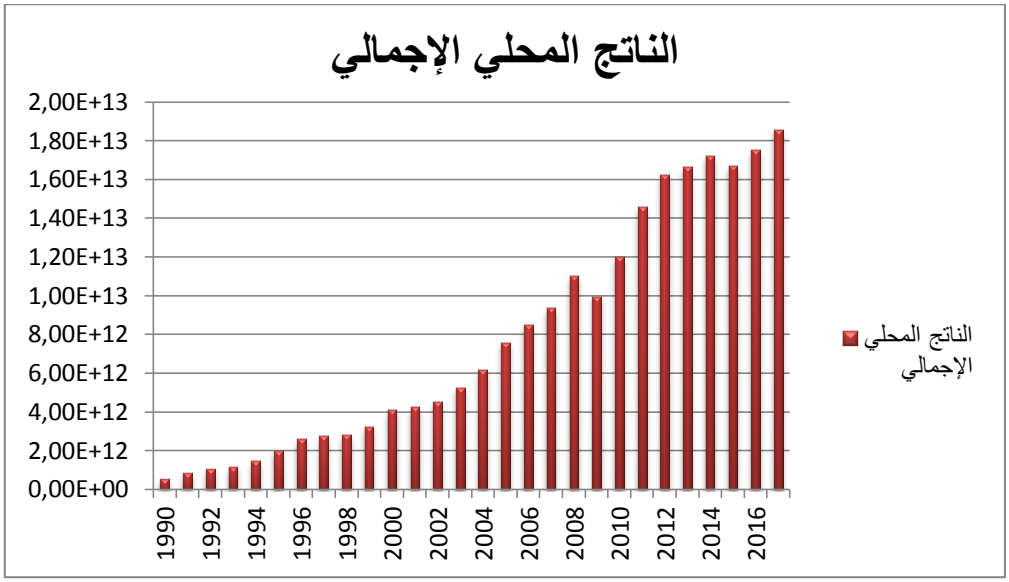
- قللت كثرة الأهداف الرئيسية والفرعية التي حددت البرامج المختلفة من فعالية هذه الأخيرة حيث أدى تعدد الأهداف إلى توزيع مشاريع وعمليات البرامج على قطاعات متعددة وهو ما صعّب مراقبتها وتطبيقها؛
- طبيعة الأهداف المحددة ضمن هذه البرامج صعّبت تحقيقها، حيث أن تحقيق أهداف كبرى كرفع معدلات النمو الاقتصادي وتخفيض نسبة البطالة والفقر يتطلب اتباع استراتيجية واضحة وطويلة مبنية على مجموعة من السياسات والبرامج الخاصة بكل هدف؛
- أثّر تباطؤ الاصلاح الاقتصادي على فعالية هذه المخططات، حيث أن الزيادة في الانفاق الحكومي المخصصة للتجهيز في ظل ظروف اقتصادية تتّسم بنقص الكفاءة والفعالية للقطاع الصناعي ودعم مسايرة الجهاز المصرفي والادارة، أدت إلى ضعف النتائج المترتبة على هذا الانفاق؛
- فيما يخص معدلات النمو فقد حقق القطاع الصناعي الخاص معدلات موجبة على الرغم من أنها تبقى دون المستوى على عكس القطاع الصناعي العام الذي حقق معدلات نمو سالبة،
- ساهمت البرامج التنموية في تخفيف نسبة البطالة التي انخفضت من 17,7% سنة 2004 إلى 10,3% سنة 2014؛
- ثقل العبء المالي للبرامج التنموية نتيجة حجم عمليات إعادة التنظيم التي تم الكشف عنها سنة 2008 من أجل تقييم المشاريع المعتمدة في برنامج دعم النمو قدرت هذه العمليات ب 130 مليار دج، يعود التأخر في إنجاز هذه المشاريع إلى:

- النقص في الدراسات؛
- ارتفاع أسعار المواد وغيرها من المدخلات؛
- غياب استراتيجية واضحة وكذا غياب مكاتب الدراسة المؤهلة لوضع الدراسات التقنية في تنفيذ ومراقبة البرامج الاستثمارية؛
- تبذير الموارد المالية مما كان له أثر سلبي على فعالية الانفاق العام في التأثير على النمو السكاني؛
- استحواذ الشركات الأجنبية على مجمل الصفقات العمومية والمشاريع الخاصة بالهياكل القاعدية، إضافة إلى تهميش الشركات الوطنية.

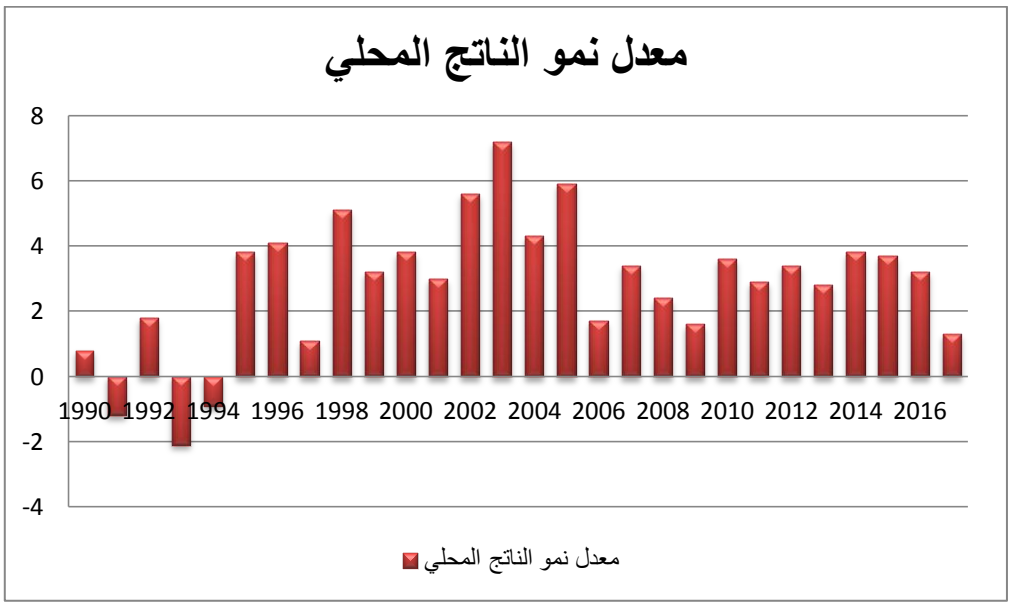
I - 1 - 3 - تحليل النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)

توضح الأشكال التالية تطور كل من الناتج المحلي الاجمالي الاسمي و معدل نموه خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى غاية 2017.

الشكل (3-1): تطور كل من الناتج المحلي الاجمالي الاسمي في الجزائر (1990-2017)



الشكل (3-2) معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي (1990-2017)



من خلال الشكل (3-1) يلاحظ مبدئيا أن تطور الناتج المحلي الاجمالي الاسمي في ارتفاع مستمر بعد قيام الجزائر بتغيير نظامها الاقتصادي قصد تفعيله وتحسين فعاليته وهذا راجع للإصلاحات الهيكلية العميقة والجهود المبذولة من طرف الدولة لتعزيز الأوضاع الاقتصادية وكذا البرامج التنموية انطلاقا من الاتفاقيات المبرمة مع المؤسسات المالية الدولية بدءا بصندوق النقد الدولي (الاتفاقين الأول والثاني للاستعداد الائتماني)، شهدت هذه الفترة ارتفاعا ملحوظا في الناتج المحلي الاجمالي الاسمي الذي تضاعف من 566 مليار دج سنة 1991 إلى 1490 مليار دج سنة 1993.

بالمقابل وانطلاقا من الشكل (3-2) عرف معدل النمو الحقيقي للناتج المحلي انخفاضا وهو ما يفسره المعدل السالب حيث بلغت قيمته سنة 1991 (-1,2%) لتصل إلى (-2,1%) سنة 1993، وهذا راجع لعدة اختلالات في الاقتصاد الوطني ناتجة عن:

- ضعف آلية الانتاج الوطني؛
- ارتفاع نسبة البطالة؛
- الارتفاع الجنوني في أغلب السلع الأساسية؛
- ارتفاع كبير في معدلات التضخم نتيجة التحرير التدريجي للأسعار، وهو ما يفسر الارتفاع المحسوس في الناتج المحلي الاجمالي الاسمي.

وعلى الرغم من تسطير مجموعة من الأهداف التي سعت الدولة إلى تحقيقها من خلال الاصلاحات التي قامت بها إلا أنها لم تتمكن من الوصول إلى النتائج المرجوة، لهذا اضطرت الجزائر إلى اللجوء إلى صندوق النقد الدولي مجددا والبنك الدولي من أجل تجاوز المديونية والحد من التضخم، ومع إبرام الاتفاق الثالث للاستقرار الاقتصادي (أفريل 1994) وبرنامج الاصلاح الهيكلي (1995-1998) الذي سمح بإزالة الاختلال المالي، الكساد الاقتصادي وخفض نسبة التضخم تمّ تحقيق مجموعة من النتائج الايجابية تمثلت في:

- فائض في ميزانية الدولة نظرا لارتفاع أسعار النفط؛
- انخفاض الانفاق العام نتيجة تبني سياسة التقشف؛
- إلغاء دعم السلع ذات الاستهلاك الواسع.

شهدت معدلات النمو الحقيقي للناتج المحلي الاجمالي تحسنا ملحوظا، فبلغ متوسط معدله 3,2%، انخفض هذا المعدل سنة 1997 إلى 1,1% هذا التراجع كان نتيجة انخفاض الانتاج الزراعي ب 24% نظرا لتدهور الظروف المناخية، إضافة إلى ضعف القطاع الصناعي، بينما ارتفع إلى أعلى قيمة له في هذه الفترة سنة 1998 (5,1%)، أوضحت معدلات النمو المحققة بعد سنة 1995 حسن وجدية تطبيق السياسة الاقتصادية التي اعتمدت على :

- تشجيع القطاع الخاص؛
- تهيئة مناخ الاستثمار (سواء العمومي أو الخاص)؛
- ارتفاع أسعار المحروقات.

أثرت الاصلاحات الاقتصادية المدرجة ضمن الاتفاقيات المبرمة مع المؤسسات المالية الدولية على النمو الاقتصادي في الجزائر حيث ساهمت في تحقيق بعض التوازنات النسبية على مستوى الاقتصاد، لكنها لم تمكّن من تحسين القدرة التنافسية للاقتصاد الوطني التي تسمح بدورها بالاندماج في اقتصاد السوق، إضافة إلى التحديات والصعوبات التي واجهت الحكومة من أجل مواكبة هذا النظام الاقتصادي الجديد، وهذا مادفعها إلى إعداد استراتيجيات فعالة ضمن برامج انعاش ودعم، فمع تطبيق برنامج الانعاش الاقتصادي (2001-2004) حققت الجزائر نتائج مرضية حيث ارتفع الناتج المحلي الاجمالي الاسمي من 4253 مليار دج سنة 2001 إلى 5150 مليار دج سنة 2003 ليصل إلى 6170 مليار دج سنة 2004 مع معدل نمو حقيقي قدر ب 18,2% سنة 2004، إضافة إلى انخفاض المديونية الخارجية و وانخفاض معدل البطالة إلى 26% سنة 2004، شجعت هذه النتائج الإيجابية على تبني برنامج جديد لدعم النمو الاقتصادي – البرنامج التكميلي– (2005-2009) ساهم في تحسين المستوى المعيشي للأفراد وإشراكهم في العملية الانتاجية لضمان توفر عنصر بشري مدرب ومكون وكذا توفر هياكل عصرية من أجل تمويل الأنشطة الاقتصادية المختلفة والمتجددة بنمو الناتج المحلي الاجمالي، خلال الفترة الموافقة لهذا البرنامج انتقل الناتج المحلي الاجمالي من 7480 مليار دج سنة 2005 إلى 10006,8 مليار دج سنة 2009 وبلغ معدل النمو الحقيقي لهذا الناتج 22% سنة 2005 بينما انخفض إلى 5,8% سنة 2008 ليصل إلى أقل قيمة له في هذه الفترة سنة 2009 (2,4%) نتيجة لحدوث أزمة النفط سنة 2008 وهذا ما يفسره ثبات الناتج المحلي الاجمالي الاسمي لسنتي 2008 و2009.

ومع إقرار الحكومة للبرنامج الخماسي للتنمية(2010-2014) الذي يهدف إلى القضاء على البطالة وعدم التنمية البشرية، ترقية اقتصاد المعرفة وكذا تحسين إطار الاستثمار ومحيطه واصل الناتج المحلي الاسمي ارتفاعه من 12034,4 مليار دج سنة 2010 إلى 17240 مليار دج سنة 2014 بينما يلاحظ تذبذب في معدل النمو الحقيقي للناتج المحلي فبلغ 3,3% سنة 2010 لينخفض إلى أدنى قيمة له سنة 2011 بمعدل 2,5% بينما ارتفع إلى أكبر قيمة له سنة 2014 (3,7%)، قدّر متوسط المعدل قدر ب 3% لكن يبقى هذا التحسن ضعيف جدا وغير مستدام نظرا لارتباط الناتج المحلي الاجمالي بقطاع المحروقات الذي يهيمن عليه بنسبة كبيرة مقارنة بالقطاعات الأخرى، كما سجّل خلال هذه الفترة إستقرار في معدلات البطالة في حدود 10 % نتيجة وجود تقارب ما بين الزيادة في العمالة النشطة مقارنة بالعمالة المشغّلة، إضافة إلى تحقيق فائض في الميزان التجاري بلغ 0,13 مليار دولار سنة 2013، تحسّن في حجم المديونية الخارجية ب 3,39مليار دولار سنة (2012).

ومن أجل الوصول إلى بناء اقتصاد يعتمد على موارد مالية خارج قطاع المحروقات، يتميّز بالتنوع والاستقرار أقرت الجزائر برنامجا جديدا للنمو يهدف إلى معالجة الاختلالات والعجز في الميزانية من ناحية ومن ناحية أخرى يعتبر مقاربة للتنويع والتحول الاقتصادي ومع بداية تطبيقه سنة 2016

II - تحليل التقدم التكنولوجي في الجزائر

من أجل تحليل التقدم التكنولوجي في الجزائر سيتم التطرق لوضعية نشاطات البحث والتطوير، إضافة إلى قياس مدى فاعلية النظام الوطني للابتكار.

II - 1 - وضعية البحث والتطوير في الجزائر

اهتمت الجزائر بنشاطات البحث والتطوير فاتخذت العديد من الاجراءات بهدف ترقية البحث العلمي والاهتمام به، حيث أقرت العديد من القوانين وأنشأت الكثير من المؤسسات والتنظيمات وسعت لتطوير القاعدة البشرية والمادية.

I - 1 - 1 - واقع أنشطة البحث والتطوير في الجزائر

يمكن تحليل واقع البحث العلمي في الجزائر انطلاقا من التطور الذي حصل فيه كالتالي:

1- سياسة البحث العلمي قبل سنة 1998

لم تمتلك الجزائر بعد استقلالها سياسة بحثية، فقد كانت هياكل البحث العلمي والتطوير في هذه الفترة خاضعة لوصايتين جزائرية وفرنسية، تميّز البحث العلمي والتطوير خلال هذه المرحلة بالرحيل الجماعي للباحثين الفرنسيين، أما فيما يخص العدد القليل من الأساتذة الجزائريين فقد أوكلت لهم مهمة التدريس والتسيير الاداري وهذا ما أدى إلى توقف عملية البحث العلمي رغم المحاولات المتعددة لإنعاشه[1].

في سنة 1971، ومع إنشاء أول وزارة للتعليم العالي والبحث العلمي، بدأ الدولة تهتم بهذا القطاع فظهرت أول معالم السياسة البحثية بمحاولة تحقيق الأهداف المتوقعة وهذا بالعمل على توفير بنى أساسية تعمل على ترجمة السياسات المرسومة والاستراتيجيات وتحويلها إلى خطط ومشاريع بحثية قابلة للتنفيذ ولهذا قامت الجزائر بإنشاء مجموعة من الهيئات كما هو موضح في الجدول التالي:

[1] محمد غانم، "البحث العلمي في الجامعات العربية ودوره في تنمية القدرات التكنولوجية"، مداخلة قدمت إلى الندوة الثانية حول آفاق البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العالم العربي، جامعة دمشق، 2007، ص15.

الجدول(3-6): تطور مؤسسات البحث العلمي في الجزائر

الهيئة	تاريخ الانشاء	الجهة الوصية	تاريخ الانهاء
مجلس البحث	1963	جزائرية فرنسية	1968
هيئة التعاون العلمي	1968	جزائرية فرنسية	1971
المجلس المؤقت للبحث العلمي	1971	جزائرية	1973
الديوان الوطني للبحث العلمي	1973	وزارة التعليم العالي	1983
محافظة الطاقات المتجددة	1982	رئاسة الجمهورية	1983
محافظة البحث العلمي والتقني	1984	الوزارة الأولى	1986
المحافظة السامية للبحث	1986	رئاسة الجمهورية	1990
الوزارة المنتدبة للبحث والتكنولوجيا	1990	الوزارة الأولى	1991
الوزارة المنتدبة للبحث والتكنولوجيا والبيئة	1991	الوزارة الأولى	1991
كتابة الدولة للباحثين	1991	وزارة الجامعات	1992
كتابة الدولة للتعليم العالي والبحث	1992	وزارة التربية	1993
كتابة الدولة للجامعات والبحث	1993	وزارة التربية	1994
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	1994	وزارة التعليم العالي	1999
وزارة منتدبة للبحث العلمي	2000	وزارة التعليم العالي	2012
وزارة التعاليم العالي والبحث العلمي	2012	وزارة التعليم العالي	إلى يومنا هذا

المصدر: الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر خمسون سنة في خدمة التنمية 1962-2012، ديوان المطبوعات الجامعية، ص98

تميزت منظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الجزائر قبل1998 بما يلي:

- ضعف كبير وعدم الاستقرار؛
- النقص في القوى البشرية المدربة؛
- الأولويات غير المؤكدة؛
- الوضع الاجمالي المتواضع للباحثين؛
- الانعدام الفعلي لجهود البحوث؛
- لم تخصص لنشاطات البحث والتطوير سوى 0.28% من الناتج الوطني الخام.

أدت هذه الأسباب إلى ظهور العديد من السلبيات منها[1]:

[1] الطاهر هارون، فطيمة حفيظ، "إشكالية الابتكار والبحث والتطوير في دول المغرب العربي (تونس، المغرب، الجزائر)"، مداخلة في الملتقى الدولي حول اقتصاد المعرفة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير- جامعة بسكرة، نوفمبر 2005، ص411.

- قلة الإنتاج العلمي من منشورات ومجلات ودراسات علمية؛
- قلة براءات الاختراع المسجلة من طرف الباحثين؛
- ضعف النماذج المبتكرة في مراكز البحث؛
- ضعف علاقات التعاون بين قطاعي البحث والإنتاج.

2- سياسة البحث العلمي بعد سنة 1998

نظرا لأهمية البحث والتطوير في بناء اقتصاد تنافسي، تأكدت أولوية البحث العلمي في سياسية الدولة فاعتمدت الجهات المعنية تشريعا جديدا، يتعلق بقانون البرنامج الخاص بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي للفترة 2002/1998، حدد هذا القانون البرامج والمبادئ المتعلقة بترقية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي والتدابير والطرق والوسائل الواجب توفيرها لتحقيق أهداف برامج هذه الفترة.

تمثلت هذه الأهداف في:

- ضمان ترقية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- تدعيم القواعد العلمية والتكنولوجية للبلاد؛
- تحديد وتوفير الوسائل الضرورية للبحث والتطوير والعمل على تثمين نتائج هذا البحث؛
- دعم تمويل الدولة لكل الأنشطة المتعلقة بالبحث والتطوير.

أكدت المادة الثالثة من القانون أن هدف البحث والتطوير يكمن في تحقيق التنمية الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية، العلمية والتكنولوجية للبلاد، وذلك من خلال وضع 25 برنامجا للبحث والتطوير حيز التطبيق، حيث قسمت هذه البرامج إلى صنفين[1]:

أ- برامج وطنية للبحث ما بين القطاعات: وتشمل الزراعة وتغذية الموارد المالية، البيئية، التنقيب واستغلال وتثمين المواد الأولية، تقويم الصناعات العلوم الأساسية، البناء والتعمير والتهيئة العمرانية، الصحة والنقل التربية والتكوين، اللغة، الثقافة والاتصال، الاقتصاد، التاريخ، القانون والعدالة، المجتمع والسكان.

ب- برامج وطنية للبحث المتخصص: تخص مجالات الطاقة، التقنيات النووية، الطاقة المتجددة وتكنولوجيا المعلومات، التكنولوجيا الصناعية و الفضائية وتطبيقاتها، الاتصالات اللاسلكية، المحروقات والتكنولوجيا الحيوية.

من أجل تحقيق الأهداف المسطرة تم اتخاذ بعض الاجراءات تمثّلت في[2]:

[1] بن نكاع عبد الحليم، "هيكلة البحث العلمي وواقع مراكز البحوث العلمية في الجزائر"، ورقة عمل مقدمة خلال ورشة العمل القومية حول: "دور البحث والتطوير في التنمية الصناعية"، دمشق، نوفمبر 2001، ص 5-7.

[2] الطاهر هارون، فطيمة حفيظ، مرجع سابق الذكر، ص 412.

- **من الناحية التنظيمية والمؤسساتية:** تم إصدار عدة مراسيم تنفيذية أهمها:

- المرسوم التنفيذي رقم98/137 المؤرخ في03 ماي1998 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية لتثمين نتائج البحث والتنمية التكنولوجية وتنظيمها وتسييرها؛
- المرسوم التنفيذي رقم99/243 المؤرخ في31 أكتوبر1999 المحدد لقواعد إنشاء مخابر البحث، تنظيمها وسيرها باعتبارها فضاء مستحدث يساهم في التكفل بالبحث العلمي؛
- مرسوم التنفيذي رقم99/244 المؤرخ في31 أكتوبر1999 المحدد لتنظيم اللجان القطاعية الدائمة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي وسيرها؛
- المرسوم التنفيذي رقم99/257 المؤرخ في16 نوفمبر1999 المتضمن لكيفيات إنشاء مخابر البحث، تنظيمها وسيرها؛
- المرسوم التنفيذي رقم99/258 المؤرخ في31 أكتوبر1999 المتضمن لكيفيات المراقبة البعدية على المؤسسات العمومية ذات الطابع العلمي والتكنولوجي وهيئات البحث الأخرى؛
- المرسوم التنفيذي رقم99/258 المؤرخ في31 أكتوبر1999 المتضمن لكيفيات إنشاء وتنظيم وتسيير المؤسسة العمومية ذات الطابع العلمي والتكنولوجي.

وقد سمحت نصوص هذه المراسيم القانونية بما يلي:

- إعادة تنظيم كل وحدات ومخابر البحث وعددها:

- 48 مؤسسة بحث تابعة للقطاعات الاقتصادية؛
- 52 مؤسسة بحث تابعة لقطاع التعليم والتكوين العالي؛
- 457 مخبر بحث تابع قطاع التعليم العالي.

- إنشاء اللجان القطاعية الدائمة للبحث على مستوى الوزارات المعنية بالبحث، وعددها أربعة عشرة لجنة؛
- إنشاء اللجان القطاعية المشتركة وعددها ثمانية لجان؛
- تنصيب مجلس الإدارة للوكالة الوطنية لتثمين نتائج البحث والتطوير؛

قررت الجهات الوصية في منتصف سنة 2000 ، إنشاء وزارة منتدبة للبحث العلمي، وأسندت إليها المهام التالية:

- إعداد سياسة وطنية في مجال البحث والتطوير التكنولوجي وفقا لأهداف وأحكام القانون98-11، وتنفيذها بالتنسيق مع القطاعات والهيئات المعنية؛
- دراسة وتنفيذ الترتيبات التي من شأنها تسهيل الاستعمال الأمثل للوسائل الوطنية للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- التكفل بالتنسيق بين القطاعات فيما يخص نشاطات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي على جميع مستويات وهيئات البحث؛
- إعداد ميزانية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي وتوزيع التنموي؛
- القيام بمراقبة ومتابعة التمويلات الممنوحة لهياكل وحدات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- ترقية عمليات تثمين نتائج البحث العلمي.

- من ناحية الموارد البشرية والمالية: من أجل بلوغ أهداف البحث العلمي والتطوير التكنولوجي المحدد للفترة الخماسية 1998- 2002 نصت المادة 21 من قانون البرنامج على رفع حصة الناتج الوطني الخام من 0.2% سنة 1997 إلى1% خلال هذه الفترة. وقد عرفت الاعتمادات المخصصة لميزانية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي ارتفاعا ملحوظا خلال سنة 2000 ، حيث قدرت بنحو31 مليون دينار جزائري، حيث سمحت بتمويل:

- البرامج الوطنية للبحث ذات الصبغة القطاعية والمشتركة بين القطاعات؛
- هيئات ومؤسسات البحث والتطوير قصد الحفاظ على شروط البحث وتعزيزها؛
- مؤسسات التعليم والتكوين العالي من أجل تطوير البحث التكنولوجي؛
- المؤسسات الصناعية العمومية والخاصة وذلك بتشجيعها على الإبداع وتثمين نتائج بحوثها، ورد الاعتبار لأنشطة البحث.

أما من ناحية الموارد البشرية فإن سياسة تنمية هذه الأخيرة تهدف إلى تجنيد الكفاءات العلمية الوطنية، لاسيما عن طريق:

- رفع عدد الباحثين الدائمين في هياكل البحث عن طريق وضع آليات جديدة محفزة لجلب أكبر عدد ممكن من الكفاءات؛
- الاستعمال الفعلي للموارد البشرية الموجودة، لصالح نشاطات البحث حسب ما تقتضيه التحولات الاقتصادية والاجتماعية؛
- الاستعانة بالكفاءات العلمية العاملة بالخارج؛

- ترقية البحث المشترك عن طريق إنشاء شبكات بحث مكونة من قنوات تابعة للمعاهد والمراكز والمخابر
- ترقية حركة الباحثين؛
- إعداد دليل وطني للعاملين في ميدان البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، حيث قدرت الطاقة البشرية العاملة في هذا الميدان خلال سنة1998 بنحو3257 باحث أي 116 باحث لكل مليون ساكن، حيث ارتفعت إلى حوالي8000 باحـــث سنة 2000، لتصل إلى حوالي11500 باحث مع نهـــاية سنة 2002.

I - 1 - 2 - مؤشرات البحث العلمي والتطوير في الجزائر

من أجل توصيف وتقييم الواقع الحالي لنشاط البحث العلمي والتطوير يتم اللجوء إلى بعض المؤشرات المستخدمة في تقييمها، ويجري التمييز بين نوعين من المؤشرات وهي المدخلات (*INPUTS*) أو الموارد، ومؤشرات المخرجات (*OUTPUT*) أو الأداء، وهذه بدورها ترتبط بمواضيع مثل التكنولوجيا، مدى القدرة على استخدام وتصدير التقنيات وكذا توليد المعرفة.

1- مدخلات البحث العلمي والتطوير

تتمثل في مؤسسات البحث العلمي، الموارد البشرية مثل عدد الباحثين في البحث والتطوير، مؤشرات مالية مرتبطة بالإنفاق على البحث والتطوير ونسبته من الناتج المحلي الاجمالي، كلما زادت نسبة هذه المؤشرات كلما زادت مساهمتها في توليد مخرجات تعزز تنافسية عالية.

أ- **مؤسسات البحث العلمي:** عدد المؤسسات الجامعية ارتفع من 35 مؤسسة سنة 2000 إلى 56 مؤسسة سنة 2004، ليصل سنة 2009 إلى حوالي 62 مؤسسة جامعية (جامعات، مراكز جامعية، مدارس وطنية عليا)، ثم 84 مؤسسة سنة 2011 (36 جامعة، 10 مراكز جامعية، 16 مدرسة وطنية عليا، 5 مدارس عليا للأساتذة، 10 مدارس تحضيرية، قسمان تحضيريان مدمجان)، أما المخطط الخماسي (2010-2014) فقد سطر عدة برامج في توسيع الهياكل المادية، أهم ما جسّد من خلال هذا المخطط تمثل في زيادة عدد المؤسسات إلى 97 مؤسسة في سنة 2012 (47 جامعة، 10 مراكز جامعية، 4 ملحقات جامعية، 19 مدرسة وطنية عليا، 5 مدارس عليا للأساتذة، 10 مدارس تحضيرية، قسمان تحضيريان مدمجان).

تضم الشبكة الجامعية الجزائرية حاليا 106 مؤسسة للتعليم العالي تتوزع على 48 ولاية عبر التراب الوطني (50 جامعة، 13 مركزا جامعيا، 20 مدرسة وطنية عليا، 10 مدارس عليا، 11 مدرسة عليا للأساتذة، ملحقتين جامعيتين). حددت أهداف المخابر العلمية فيما يلي (باعتبارها أحد أهم الوسائل المستحدثة للقيام بعملية البحث العلمي تبعا للمرسوم التنفيذي 99\244)[1]:

- تحقيق أهداف البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجالات علمية محددة؛

[1] الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية، مرسوم تنفيذي رقم 99-244، يحدد قواعد إنشاء مخبر البحث وتنظيمه وسيره، مؤرخ في 21 رجب 1420 الموافق ل31 أكتوبر 1999، الجريدة الرسمية، العدد 77، ص 5-6.

- إنجاز الدراسات والأعمال التي لها علاقة بالأهداف المسطرة للبحوث؛
- المشاركة في تحصيل معارف علمية وتكنولوجيات جديدة والتحكم فيها وتطويرها؛
- المشاركة في تحسين تقنيات وأساليب الإنتاج والمنتجات والسلع والخدمات وتطوير ذلك؛
- المشاركة في التكوين بواسطة البحث ومن أجل البحث؛
- ترقية نتائج الأبحاث ونشرها؛
- جمع المعلومات العلمية والتكنولوجية التي لها علاقة بأهداف البحوث، ومعالجتها وتثمينها وتسهيل الاطلاع عليها والمساهمة في وضع شبكات بحث ملائمة؛

ب- **الموارد البشرية العاملة في إنتاج المعرفة.** لغرض تحقيق أهداف البحث العلمي والتطوير التكنولوجي المحددة للفترة الخماسية (1998-2002) والبرنامج الخماسي الثاني (2008-2012) أوصى قانون البرامج بضرورة رفع عدد العاملين في مجال البحث بما يتماشى مع احتياجات برامج البحوث السنوية المصادق عليها، قدرت القوى البشرية العاملة في حقل البحث العلمي سنة 1998 ب3257 باحثا أي ما يعادل 116 باحث لكل مليون نسمة، وارتفع سنة 2000 إلى 8000 باحث، ووصل هذا العدد إلى ما يقارب 11319 باحث في نهاية 2007 وهو ما يقارب 170 باحث لمل مليون نسمة، بلغت القدرات البحثية في سنة 2014 لحوالي 29183 باحث يتكون هذا العدد من 26607 أستاذ يمارسون نشاطات البحث من مجموع 51229 أستاذ و2576 باحثين دائمين (1468 باحث دائم تابع لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 1108 باحث دائم خارج قطاع التعليم العالي)[1].

ت- **مؤشر الانفاق على البحث والتطوير:** يتوقف نجاح البحث العلمي في أي دولة على حجم المبالغ المالية المخصصة له وكيفية ترشيد استخدامها، فالبحث العلمي يتطلب تخصيص ميزانية من أجل القيام بالأبحاث والدراسات واقتناء التجهيزات اللازمة ودفع مرتبات الباحثين:

❖ **فيما يخص ميزانية البحث العلمي:** قبل سنة 1998 سجلت الجزائر أدنى المستويات من حيث نسبة الإنفاق على البحث العلمي والتطوير (عند أخذ مقدار ميزانية البحث العلمي إلى الناتج الخام الإجمالي)، استمر هذا الوضع حتى سنة 1999، فمع إقرار المادة 21 من القانون التوجيهي[2]:

- رفعت نسبة الميزانية المخصصة للبحث العلمي بالنسبة للناتج الداخلي الخام من 0,2% سنة 1997 إلى 1% سنة 2000.
- إنشاء الصندوق الوطني لتطوير البحث التكنولوجي.
- إزالة الضريبة على القيمة المضافة لشراء المعدات والأجهزة العلمية.

[1] إسماعيل محمد صادق، "البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي كيف نهضوا ولماذا تراجعنا"، القاهرة: دار الكتب المصرية، 2014، ص81.

[2] المرجع السابق، ص80.

- إضافة إلى هذه المخصصات وفي إطار برنامج الانعاش الاقتصادي (2001-2004) والمخطط الخماسي (2010-2014) استفاد قطاع البحث العلمي من برامج هامة فقد خصص له حوالي 12,38 مليار دينار جزائري في إطار برنامج الانعاش الاقتصادي، و100 مليار دينار في إطار برنامج التنمية الخماسي.

رغم ارتفاع هذه الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي – والتي تطورت عما كانت عليه في السنوات الماضية – إلا أنها:

- تبقى هذه الموارد قليلة وغير كافية حيث أن نسبة 1% لا تستجيب للمعايير العالمية، فالمعدل الدولي يبلغ 3% (يتراوح هذا المعدل في بعض الدول مثل سنغافورة وكوريا الجنوبية ما بين 4% و4,3%).
- تعاني الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي في الجزائر من التسيير البيروقراطي للإدارة التي تأخذ أكثر من 60% من الميزانية المخصصة للبحث العلمي.

❖ **فيما يخص مصادر التمويل:** يلاحظ في الدول المتقدمة تكاثف مصادر متعددة مع الحكومات لتمويل عمليات البحث العلمي والتطوير مثل قطاع الأعمال، قطاع الصناعة، التعاونيات الزراعية وغيرها، على عكس الدول العربية ومنها الجزائر وفي ظل غياب دعم واضح ومدروس للقطاع الخاص أو لهيئات المجتمع المدني لا تزال الدولة تتحمل الأعباء التمويلية كاملة بنسبة 90,16%، وبلغ التمويل من خلال القطاعات التنموية والتمويل الأجنبي (المؤسسات الدولية والاقليمية والحكومية) نسبة محدودة جدا قدرت ب 9,84%[1].

2- مخرجات سياسة البحث العلمي وأثرها في تحقيق النمو

بعد التطرق لمضمون سياسة البحث العلمي والتطوير في الجزائر من ناحية الموارد المادية والبشرية والمالية المخصصة لهذه النشاطات والتي تمثل المدخلات الضرورية لها، سيتم تحليل مخرجاتها المتمثلة في المنشورات العلمية، احصاءات براءات الاختراع ومدى قدرة هذه المخرجات على ترجمة أهدافها إلى نتائج واقعية.

أ- **النشر العلمي الدولي:** اكتسب النشر العلمي الدولي في الآونة الأخيرة أهمية خاصة حيث:

- أصبح ركيزة أساسية ومن أهم أسس تصنيف الجامعات عالميا؛
- تمويل المشروعات البحثية في معظم أنحاء العالم أصبح يعتمد أيضا على عدد الأبحاث الدولية المنشورة للباحثين والمجموعات البحثية؛
- ازداد اهتمام الجامعات ومراكز البحوث العالمية بنشر نتائج أبحاثهم في أوعية النشر المحكمة والتي تتبنى المعايير العلمية (دوريات علمية، متخصصة، كتب أعمال المؤتمرات) من أجل تبادل المعرفة والنتائج حتى تستمر الأبحاث وتتكامل المكتبات ومراكز المعلومات الأكاديمية التي تولي اهتماما خاصا للدوريات العلمية في مختلف مجالات المعرفة.

[1] محيا زيتون، "التجارة بالتعليم في الوطن العربي: الاشكاليات والمخاطر والرؤية المستقبلية"، بيروت مركز دراسات الوحدة العربية، 2013، ص110.

على الرغم من التحسن الكمي في عدد الباحثين في الجزائر، إلا أن هذا المؤشر لازال يتسم بالضعف وهذا ما تفسره قلة المنشورات العلمية، فالجزائر تحتل المرتبة التاسعة عربيا في إنتاج المنشورات العلمية.

ب-**براءات الاختراع:** تعتبر براءات الاختراع من العناصر المحورية المساهمة في تضخيم ميزانية الدولة المالية والتي تعمل على تنميتها وتقدمها، بالنظر إلى إحصائيات براءات الاختراع المودعة في الجزائر:

- في سنة 2011 تم إيداع 116 براءة اختراع على مستوى 90 باحث مخترع مقيم.
- في سنة 2013 وصل عدد براءات الاختراع 168 على مستوى 172 باحث مقيم.

يسجل الباحثون والأساتذة الباحثين على مستوى مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي نسبة 50%، تليها مساهمة مراكز ووحدات البحث العلمي التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي بنسبة 36%، أما مراكز ووحدات البحث خارج قطاع التعليم العالي والبحث العلمي فتمثل نسبة 14%[1].

انطلاقا من النتائج السابقة يتضح جليا أن مساهمة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي تتفوق على مساهمة مراكز ووحدات البحث خارج هذا القطاع، وهذا راجع لكون البحث العلمي مازال مركزا في الجامعات والمعاهد أكثر من القطاعات الأخرى، التي لا تولي البحث العلمي أهمية كبيرة أو تستثمر في نتائجه، حيث ان براءات الاختراع التي تم تسجيلها لم تتم الاستفادة منها بشكل فعال في قطاعات التنمية المختلفة على المستوى المحلي، لذا فالاستثمار في مجالات البحوث لا يمثل مردودا يذكر في تطوير القطاعات الاقتصادية والاجتماعية في الجزائر.

أما على المستوى الخارجي فإن الباحثين المخترعين المقيمين في دول أجنبية مثل الولايات المتحدة وفرنسا، يساهمون بشكل فعال في إثراء الاقتصاد العالمي حيث[2]:

- على مستوى 513 مخترع تم إيداع 2744 براءة اختراع في أكتوبر 2011.
- على مستوى 539 مخترع تم إيداع 2833 براءة اختراع سنة 2013.

إذا فالبيئة العلمية التي تتفاعل معها كل فئة من الباحثين (المقيمين في الجزائر والمقيمين في الخارج) تخلق فجوة بين النسب المحققة محليا وخارجيا من براءات الاختراع المودعة.

[1] République Algérienne Démocratique Et Populaire, Minitére De L'enseignement Supérieur Et De Larecherche Scientifique Et Du Développement Technologique, Direction Générale De La Recherché Scientifique Et Du Développement Technologique, Rcueil Des Brevets D'invention 3ém Edition 2013, P11.

[2] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل المكتوم والمكتب الإقليمي للدول العربية، تقرير المعرفة العربي لعام 2009، "نحو تواصل معرفي منتج"، الإمارات العربية المتحدة: دار الغرير للطباعة والنشر، 2009، ص209.

I - 1 - 3 - مستلزمات النهوض بقطاع البحث والتطوير في الجزائر

من أجل النهوض بواقع البحث العلمي في الجزائر ومواكبة الدول المتقدمة يتوجب على أصحاب القرار القيام بجملة من المراجعات في السياسة الاصلاحية التي شرع فيها بالفعل: ويتم ذلك من خلال:

- توفير البيئات التمكينية اللازمة للبحث العلمي والتطوير: من أهم الأولويات التي تصارع عليها الدول المتقدمة البحث العلمي، فالتقدم والتنافسية أصبحت تعتمد على مخرجات البحث العلمي وحيث أن أهم أساسيات تحقيق أي عمل هو توفير متطلبات وإمكانيات توفير هذا العمل فإن نجاح الدول في توفير متطلبات البحث العلمي يؤدي بها إلى حصد نتائج أفضل، تتمثل هذه الاجراءات في:
  - إطلاق الحريات العامة والتي يتوجب على إدارات الجامعات المختلفة الانطلاق منها؛
  - تخصيص موارد مالية مستدامة؛
  - القياس المتواصل لحالة المعرفة بمختلف أبعادها وعناصرها من أجل توفير البيئة التمكينية بالاحتياجات التي تضع لبرامجها إمكانية التحقيق والانجاز[1]؛
- أهمية العمل على ربط الأبحاث العلمية بمشاكل المجتمع وقطاعاته المختلفة (الصناعية والزراعية والخدمية الخاصة منها والحكومية)، تتم هذه الخطوة من خلال إجراء الدراسة الشاملة لهذه المشاكل وضرورات الحاجة الملحة لحلها بما يتماشى ويخدم برامج التطوير والتنمية الشاملة ولهذا يلعب التنسيق بين الجامعة والمجال الخارجي لها دورا مهما للتركيز على الأبحاث النوعية ومنع تكرار البحوث ذات المشكلات المتشابهة، وبالتالي تجنب الإهدار في الوقت والجهد والانفاق.
- العمل الجدي على توعية قيادات القطاع الخاص بأهمية البحث العلمي وضرورته لحل المشاكل المختلفة لأنه:
  - يساهم في رفع الكفاءة الانتاجية لهذه القطاعات؛
  - يؤدي إلى زيادة مساهمة هذا القطاع في تمويل عمليات البحث العلمي وليس فقط الاعتماد على الحكومة كمصدر وحيد للتمويل؛
  - استحداث ميزانية خاصة للبحث العلمي والتعليم العالي، باعتبار أن البحث العلمي من أهم الركائز لإحداث الطفرة التكنولوجية المطلوبة وتوجيهها طبقا للخطة الاستراتيجية للتنمية.
- توظيف المعرفة من أجل خدمة النمو والتنمية: استغلال مخرجات البحوث العلمية وتسخيرها لخدمة البشرية هدف تتهافت عليه مختلف الشركات والمؤسسات العملاقة وهذا حرصا على تحقيق التنافسية، وهو ما ينطبق على الجامعات، فمن أجل تحقيق أهدافها في التقدم والازدهار وخدمة المجتمع يجب عليها التعامل مع هذه الاجراءات، لهذا يفرض على الجامعات ومراكز الأبحاث:

[1] قلامين صباح، "استشراف مستقبل البحث العلمي ومستلزمات النهوض به لتنمية المجتمع" مداخلة قدمت إلى : أعمال المؤتمر الدولي التاسع الجزائر، مركز جيل البحث العلمي، 18-19 ماي 2015، ص10-11.

- إقامة علاقات سليمة بين الانتاج الخدماتي والسلعي والمعرفة والخطط التنموية الاقتصادية والاجتماعية والربط المستمر مع الحاجات والتطبيقات العملية للتنمية بمختلف أبعادها والتطوير المستمر للتعليم والتدريب والتأهيل.
- تعبئة الأدمغة المهاجرة: من خلال تدعيم علاقات التعاون مع هؤلاء الخبراء المغتربين وهذا بإقامة مؤسسات خاصة بذلك وتقديم التسهيلات لإعادتهم لأوطانهم، أو التعاقد معهم في شكل استثمارات علمية وتقنيات لنقل المعرفة وتأمين وسائلها بشكل مناسب.

- اعتماد معايير الترتيب الجامعي للجامعة في السلم الوطني والعالمي، والمتركز على حجم ونوعية الانتاج العلمي كأساس لحجم ميزانية الحكومة المخصصة للجامعة مقارنة ببقية الجامعات وهو ما يؤدي إلى حدوث جو تنافسي حاد، ويطور بشكل ملحوظ مخرجات الجامعة ودورها العلمي والاقتصادي والاجتماعي.
- إعادة تنشيط المجلس الوطني للبحث العلمي والتقني بصفته الهيئة المكلفة بتحديد التوجهات الكبرى للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، والتشجيع على إنشاء وحدات ومخابر للبحث في المؤسسات المنتجة عمومية كانت أم خاصة؛

– تجهيز مراكز ومخابر البحث بالمعدات العلمية والتقنية المتخصصة، وتشجيع العملين في قطاع البحث والتطوير عن طريق منح الحوافز المالية؛

– إنشاء هياكل جهوية لاحتضان وتسيير التجهيزات العلمية الكبرى الممكن استعمالها جماعيا من طرف مختلف المؤسسات البحثية، وتمويل المشاريع المتبقية التي تحتوي عليها البرامج الوطنية للبحث.

– وضع الإطار الملائم لمساعدة هيئات البحث والباحثين على إنشاء المؤسسات المبدعة، واتخاذ إجراءات تحفيزية ذات طابع جبائي لصالح المؤسسات الاقتصادية التي تستثمر في أنشطة البحث، مع دعم الوكالة الوطنية لتثمين نتائج البحث، وإصدار تشريعات حول الملكية الصناعية ضمن البحث العمومي.

II- 2 - النظام الوطني للابتكار في الجزائر

أسست الجزائر نظام وطني للابتكار يرتكز على ثلاثة أسس هي التعليم، البحث والتطوير والصناعة، بعد أن وفرت إمكانيات مهمة وهيأت الظروف المناسبة من أجل تطوير سياسة الابتكار من خلال:

- خلق جسر بين الجامعة والمؤسسة من خلال تعزيز مراكز البحث وتمويلها؛
- استحداث أقطاب الامتياز في مختلف الاختصاصات؛
- إشراك الباحثين المقيمين بالخارج؛

يهدف النظام الوطني للابتكار إلى تعزيز التشريع الوطني لتشجيع الابتكار عن طريق:

- استحداث وكالة وطنية للابتكار؛
- إنشاء شبكة وطنية للبحث والمؤسسات.

II - 2 - 1 - مكانة النظام الوطني للابتكار في سياسة الدولة الجزائرية

أقرت الدولة الجزائرية سياسة تعتمد على تحرير الاقتصاد وجعله منفتحا أكثر فأكثر على العالم الخارجي وقادر على المنافسة، فاتخذت الابتكار اختيار أساسي للتنمية المستدامة، ولإنجاز هذه السياسة وجب التركيز على تكوين قدرات علمية وتقنية وطنية تساهم في عملية البحث العلمي والتكنولوجي، وتساعد في تطبيقها في شتى المجالات الصناعية مما يؤدي إلى تطويع البحوث العلمية لتلبية احتياجات القطاع الصناعي، وتثمين هذه البحوث وتقييمها يشجع الباحثين على مزيد من الابتكار وتوسيع دائرة المعارف العلمية لتغزو قطاع الانتاج وتساهم في نقل التكنولوجيا.

يشتمل النظام الوطني للابتكار في الجزائر على مركبات وعناصر تؤلف بمجموعها منظومة متكاملة تعكس الأهمية التي تعطيها الدولة للعلم والتكنولوجيا والابتكار تتوزع هذه المنظومة على ثلاث مستويات هي[1]:

- **المستوى الأول:** يتمثل في سلطة تنفيذية ممثلة في الوزير الأول بصفته المسؤول الأول عن تنفيذ سياسة الدولة في شتى المجالات منها البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، وقد تم إنشاء المجلس الوطني للبحث العلمي والتقني ليكون أداة مساعدة للوزير الأول في:
  - اتخاذ القرارات وتحديد الاستراتيجيات المستقبلية الخاصة بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
  - تحديد الأولويات بين البرامج الوطنية للبحث والتطوير بالموازاة مع تنسيق عملية انطلاقها وتقدير الوقت اللازم لتنفيذها.
- **المستوى الثاني:** يشمل النظام الوطني للابتكار سلطات تنفيذية تتمثل في الوزارات، كل وزارة تحتوي على هياكل تباشر عملية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي بصفة مباشرة أو غير مباشرة، من أهم هذه الوزارات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وقد تم إنشاء عدة هيئات استشارية لمساعدة وزير القطاع في أداء مهامه في مجال البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، تتمثل هذه الهيئات في
  - المجلس الوطني لتقييم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
  - المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛

[1] تقرير التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر خمسون سنة في خدمة التنمية 1962-2012، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجزائر، 2012، ص94.

- اللجنة الوطنية لتقييم المؤسسات العمومية ذات الطابع العلمي والثقافي والمهني.

- **المستوى الثالث:** يضم مختلف الهياكل التي تمارس نشاط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي مثل:
  - الوكالات الوطنية؛
  - مراكز ووحدات البحث التابعة للتعليم العالي أو التابعة للقطاعات الحكومية الأخرى؛
  - مخابر البحث على مستوى الهياكل الجامعية أو المؤسسات الاقتصادية.

رغم هذا الصرح المؤسساتي الذي تم إنشاؤه في الجزائر لتطوير النظام الوطني للابتكار إلا أنه يلاحظ أن هناك قصور في عدة نواحي في هذا النظام تتمثل في:

- ضعف الترابط بين الهيئات المعنية بتنظيم نشاط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- عدم استقرار التنظيم الإداري للهيئات المختصة بالبحث العلمي وتداخل أدوارها وافتقارها إلى العمل الجماعي؛
- انخفاض الوزن النسبي لمؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في القطاعين العام والخاص.

II - 2 - 2 - وضعية الابتكار في الجزائر حسب بعض التقارير الدولية

1- وضعية الابتكار في الجزائر حسب تقرير التنافسية العالمية

يصدر تقرير التنافسية العالمية عن المنتدى الاقتصادي العالمي، يعد مرجعا اقتصاديا مهما للباحثين في العالم، حيث يقيس مؤشر التنافسية العالمية العوامل التي تسهم في دفع عجلة الانتاجية والازدهار 141 دولة حول العالم، حيث يعتمد على ثلاثة مؤشرات رئيسية تقيس مدى تنافسية الدول عالميا، تتمثل هذه المؤشرات في المتطلبات الأساسية للاقتصاد، العوامل المحسنة لكفاءة الاقتصاد، وعوامل الابتكار والتطور، يندرج تحت هذا المؤشرات 12 مؤشرا فرعيا، تتفرع منها مؤشرات أخرى أكثر تفصيلا.

تحتل الجزائر المركز 89 عالميا ب 56,3 نقطة في تقرير مؤشر التنافسية العالمية لسنة 2019 متقدمة بثلاث مراكز عن تصنيف العام الماضي 2018 الذي احتلت فيه المركز 92 ب 53,8 نقطة، وقد جاءت في المرتبة 10 عربيا والثالثة مغاربيا بعد المغرب وتونس[1].

جاءت الجزائر في مراتب متأخرة في أغلب المؤشرات التي يعتمد عليها المنتدى لإعداد التصنيف السنوي، ففي المجال المؤسساتي احتلت الجزائر المرتبة 111 وفيما يتعلق بالبنية التحتية احتلت المرتبة 82، والمرتبة 86 في مجال الابتكار والتطور، أما مؤشر استقرار الاقتصاد الكلي فاحتلت المرتبة 102[1].

[1] World Economic Forum, the global competitiveness report 2018, Geneva, Switzerland, 2019, P: xiii.

فيما يخص مجال الابتكار الذي أصبح المحرك الحقيقي للنمو في الدول المتقدمة، فقد حقق مؤشر الطاقة الابتكارية وتوطين التقنية ومؤشر البنية التحتية والتكنولوجية أداء متواضع أمام دول عربية على غرار الدول المتقدمة، وهذا ما يدل على أن الجزائر تمر بمرحلة متأخرة في مجال الابتكار، وهو ما أدى إلى وجود فجوة تقنية بينها وبين الدول المتقدمة، وهذا يدل على أن الجزائر لا تعتمد على بشكل كبير في تنافسيتها وتنافسية مؤسساتها على الابتكار، وسوف يتم ذلك من خلال مؤشر كل من الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التدريب والتعليم العالي، ديناميكية الأعمال والقدرة على الابتكار من خلال الجدول التالي:

الجدول (3-7): ترتيب الجزائر وفق بعض المحاور الرئيسية للابتكار في تقرير التنافسية العالمية لسنة 2019

المؤشر	دلالة المؤشر	الرتبة على المستوى العالمي	الوضع
اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	القدرة على الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الاقتصاد، ومستوى التكنولوجيا المستخدمة في المؤسسات، يعتمد هذا المؤشر على مجموعة من المعايير كمعدل مستخدمي الانترنت، عدد المشتركين في الهاتف المحمول والثابت ...	76	استعداد تكنولوجي ضعيف نتيجة قلة توافر تكنولوجيا الاعلام والاتصال، إضافة إلى ضعف استيعاب المؤسسات الجزائرية للتكنولوجيا ونقلها
التدريب والتعليم العالي	- معدل الالتحاق بالمدارس الثانوية والتعليم العالي؛ - جودة التدريب المهني؛ - نوعية النظام التعليمي؛ - معدل التدريب الرقمي بالنسبة لعدد السكان؛	85	- قلة جودة تدريب المورد البشري؛ - ضعف نوعية النظام التعليمي في الجامعات.
ديناميكية الأعمال	قوة وتطور المؤسسات (بيئة الأعمال)	93	ضعف المؤسسات وتخلفها.
القدرة على الابتكار	- عدد العاملين في قطاعات البحث والتطوير؛ - معدل الانفاق على البحث والتطوير؛ - البحوث العلمية المنشورة وغير المنشورة؛ - براءات الاختراع والعلامات التجارية؛ - الصادرات من المنتجات التكنولوجية.	86	- ضعف وقلة الاعتماد على الابتكار في خلق تنمية للاقتصاد؛ - خلق مزايا تنافسية في الأسواق المحلية والدولية

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام : World Economic Forum, the global competitiveness report 2019, Geneva, Switzerland, 2019, PP:51-53.

[1] Ibid, p 50.

2- وضعية الابتكار في الجزائر حسب مؤشر الابتكار العالمي

فرض مؤشر الابتكار العالمي الذي يصدر منذ سنة 2007 نفسه كمرجع رئيسي ضمن مؤشرات الابتكار، وأصبح يمثل أداة قياس مفيدة بالنسبة للباحثين وواضعي السياسات، يهدف تقرير مؤشر الابتكار العالمي بالأساس إلى ترتيب القدرات الابتكارية لاقتصاديات العالم ونتائجها، يشارك في إعداده ونشره كل من المنظمة العالمية للملكية الفردية ، جامعة كورنيل، والمعهد الأوروبي لإدارة الأعمال، يقر التقرير بدور الابتكار كمحرك للنمو والازدهار في الاقتصاديات المتقدمة والناشئة.

صدر مؤشر الابتكار العالمي لسنة 2019 تحت شعار "خلق حياة صحية – مستقبل الابتكار الطبي"، يتعقب أداء 129 دولة واقتصاد في أنحاء العالم، يعتمد في تصنيفه على 80 مؤشرا ومعيارا فرعيا موزعة على 7 مؤشرات رئيسية تتمثل في: المؤسسات، الرأسمال البشري والأبحاث، البنية التحتية، مؤشر تطور السوق، مؤشر تطور بنية الأعمال، مؤشر مخرجات المعرفة والتكنولوجيا ومؤشر الابتكار[1].

احتلت الجزائر المرتبة 113 من أصل 129 بلدا بعلامة قدرت ب 23,98، بهذه العلامة تكون الجزائر قد تخلفت بثلاث مراتب مقارنة بسنة 2018 أين احتلت الرتبة 110 بعلامة 23,8، هذه النتيجة ضعيفة جدا لا تعكس الواقع العملي للبلاد مقابلة مع ما تملكه من قدرات بشرية ومالية تمكنها من تحقيق أداء ونتائج أفضل في مجال الابتكار.

3- مكانة الجامعة الجزائرية من خلال ترتيبها في التصنيف الدولي للجامعات

تصنف الجامعات الجزائرية في مراتب غير مشرفة حسب التصنيف الدولي للجامعات، حيث غابت الجزائر مجددا عن القائمة التي تضم تصنيف جامعة شنغهاي لأفضل 500 جامعة على مستوى العالم لسنة 2019.

كما غابت أيضا عن تصنيف أرقى الجامعات العالمية سواء الغربية أو العربية حسب ما نشره موقع "ويبومتركس"، وقد ارتكز تصنيف الجامعات على المستوى الدولي لشهر جويلية 2019 على المستودع المؤسساتي للجامعات والذي يشمل كل البحوث العلمية الأكاديمية.

[1] Dutta Soumitra and al, The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva., 12TH Edition, Geneva, Switzerland, 2019, P: xxxv.

حسب هذا التصنيف جاءت جامعة "الاخوة منتوري 1 – قسنطينة" في المرتبة 2061 عالميا و36 إفريقيا، تليها جامعة "أبو بكر بلقايد- تلمسان" في المرتبة 2430 عالميا و50 إفريقيا، ثم جامعة "الجيلالي اليابس- سيدي بلعباس" في المرتبة 2598 عالميا والمرتبة 59 إفريقيا[1].

من خلال التصنيف الدولي للجزائر يمكن الاستنتاج أنها ليست المرة الأولى التي تصنف فيها الجامعات الجزائرية في مراتب متأخرة، كما أن هذا الترتيب لا يعكس النتائج المرجوة نظرا لما تخصصه الدولة من ميزانيات ضخمة لقطاع التعليم العالي ورغم توفر الامكانيات البشرية والمادية المناسبة.

II- 2 - 3 - تطوير النظام الوطني للابتكار في الجزائر

أظهرت الاحصائيات والأرقام الواردة في التقارير السابقة التي تناولت وضعية الابتكار في الجزائر – رغم اختلاف الجهات المعدة لها- تطابقا شبه تام ونتيجة واضحة تمثلت في كون الجزائر تعرف تأخرا كبيرا في مجال نشاط الابتكار، وهذا بالتطرق لتحليل مدخلاته أو مخرجاته وكذا البيئة السلبية لبيئة الابتكار الموجودة في الجزائر، وهذا ما انعكس على تصنيف الجزائر في المراتب المتأخرة على المستوى الدولي، الإفريقي والعربي، تفسّر هذه النتيجة بانعدام سياسة واضحة المعالم لدى الدولة الجزائرية في مجال الابتكار من حيث ممارسة النشاط بحد ذاته أو من خلال توفير البيئة المناسبة لذلك.

يتكون النظام الوطني للابتكار في الجزائر من عدة فاعلين، طبيعة هذا التكوين تؤدي إلى ضرورة وجود علاقات بين مختلف هؤلاء الفاعلين، ونوعية ومكانة هذه العلاقات تحدد فاعلية هذا النظام، وبالتالي وفي حالة الدولة الجزائرية يمكن الوقوف على حالة هذه العلاقات من خلال تقييم نوعيتها خاصة العلاقات المباشرة التي تتجسد في التدفقات المالية والمعرفية، تغلب على هذه العلاقات هيمنة الدولة واعتبارها فاعلا هاما في النظام الوطني للابتكار بوصفها الطرف الذي يقوم بالتخطيط ووضع الاستراتيجيات الضرورية في مجال العلمي والابتكار، إضافة إلى كونها الممول الأهم (الوحيد) نظرا لحجم الأموال المخصصة لبرامج البحث المختلفة.

انطلاقا مما سبق يمكن حصر العلاقات التي تربط الدولة بالفاعلين الآخرين – في إطار النظام الوطني للابتكار- في العناصر التالية[2]:

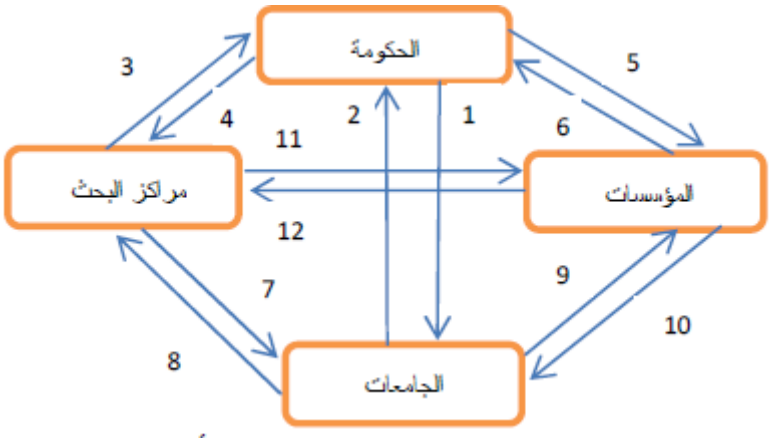
[1] تقييم ويبومتريكس العالمي للجامعات الجزائرية جوان 2019 ، على موقع الأنترنت:
http://www.webometrics.info/en/Africa/Algeria Voir le (17/10/2019)

[2] مداني بن بلغيث ومحمد الطيب دويس، "أهمية دعم الإبتكار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة- أي دور ومساهمة للجامعة؟" مجلة المؤسسة، العدد 3،، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3 ، 2014، ص 20 ، بتصرف.

- تقوم الدولة بوضع التشريعات وتحديد السياسات المستقبلية للتعليم العالي مع توفير الموارد الضرورية لنشاط الجامعات؛
- علاقة الجامعات بالحكومة تقتصر في تجسيد سياستها التعليمية وتكوين وتوفير الكفاءات العلمية اللازمة لمختلف قطاعات الدولة والمجتمع، والمشاركة في إنجاز مشاريع البحث العلمي المبرمجة في مخططات التنمية؛
- تتمثل علاقة الحكومة بمراكز البحث في تسطير البرامج والأهداف، إضافة إلى توفير الامكانيات المادية والبشرية الضرورية لعمل هذه المراكز مع تحديد الخطوط العريضة لبرامج البحث الوطني؛
- مراكز البحث تقوم بتجسيد سياسة الحكومة في مجال البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- العلاقة بين الحكومة والمؤسسات الاقتصادية تقتصر على المؤسسات العمومية، وتتمثل هذه العلاقة في إعداد الاستراتيجية الصناعية وتوفير الأموال اللازمة لمزاولة نشاطها.
- المؤسسات الاقتصادية التابعة للقطاع العام تقوم بتجسيد سياسة الدولة في المجال الصناعي، وكذا تنفيذ سياسة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي المبرمجة في مخططات البحث العلمي.

يمكن حصر أشكال العلاقات المتاحة والممكنة في النظام الوطني للابتكار في الجزائر في المخطط المبين في الشكل التالي:

الشكل (3-3): العلاقات الموجودة بين الفاعلين في النظام الوطني للابتكار في الجزائر



المصدر: مداني بن بلغيث، محمد الطيب دويس، مرجع سابق الذكر ص 21

انطلاقا من هذا المخطط يتم استخلاص النتائج التالية:

- تتميز العلاقات بين مختلف المتفاعلين بكونها علاقات وصاية، فهي تربط بين الحكومة والفاعلين الآخرين بوصفهم هيئات تابعة لها، وتقع تحت سلطتها؛

- الدولة هي الممول الرئيسي لهذه الهيئات كما تضع الخطط والاستراتيجيات التي يجب على هذه الهيئات اتباعها وتنفيذها؛
- العلاقات بين الجامعات ومراكز البحث (7-8) تتميز بمحدوديتها، كونها لا تتعدى المستوى التقليدي المتمثل في وظيفة التعليم وليس بالضرورة البحث والتطوير، وغم توفر الظروف التي تسمح لهذه العلاقات أن تكون في مستويات المختبرات المشتركة والمنتزه العلمي، فالجامعات يمكن أن تكون الممون لهذه المراكز بالمورد البشري والشريك الأقرب في نشاط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، باعتبارها تتوفر على مخزون بشري هام من الأساتذة وطلبة الدراسات العليا الممارسين لنشاط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- علاقة المؤسسات (الصناعة) بالجامعات ومراكز البحوث (9-10، 11 و12) تمثل النقطة السوداء للنظام الوطني للابتكار في الجزائر وهذا راجع لـــ:
  - سياسات التصنيع (المفتاح في اليد) في فترة السبعينيات والثمانينات من القرن الماضي.
  - سياسة الخوصصة المتبعة منذ التسعينات واقتصاد السوق.

حيث وجدت المؤسسات الجزائرية نفسها في حالة تقلص عددي ومنافسة حادة من طرف المؤسسات الأجنبية، وعدم السماح لها بالتكيف مع هذا الوضع، إضافة إلى ضعف (يمكن القول الغياب الكلي) لثقافة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي وهو ما يظهر جليا من خلال تقلص هياكل البحث العلمي بسبب حل العديد من المؤسسات والتغيير المستمر في استراتيجية ووصاية العديد من المؤسسات الأخرى.

- انحصرت العلاقات بين المؤسسات والجامعات في الجزائر على كون الجامعات ممونة للمؤسسات بالمورد البشري حاملي الشهادات الجامعية، في حين أن المؤسسات تلعب دور المكان الذي يتم فيه إعداد مذكرات التخرج للطلبة (الجانب التطبيقي) دون الاستفادة من هذه الأعمال في تحسين وضعية المؤسسات ومحاولة حل مشاكلها، وفي بعض الأحيان (القليل من الحالات) يوجد هناك تعاون مباشر بين المؤسسات والجامعة ومراكز البحوث.

سنت الدولة الجزائرية بعد سنة 1998 حزمة من القوانين والتشريعات وخلقت العديد من هياكل البحث العلمي – المستقلة أو على مستوى الجامعات- كما رفعت من حجم نفقاتها المخصصة لهذا النشاط، وهذا كمحاولة لتفعيل النظام الوطني للابتكار، ولكن يجب عليها الاهتمام بالجانب الآخر المرتكز على حجم ونوعية عمل الفاعلين الآخرين (مراكز البحث، الجامعات والمؤسسات، يرجع تدهور نوعية العلاقة ما بين المؤسسات الجامعة ومراكز البحوث إلى عدة عوامل منها:

- ضعف الهيكل الصناعي في الجزائر وهذا راجع لاعتماد الحكومة على النفط كمورد مالي أساسي للخزينة العمومية، وتفضيلها الاستثمار في هذا القطاع؛
- سياسة الاعتماد على المؤسسات الأجنبية في إنجاز المشاريع والدراسات المنتهجة منذ مدة، ما أدى إلى ترك آثار مباشرة على القطاع الصناعي؛
- ضعف ثقافة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لدى العديد من مسيري المؤسسات الوطنية؛
- الطابع العائلي لأغلبية مؤسسات القطاع الخاص، إضافة إلى محدودية ثقافة التسيير لدى مسيريها خاصة فيما يخص مجال البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- انغلاق الجامعة على نفسها وعدم الاهتمام بنوعية الأبحاث المقدمة؛

انطلاقا مما سبق يمكن استنتاج ما يلي:

- في الجزائر البحث العلمي والتطوير التكنولوجي هو بحث حكومي؛
- النظام الوطني للابتكار يتميّز بهيمنة قطاع البحث الحكومي كليا على نشاط البحث؛
- يتواجد تعداد الباحثين تقريبا في مراكز البحث الحكومية والجامعات؛
- يقتصر الإنفاق على البحث العلمي على الدولة فقط في ظل غياب الفاعل الرئيسي في هذا النشاط والمتمثل في القطاع الصناعي سواء تعلق الأمر بالمورد البشري، التمويل أو مزاولة واستغلال نتائج البحث؛

II - 2 - 4 - تقييم أداء وفاعلية النظام الوطني للابتكار

بناء على التحليل السابق للنظام الوطني للابتكار يمكن الاستنتاج أن هذا النظام لا يستجيب للحاجيات الاقتصادية والاجتماعية للمؤسسة الجزائرية، كما لا يستجيب أيضا إلى معايير التنافسية على مستوى الأسواق الخارجية، إضافة إلى كونه لا يشرك فاعلي الابتكار كالبنوك والجمعيات المهنية.

وباعتبار أن الابتكار على مستوى المؤسسات الجزائرية أصبح ضرورة حتمية، وجب العمل على تطوير النظام الوطني للابتكار من خلال:

- إنشاء وكالة وطنية للابتكار، مراكز تقنية ومراكز تحويل التكنولوجيا؛
- اشراك ثلاث قطاعات رئيسية تتمثل في الصناعة، الجامعة ومراكز البحث من أجل بعث النظام الوطني للابتكار في الجزائر والذي أصبح غير مهيكل تماما؛
- إقامة فضاء خاص بالخبراء والمستشارين في مجال الابتكار؛

- إقامة نظام إعلامي يشجع على تبادل المعلومات والاتصال في المؤسسة الجزائرية من أجل الانتقال من الابتكار الظرفي إلى الابتكار المستدام للنجاح في تحسين تنافسيتها على مستوى الأسواق المحلية والدولية.

II - 2 - 5 - سبل نشر ودعم الابتكار

يمكن حصر أهم البنى ذات الغايات التكنولوجية التي تهدف إلى نشر ودعم الابتكار في الأشكال التالية:

1- **حاضنات الأعمال:** هي آلية من الآليات المعتمدة لدعم المؤسسات المبتكرة، والجزائر على غرار الدول المتقدمة والنامية أعطت عناية واهتمام كبير لنظام المحاضن، فسنت قوانين ووضعت مراسيم تنظمها وتعرفها، عرفت في التشريعات الجزائرية باسم "مشاتل المؤسسات" في المرسوم التنفيذي رقم 78/03 المؤرخ في 25 فيفري 2003، الذي يتضمن القانون الأساسي لمشاتل المؤسسات[1]، وكتنفيذ لهذا المرسوم تمّ:

- إنشاء العديد من مشاتل المؤسسات توجد غالبا في كل الولايات غير التراب الوطني، تنشط تحت وصاية وزارة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وترقية الاستثمار[2] ؛
- إنشاء الوكالة الوطنية لترقية وتطوير الحضائر التكنولوجية (2004) تحت إشراف وزارة البريد وتكنولوجيا الإعلام ، في هذا السياق :
  - أنشأت أول حظيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "سيدي عبد الله" في فيفري 2009؛
  - دشنت الحظيرة التكنولوجية بورقلة في 01 مارس 2012؛
  - في إطار مخطط التنمية (2010-2014) للوكالة الوطنية لترقية وتطوير الحظائر التكنولوجية، استحدثت ثلاثة حظائر جهوية (وهران عنابة ورقلة)، وثلاثة حظائر تكنولوجية أخرى (سطيف، قسنطينة، بوغزول) مع حظيرة أخرى تمّ الإعلان عنها مؤخرا بغرداية.[3]

فيما يخص حاضنات الأعمال المنشأة بالتعاون مع القطاع الخاص، يوجد مبادرة مشتركة بين الوكالة الوطنية لتطوير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة مع متعامل الهاتف النقال Ooredoo منذ 14 ماي 2013، تهدف إلى إطلاق

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 13 ، الصادرة بتاريخ 26 فيفري 2003 ، ص14 :

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 38 ، الصادرة بتاريخ 09 جويلية 2008 ، ص.24

[3] الوكالة الوطنية لترقية وتطوير الحظائر التكنولوجية، حضور جهوي، على موقع الأنترنت:
http://anpt.dz/aceuil/presence-regionale/# (التصفح تاريخ 2019/10/18)

البرنامج الجزائري للمؤسسات التكنولوجية الناشئة T-Stars[1] من أجل اكتشاف مؤسسات ناشئة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال مثل: الطاقة الخضراء، التكنولوجيا الحديثة، البرامج والسلامة المعلوماتية.

تحظى المشاريع الأكثر ابتكارية بالاحتضان حتى بلوغ مرحلة النجاعة الاقتصادية، فقد ساهمت الطبعات المختلفة لهذه البرامج في دعم 29 مؤسسة تكنولوجية ناشئة، تكوين 5400 شاب، إنشاء 20 نموذج للأجهزة المتصلة في مخبر الابتكار الخاص ب Ooredoo إضافة إلى 273 تطبيق للهواتف النقالة حققت أكثر من مليوني تحميل.

2- **المراكز التقنية الصناعية:** تمّ تبني المقاربة الجديدة في مراقبة المؤسسات الصناعية والقائمة على أساس إنشاء مراكز تقنية صناعية بعد صدور المرسوم التنفيذي رقم 17/11 المؤرخ في 25 جانفي 2011، والذي نص على تنظيم الإدارة المركزية في وزارة الصناعة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وترقية الاستثمار، حيث أشارت المادة الثالثة المتعلقة بتنظيم المديرية العامة للتنافسية الصناعية في النقطة الأولى الخاصة بقسم التأهيل إلى وجوب الاعتماد على المراكز التقنية الصناعية لتعزيز تنافسية المؤسسات الصناعية وكذا تدعيم قدراتها في مجال البحث والتطوير[2] ، لكن تجربة الجزائر في هذا النوع من المراكز الحديثة محدودة، بحيث يعمل في هذا الميدان هيئتان وطنيتان تقدمان خدمات محدودة في قطاعي نشاطين مختلفين هما[3]:

- مركز الدراسات والخدمات التكنولوجية لصناعة مواد البناء (CETIM)؛
- المركز الوطني للتكنولوجيا والاستشارة (CNTC).

3- **صناديق التمويل الوطنية:** انطلاقا من الصعوبات التمويلية التي تواجهها المؤسسات المبتكرة، وبهدف دعم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي ضمن النسيج الصناعي الوطني خصصت الجزائر حسابان للتخصيص الخاص هما:

- الصندوق الوطني لترقية التنافسية الصناعية (FNPCI).
- الصندوق الوطني للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي (FNRSDT).

يمول هذان الصندوقان النشاطات المتعلقة بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي وتثمينها الاقتصادي في شكل تخصيصات مالية، من خلال نفقات الاستثمار المادي وغير المادي التي تساهم في تحسين النجاعة وترقية المؤسسات والخدمات المتصلة بها، إضافة إلى النفقات التي تخص الدراسات ذات الطابع الاقتصادي وإنجاز التحريات الأساسية في ميدان الابتكار والنظام الوطني للابتكار بوجه عام.

[1] Programme Algérien des start-ups technologiques : vos idées d'aujourd'hui sont la réalité de demain, Sur le site web: http://www.tstart.dz/fr/ Voir le (17/10/2019)

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 05 ، الصادرة بتاريخ 26 جانفي 2011 ، ص14 :

[3] مداني بن بلغيث ومحمد الطيب دويس، مرجع سبق ذكره، ص ص: 18-19.

كخلاصة لما سبق يلاحظ أن هناك إرادة سياسية واقتصادية تسعى لبعث آليات ومتطلبات بناء وتفعيل منظومة وطنية للابتكار تعمل وتساهم في خدمة مشاريع التنمي

خاتمة

أدى تسارع تحول اقتصاديات العالم النامي نحو اقتصاد السوق إلى دخول الجزائر في هذا المسار ومواكبته انطلاقا من الاصلاحات الهيكلية التي أجرتها على مستوى الاقتصاد وصولا إلى المخططات التنموية المختلفة التي رسمت البيانات والخطط والبرامج على اختلاف فلسفتها وتوجهاتها لجمع الموارد وتحقيق التقدم الاقتصادي، أعطت الدولة من خلال هذه المخططات الأولوية لرفع معدلات النمو الاقتصادي وكذا تحسين الكفاءة الاقتصادية، وقد اتضحت نتائج هذه المجهودات في إعادة التوازنات الكلية على مستوى الأسواق وتخفيف معدلات التضخم والبطالة وتحسين المستوى المعيشي

الفصل الرابع: قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر

مقدمة

مر الاقتصاد الجزائري بعد الاستقلال بعدة مراحل أسهمت في تغيير العديد من القرارات والأنظمة انطلاقا من تبني الدولة للمخططات التنموية خلال مرحلة الاقتصاد الموجه مرورا إلى التحول إلى اقتصاد السوق من أجل تحقيق النمو الاقتصادي ومن ثمّ التنمية، ومحاولة الاندماج في الاقتصاد العالمي من أجل مواكبة التغيرات المؤثرة على النمو الاقتصادي كالتقدم التكنولوجي، حيث يعزز التقدم التكنولوجي التحولات الجذرية التي تعتبر القوة الرئيسية للتغيرات الأساسية والسريعة التي يشهدها العالم، ركزت هذه الدراسة القياسية على قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990 (من بداية انتقال الجزائر إلى مرحلة اقتصاد السوق) إلى غاية 2017.

I -الأساليب الاقتصادية المستخدمة – الإطار النظري –

أصبحت مهمة الاقتصاد تتمثل في محاولة التوسع في البيئة الاقتصادية لفهم متغيراتها وضبط اتجاهاتها من خلال استخدام أساليب القياس الاقتصادي، حيث أن علم الاقتصاد لم يعد مبنيا على استعراض مختلف النظريات الاقتصادية التي تبنى أحكامها على المنطق والاستنباط.

تعتبر النماذج القياسية أداة من أدوات التحليل الكمي تتجلى أهميتها فيما يلي:

- التعرف على حقيقة المتغيرات الاقتصادية ومدى ارتباط هذه المتغيرات ببعضها البعض.
- التعرف على مدى تأثير كل منها على الأخرى.

I - 1 - استقرارية السلاسل الزمنية

أغلب السلاسل الزمنية المتعلقة بالحياة الاقتصادية تعاني من عدم الاستقرار – أي تحتوي على جذر وحدة الذي يتمثل في كون متوسط وتباين المتغير غير مستقلين عن الزمن – مما يؤدي إلى وجود ارتباط زائف و مشكلات في التحليل و الاستدلال القياسي يسبب صعوبة نمذجة تلك السلاسل الزمنية.

يقصد باستقرار السلاسل الزمنية عدم وجود اتجاه عام للظاهرة صعودا ونزولا في المسار الزمني للسلسلة إضافة إلى وجود تقلبات موسمية، أي أن خصائصها لا تتغير عبر الزمن، مما يجعل البيانات تتذبب حول وسط حسابي مستقل عن الزمن، لهذا يجب التحقق من استقرار السلسلة الزمنية لكل متغير في النموذج، لكي تكون السلسلة الزمنية مستقرة يجب أن تمتلك الخصائص التالية[1]:

- ثبات متوسط قيم السلسلة عبر الزمن $(Y_t) = \mu$
- ثبات التباين عبر الزمن $Var(\mathrm{Yt}) = (Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- امتلاك السلسلتين ارتباط مشترك (COV) معتمد على الإزاحة (K) فقط (ثبات التغاير).

$$COV(Y_t, Y_{t-k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)] = \gamma_k$$

حيث أن :

μ: الوسط الحسابي؛

[1] Greene,W.H, « Econometric Analysis », 7th Edition, International Edition, New York, 2012, p 907.

σ^2 : التباين؛

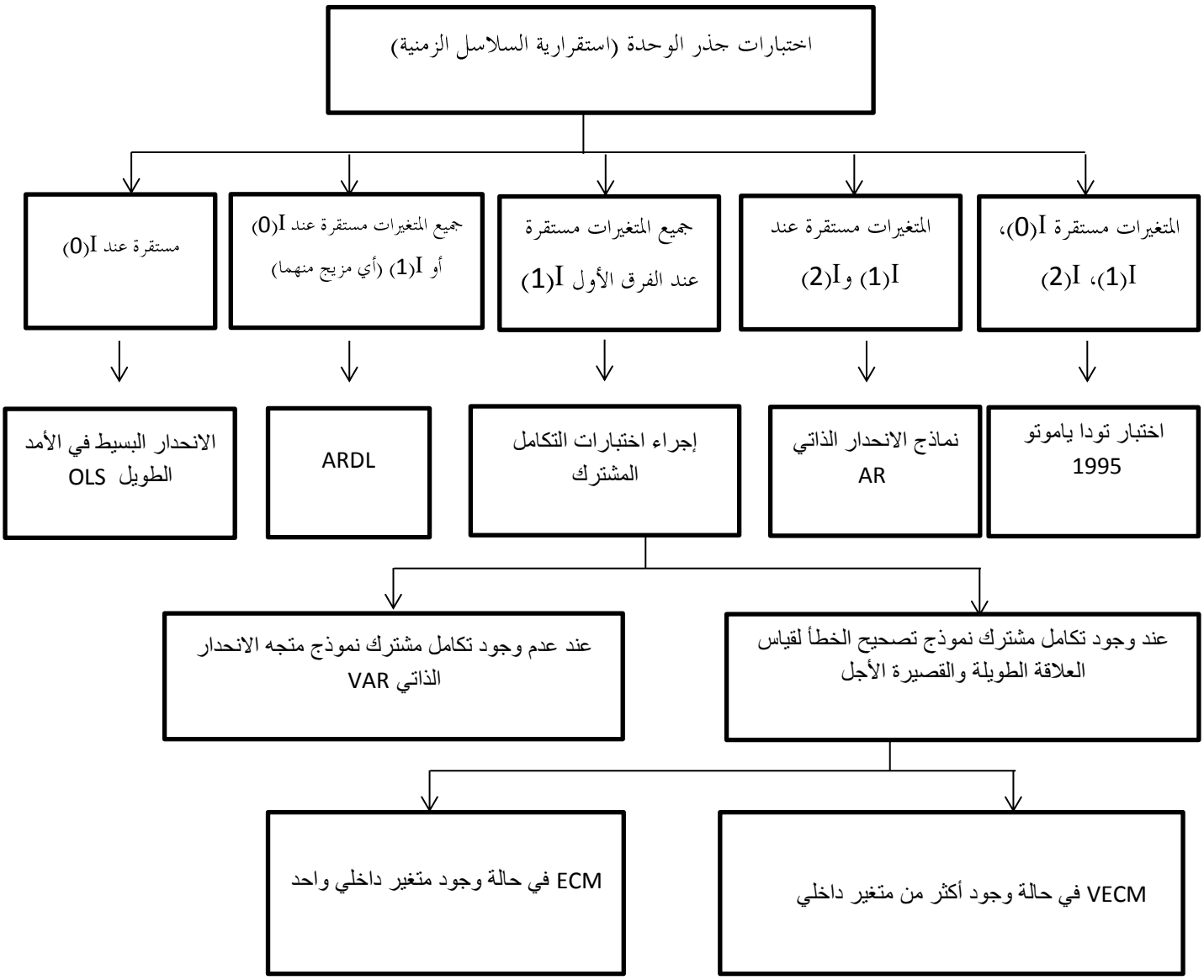
γ_k: معامل التباين المشترك (التغاير).

توجد عدة مؤشرات تدل على أن تقدير النموذج يكون زائف بسبب عدم استقرار السلاسل الزمنية منها:

- قيمة معامل التحديد R^2 أكبر من إحصائية دربن واتسن (DW) أي أن $(R^2 > DW)$.
- وجود ارتباط تسلسلي ذاتي يظهر في قيمة دربن واتسون.
- زيادة المعنوية الاحصائية بدرجة كبيرة للمعلمات المقدرة.

يحدد استقرار السلسلة الزمنية عند المستوى الأصلي أو عند الفرق الأول نوع النموذج الاحصائي المستخدم في القياس والتقدير وهو ما يمكن توضيحه في الشكل التالي:

الشكل (4-1): مخطط هيكل الاختبارات القياسية



Source : Muhammad Saeed Ass Meo, Superior University Lahore, Pakistan.

يتحدد نوع الاختبار المناسب بعد اجراء اختبارات السكون (الاستقرارية)، يوجد عدة اختبارات يمكن بواسطتها اختبار استقرارية السلاسل الزمنية وهي:

I - 1 - 1 - الرسم البياني

يمكّن الرسم البياني من:

- إعطاء تصور أولي عن مدى استقرارية السلاسل الزمنية.

- القدرة على تبيين وجود اتجاه عام تصاعدي أو تنازلي للسلسلة الزمنية الناجم عن اختلاف متوسطات العينات الزمنية للسلسلة ككل، وهو ما يعني عدم استقرار السلسلة الزمنية.

يصعب في بعض الأحيان تحديد طبيعة السلسلة ما إذا كانت مستقرة أو غير مستقرة بالملاحظة البسيطة أو حتى بالرسم البياني، في هذه الحالة يتم اللجوء إلى استعمال معايير أخرى منها دالة الارتباط الذاتي واختبار جذر الوحدة[1].

I - 1 - 2- دالة الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الذاتي الجزئي (PACF)

تعتبر دالة الارتباط الذاتي والجزئي ذات أهمية كبيرة في إبراز بعض الخصائص العامة للسلسلة الزمنية[2]حيث:

- تفسر الارتباط الموجود بين المشاهدات لمختلف الفترات.
- تعد دالة الارتباط الذاتي من الاختبارات المهمة والبسيطة المستخدمة في التحقق من مدى استقرار السلاسل الزمنية وتأخذ الصيغة التالية:

$$ACF = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

حيث:

γ_k: التباين المشترك عند التأخر (الابطاء) (k) لسلسلة زمنية معينة ويحسب وفق الصيغة التالية:

$$\gamma_k = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{n-k}$$

حيث:

n: حجم العينة؛

$\bar{Y}$: متوسط العينة؛

k: عدد مدة التباطؤ الزمني؛

γ_0: التباين للسلسلة الزمنية نفسها، و يحسب وفق الصيغة التالية:

[1] Dahlhaus R, « Graphical Interraction Models for Multivariate Time Series », Mutrical Vol (51) No(2), p 51.

[2] Gugarati ,Damoddar, **"Basic Economics"**, 5th Edition, McGraw Hill Education, New York. 2005, 808

$$\gamma_0 = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})}{n-1}$$

إذا كانت بيانات السلسلة الزمنية مستقرة فإن[1]:

- مقدار معامل الارتباط الذاتي المحتسب للعينة غالبا ما يكون له توزيع طبيعي متوسطه الحسابي 0 و تباينه $\frac{1}{n}$.
- حدود الثقة عند مستوى معنوية (5%) لعينة كبيرة الحجم هي $\left(\mp 1{,}96; \sqrt{\frac{1}{n}}\right)$، إذا كانت تقع خارج هذه الحدود ترفض فرضية العدم التي تنص على استقرارية السلسلة الزمنية.

تعتبر دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) أداة مهمة أيضا في تحليل استقرارية السلاسل الزمنية وهي لا تقل أهمية عن دالة الارتباط الذاتي.

I - 1 - 3- اختبارات جذر الوحدة

تهدف اختبارات جذر الوحدة إلى فحص خواص السلسلة الزمنية لكل متغير من متغيرات النموذج المدروس خلال المدة الزمنية للمشاهدات، وهذا من أجل التأكد من استقراريتها وتحديد درجة الاستقرارية (رتبة التكامل) بهدف تحديد المنهجية المستخدمة للدراسة.

- إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة في قيمتها الأصلية أي عند المستوى فإنها متكاملة من الدرجة صفر أي I(0).
- إذا استقرت السلسلة بعد أخذ الفرق الأول فإن السلسلة الأصلية تكون متكاملة من الدرجة الأولى أي I(1).
- إذا استقرت السلسلة بعد أخذ الفرق الثاني فإن السلسلة الأصلية تكون متكاملة من الدرجة الثانية أي I(2).

من أجل فهم اختبارات جذر الوحدة لابد أولا من التعرف على نوعين من السلاسل الزمنية الغير مستقرة هما[2]:

- سلاسل زمنية غير ساكنة من النوع (TS) (*Trend Stationary*): تبرز هذه السلاسل عدم استقرارية تحديدية (*Determinist*) وتستخدم غالبا طريقة المربعات الصغرى من أجل إعادتها مستقرة، تأخذ الصيغة التالية

[1] عطية، عبد القادر محمد عبد القادر، " الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2005، ص 655.

[2] شيخي محمد، "طرق الاقتصاد القياسي: محاضرات وتطبيقات"، الطبعة 1، دار الحامد للنشر، عمان، 2012، ص 207.

$$Y_t = f(t, \varepsilon_t)$$

- سلاسل زمنية غير ساكنة من النوع (DS) (*Difference Stationary*): تبرز هذه السلاسل عدم استقرارية عشوائية (*Random*) في مركبة الاتجاه العام، تستخدم عادة معادلة الفروق الأولى من أجل إعادتها مستقرة، تأخذ الصيغة التالية:

$$Y_t = Y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

تنطلق نقطة البدء للكشف عن وجود جذر الوحدة في بيانات السلسلة الزمنية من خلال المعادلة التالية:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_t$$

حيث أن: $-1 \ll \rho \ll 1$

μ_t: حد الخطأ العشوائي يتوزع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي مساوي للصفر: $E(\ \ _t) = 0$، تباين ثابت $var(\mu_t) = \sigma^2$، وتباين مشترك مساوي للصفر $cov(\mu_t, \mu_{t-k}) = 0$.

تبين المعادلة السابقة (32) عملية الانحدار لسلسلة المتغير (Y_t) بوصفه متغير تابع مع المتغير نفسه ولكن بتباطؤ مدة واحدة، إذا كانت المعلمة (ρ) المقدرة تساوي واحد فهذا يعني أن السلسلة الزمنية للمتغير (Y_t) تحتوي على جذر الوحدة، إذا فهذه السلسلة الزمنية غير مستقرة، وهذه هي فكرة اختبار جذر الوحدة بصورة عامة ومبسطة.

لاختبار استقرارية السلاسل الزمنية وتحديد رتبة تكاملها يتم التطرق إلى أهم اختبارات جذر الوحدة وهي:

1- اختبار ديكي فولر الموسع *Augmented Dickey – Fuller test (ADF)*: طور كل من *(Dickey – Fuller)* عام 1981 صيغتهم البسيطة لاختبار طبيعة السلاسل الزمنية، وذلك من أجل تفادي السلبيات التي تحتويها تلك الصيغة والمتمثلة في عدم اهتمام هذه الطريقة بمشكلة الارتباط الذاتي في حد الخطأ العشوائي، إذ أن البواقي في نموذج الانحدار البسيط غالبا ما تكون مرتبطة ذاتيا، ولتفادي ذلك يتم إجراء اختبار ديكي فولر الموسع (*ADF*) عن طريق تضمين دالة الاختبار عددا معينا من فروقات المتغير التابع[1]، ويطبق اختبار ديكي فولر الموسع (*ADF*) باستخدام طريقة المربعات الصغرى (*MCO*) من خلال تقدير نموذج أو أكثر من النماذج التالية[2]:

- النموذج الأول: بدون الحد الثابت والاتجاه الزمني.

[1] Dickey D.A, Fuller W.A, "Likelihood Ratio Statistical For Autoregressive Time Series With a Unit Root", Econometrical. 1981, p 1057

[2] Enders, Walter, "Applied Econometric Time Series", 4th Edition, Hoboken, NJ Wiley, USA, 2015, p 221.

- النموذج الثاني: وجود حد ثابت بدون اتجاه زمني.
- النموذج الثالث: وجود حد ثابت واتجاه زمني.
- النموذج الرابع: وجود حد ثابت وميل تربيعي.

يمكن توضيح ذلك في المعادلات التالية على التوالي:

$$\Delta Y_t = BY_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \mu_t$$

$$\Delta Y_t = a_0 + BY_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \mu_t$$

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 t + BY_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \mu_t$$

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 t + BY_{t-1} + (B_2 Y_{t-1})^2 + \sum_{i=1}^{p} \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \mu_t$$

حيث أن:

Δ: الفرق الأول؛

يكون القرار في المعادلات المذكورة أعلاه بمقارنة قيمة (t) المحتسبة مع قيمة (t^*) الجدولية بعد تقدير الصيغ السابقة باستخدام طريقة المربعات الصغرى، فإذا كانت القيمة المطلقة المحتسبة ل (t) أكبر من القيمة الجدولية (t^*) فإننا نرفض فرضية العدم $H_0: B = 0$ ونقبل الفرضية البديلة $H_1: B > 0$ مما يدل على معنوية المعلمة الاحصائية و عدم وجود جذر الوحدة، أي أن السلسلة الزمنية للمتغير المدروس مستقرة والعكس صحيح ، في حالة ما إذا كانت القيمة المطلقة المحتسبة ل (t) أصغر من القيمة الجدولية (t^*) فإننا نقبل فرضية العدم $H_0: B = 0$ ونرفض الفرضية البديلة $H_1: B > 0$ أي أن السلسلة الزمنية للمتغير المدروس غير مستقرة، لهذا نقوم باختبار استقرارية الفرق الأول للمعادلات السابقة وإذا كانت غير مستقرة نكرر الاختبار للفرق الثاني وهكذا[1].

- إذا كانت السلسلة مستقرة عند المستوى يقال عنها مجموعة متكاملة من الدرجة صفر أي I(0).

[1] Dickey D.A, Fuller W.A, op.cit, p 251.

- إذا كانت السلسلة غير مستقرة عند المستوى، يتم أخذ الفرق الأول ويجرى لها اختبار جذر الوحدة فإذا تحققت صفة الاستقرارية عند الفرق الأول يقال عنها مجموعة متكاملة من الدرجة الأولى أي I(1).
- إذا استقرت السلسلة عند الفرق الثاني يقال عنها مجموعة متكاملة من الدرجة الثانية أي I(2)[1].

القيم الحرجة ل (t) لاختبار فرضية العدم تعتمد على قيم ماكينون (Machinnon)

2- اختبار فيليبس بيرون (*Phillips-Perron test*): ظهر هذا الاختبار عام 1988 ومكّن من التخلص من آثار الارتباط الذاتي في بواقي معادلة اختبار جذر الوحدة من خلال إجراء تعديل معلمي لتباين النموذج، حيث يتم الأخذ بعين الاعتبار وجود الارتباط الذاتي، وأيضا من أجل أن يعكس الطبيعة الديناميكية في السلسلة.

- يستند هذا الاختبار على طريقة إحصائية لا معلمية (*Non-Parametric*) لتباين النموذج على عكس إختبار (*ADF*) الذي يستخدم طريقة إحصائية معلمية.
- اختبار (*PP*) أكثر دقة من اختبار (*ADF*) فيما يخص العينات صغيرة الحجم وهذا لأنه لا يحتوي على قيم متباطئة للفروق.
- اختبار (*PP*) غير حساس لعدم توافر شروط توزيع حد الخطأ العشوائي التقليدية.
- يتطلب هذا الاختبار تقدير المعادلة التالية[2]:

$$\Delta Y_t = a + \beta y_{t-1} + u_t$$

يتم اتخاذ القرار بطريقة مشابهة لخطوات (*ADF*)، فالاختبارين لهما نفس التوزيع في العينات الكبيرة فقط ، علما أن القيم الحرجة ل (t) لاختبار فرضية العدم تعتمد على قيم ماكينون (*Machinnon*) أيضا.

- في حالة رفض فرضية العدم $(H_0: B = 0)$، فإن السلسلة الزمنية تكون مستقرة، وخلاف ذلك يدل على أن بيانات السلسلة الزمنية تكون غير مستقرةو تحتوي على جذر الوحدة.

3- اختبار *KPSS*: اقترح هذا الاختبار عام 1992 من قبل *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt & Shin*

- يعتمد هذا الاختبار على مضاعف لاكرانج (*LM*).

[1] Dickey D.A, Fuller W.A, "Distribution of The Estimators For Autoregressive Series a Unit Root", Journal of The American Statistical Association, Vol (74), No(366), Jun, 1979, p 433.

[2] القدير خالد، "العلاقة بين كمية النقود والناتج المحلي الاجمالي في قطر: دراسة تطبيقية باستخدام التكامل المشترك"، مجلة الدراسات الاقتصادية جامعة الملك سعود، المجلد (4)، العدد (8)، المملكة العربية السعودية، 2006، ص 210.

- يرتكز على فرضية العدم التي تنص على سكون السلسلة الزمنية خلافا للاختبارين (ADF) و(PP) السابقين.
- يعالج بعض أوجه الضعف في فاعلية الاختبارين (ADF) و(PP) في حالة وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية.
- نتائج هذه الاختبارات تكمل بعضها البعض إضافة إلى اتفاقها على نتيجة واحدة وبهذا تصبح النتيجة أكثر دقة.

يقوم اختبار $KPSS$ على المراحل التالية[1]:

أ- احتساب المجموع الجزئي للبواقي بعد تقدير النماذج في الاختبارين (ADF) و(PP)

$$S_t^2 = \sum_{i=1}^{t} e_t$$

ب-تقدير التباين طويل الأجل S_t^2 بنفس طريقة اختبار فيليبس بيرون (PP):

$$S_1^2 = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2 + 2\sum_{i=1}^{n}(1 - \frac{i}{t+1})\frac{1}{n}\sum_{t=i+1}^{n} e_t + e_{t-i}$$

ج- تحتسب إحصائية اختبار ($KPSS$) من العلاقة التالية:

$$LM = \frac{1}{S_1^2}.\frac{\sum_{t=1}^{n} S_t^2}{n^2}$$

تعتمد القيم الحرجة لهذا الاختبار على قيم ($LM\ Statistic$) مقارنة بقيم ($KPSS$):

- ترفض فرضية السكون (العدم) إذا كانت الاحصائية (LM) المحتسبة أكبر من القيمة الحرجة المستخرجة من الجدول المعدل من قبل ($KPSS$) عام 1992.
- تقبل فرضية السكون (الاستقرارية) إذا كانت الاحصائية (LM) المحتسبة أصغر من القيمة الحرجة

[1] Bourbonnais Régis,"Econometric : cours et exercices corrigés", 9eme, Edition, Dunod, Paris, 2015, p 233.

حيث أن فرضية العدم تعني أن السلسلة الزمنية مستقرة عكس اختبار(ADF) الذي تكون فيه السلسلة غير مستقرة في فرضية العدم

الأساليب المستخدمة في تثبيت استقرارية السلسلة الزمنية تتمثل في[1]:

1- في حالة عدم ثبات التباين: من أهم التحويلات المستخدمة في تثبيت تباين السلسلة هو الحصول على اللوغاريتم الطبيعي لبيانات السلسلة، أو الحصول على الجذر الطبيعي لها، أو استخدام مقلوب بيانات السلسلة.

2- في حالة الاتجاه العام من الطرق المستخدمة للتخلص من الاتجاه العام:

- طريقة الانحدار الخطي في تقدير الاتجاه العام ثم عزله والتعامل مع البواقي كسلسلة زمنية مستقرة وتسمى هذه العملية ($Detrending$).
- طريقة الفروق من خلال طرح قيم المشاهدات من بعضها البعض لفترات إبطاء معينة، كالفروق من الدرجة الأولى أو الثانية، وقد يلجأ إلى تطبيق (d) من الفروق للتخلص من الاتجاه العام للحصول على سلسلة زمنية مستقرة.
- إزالة التقلبات الموسمية باستخدام طريقة الفرق الموسمي، وذلك بطرح القيم من بعضها البعض حسب فترات الابطاء المتسقة مع نوع البيانات للحصول على الفروق ربع سنوية أو فروق شهرية.

I - 3 - اختبار التكامل المشترك

يستخدم هذا الأسلوب في حالة وجود انحدار زائف، يرجع أصل هذه الفكرة إلى ***Granger*** (1981)، وقد تم توضيح هذه الفكرة وإجراء الاختبارات والأمثلة التجريبية من قبل ***Engle & Granger*** عام (1987).

يعرف التكامل المشترك بأنه يمثل حالة تصاحب بين سلسلتين (X_t, Y_t) أو أكثر، إذ تؤدي التقلبات في إحداهما إلى إلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن، أي أن بيانات السلسلة قد تكون غير مستقرة إذا ما أخذت كل على حدى، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة.

[1] الغنام احمد بن عبد الله، "تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية Box-Jenkins"، مجلة جامعة الملك سعود، العدد (2)، السعودية، 2003، ص 6.

حتى يقبل التفسير الاقتصادي للفرضية التي تنص على وجود العلاقة السببية بين متغيرين، يجب أن تكون البيانات لهذه المتغيرات متكاملة من الرتبة الأولى $\mathbf{I}(1)$، وهذا يعني أن العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرين (X_t, Y_t) تكون معنوية في الحالة التي يكون فيها حد الخطأ المقدر متكاملة من الرتبة صفر $\mathbf{I}(0)$[1].

يمكن الربط بين مفهوم التكامل المشترك ومفهوم النظرية الاقتصادية وخاصة فيما يتعلق بفكرة العلاقة التوازنية في الأجل الطويل حيث:

- ينص نموذج التكامل المشترك على أن المتغيرات الاقتصادية التي تفرض النظرية الاقتصادية وجود علاقة توازنية بينهما في الأجل الطويل لا تتباعد عن بعضها البعض ويميل إلى التوازن بشكل كبير في الأجل الطويل مع إمكانية أن تتباعد هذه المتغيرات في الأجل القصير.
- التكامل المشترك يحاكي فكرة وجود توازن في الأجل الطويل يؤول إليه النظام الاقتصادي.

من الاختبارات المستخدمة لتحليل التكامل المشترك للسلاسل الزمنية يوجد:

I - 2 - 1- اختبار أنجل- جرانجر (Engle & Granger Test)

قدم كل من أنجل وجرانجر عام 1987 دراسة مشتركة ومنهجية جديدة لاختبار التكامل المشترك بين المتغيرات الاقتصادية، يقتصر هذا الاختبار على متغيرين فحسب، يتم إجراء هذا الاختبار كالتالي[2]:

1) يتم اختبار استقرار السلسلة الزمنية باستعمال اختبارات جذر الوحدة.

- إذا كانت السلسلة الزمنية مستقرة عند المستوى يمكن استخدام الطرق الاحصائية التقليدية للتقدير للحصول على دلالات احصائية عالية الدقة.
- إذا كانت السلسلة الزمنية غير مستقرة عند المستوى، وتستقر بعد أخذ الفرق الأول أو الثاني لها وتكون متكاملة من الرتبة نفسها، فيتم تقدير انحدار العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرين بطريقة (OLS) كالتالي:

$$Y_t = a_0 + a_1 X_t + U_t$$

[1] العمر حسين، "محددات التضخم بدولة الكويت"، مجلة جامعة الكويت للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد (23)، العدد (2)، الكويت، 2007، ص9.

[2] Engle,R.F, Granger C.W.J. (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", Econometrical is currently published by The Econometric Society, Vol(55), No(2), p 256.

2) تحتسب البواقي U_t والتي تقيس انحراف العلاقة المقدرة في الأجل القصير عن اتجاهها التوازني في الأجل الطويل وفق المعادلة التالية:

$$U_t = Y_t - a_0 - a_1 X_t$$

3) بعد الحصول على بواقي الانحدار المقدر $\widehat{U_t}$ الناجمة عن انحدار العلاقة التوازنية طويلة الأجل، يتم اجراء أحد اختبارات السكون على بواقي الانحدار كالتالي:

$$\Delta\widehat{U_t} = b_0 + b_1\widehat{U}_{t-1} + \Delta\widehat{U}_{t-1} + e_t$$

بعد تحديد قيمة (t) المحتسبة تتم مقارنتها بالقيمة الحرجة لها من جداول أعدها أنجل وجرانجر:

- إذا تم قبول فرضية العدم $(H_0: B_1 = 0)$ فهذا يعني وجود جذر الوحدة في البواقي أي أنها غير مستقرة، ومنه يمكن استنتاج عدم وجود تكامل مشترك بين السلاسل الزمنية للمتغيرات المكونة للنموذج.
- إذا تم قبول الفرضية البديلة $(H_1: B_1 \neq 0)$ فهذا يعني أن سلسلة البواقي مستقرة، مما يعني أن السلاسل الزمنية للمتغيرات المكونة للنموذج تتصف بخاصية التكامل المشترك أي أن هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بينهما، وهذا ما يجعل نموذج تصحيح الخطأ ***Error Correction Model {ECM}*** أكثر ملائمة لتقدير العلاقة بينهما[1].

يعاني اختبار أنجل وجرانجر من عدة مشكلات أهمها[2]:

- افتراض وجود علاقة تكامل واحدة بين متغيرات العلاقة، وهذا غير دقيق في نظام مكون من عدد كبير من المعادلات.
- يحدد التكامل المشترك باتجاه واحد ولمتغيرين فقط وهذا يمثل قيدا كبيرا خاصة مع وجود أكثر من متغيرين ومع العلاقة التبادلية.
- في هذا الاختبار يفترض أن أحد المتغيرات فقط يعد متغير تابع وباقي المتغيرات تعد مستقلة.

I - 2 - 2 - اختبار جوهانسون وجسيليون (Johansen & Juselius Test)

اقترح هذا الاختبار من طرف كل من ***Johansen & Juselius*** عام 1990.

[1] عطية، عبد القادر محمد عبد القادر، مرجع سابق، ص 688.

[2] عبد القادر سيد متولي، "اشتقاق نموذج تصحيح الخطأ من اختبار التكامل المشترك لجوهانسن: إطار نظري ومثال تطبيقي باستخدام برنامج (E.5)"، منتديات الاحصائيين العرب، 2007، ص 6.

- تعتمد هذه الطريقة الجديدة على مقدرات الامكان الأعظم لتلافي عيوب أسلوب (*Engle & Granger*).
- يمتاز هذا الأسلوب بكونه يتناسب مع العينات الصغيرة ويمكن استخدامه لأكثر من متغيرين.
- يعد هذا الأسلوب الأفضل والأكثر ملائمة حتى في حالة استخدام متغيرين فقط.
- تعتمد منهجية الاختبار على رتبة المصفوفات يمكن من خلالها تحديد إمكانية التكامل المشترك من عدمه.
- تمثل رتبة المصفوفات عدد متجهات التكامل المشترك و التي يمكن اختبارها كالتالي[1]:

- إذا كانت رتبة المصفوفة (π) مساوية للصفر $(\mathrm{Rank}\,\pi = 0)$ فإن المتغيرات محل الدراسة لها جذر وحدة، مما يدل على عدم تكامل مشترك ويستوجب استخدام الفرق الأول.
- إذا كانت رتبة المصفوفة (π) مساوية للواحد الصحيح $(\mathrm{Rank}\,\pi = 1)$ فإنه يوجد متجه وحيد للتكامل المشترك والحد $(\pi KL - P)$ هو عامل تصحيح الخطأ للنموذج.
- إذا كانت المصفوفة (π) تامة الرتبة $(\mathrm{Rank}\,\pi = n)$ وحيث أن (n) تساوي عدد متغيرات النموذج المقدر، فإن جميع المتغيرات ليس لها جذر، أي أنها متغيرات مستقرة.
- الحالات الاخرة لرتبة المصفوفة (π) فهي حالات تكون فيها رتبة المصفوفة $(1 < \mathrm{Rank}, \pi < n)$ وهذا يدل على وجود عدة متجهات متكاملة تكاملا مشتركا.

حيث أن (π): مصفوفة التباين والتباين المشترك للأخطاء العشوائية التي يمكن من خلالها حساب القيم الذاتية (*Eigen Values*).

يوجد اختبارين هما:

أ- اختبار الأثر ***Trace Test***: يأخذ الصيغة التالية

$$\lambda_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^{n} log\, \hat{\lambda}_i$$

حيث أن:

r: عدد متجهات التكامل المشترك.

[1] Enders, Walter,"Applied Econometric Time Series", 4th Edition, Hoboken, NJ Wiley, USA, 2015, p 390.

$\hat{\lambda}_i$: القيم الذاتية لمصفوفة التباين والتباين المشترك.

يتم اختبار فرضية العدم (r =0) مقابل الفرضية البديلة (r =1)[1]:

- إذا كانت قيمة اختبار الأثر المحتسبة أصغر من القيمة الحرجة تقبل فرضية العدم، التي تعني أن متجهات التكامل المشترك تساوي 0.
- إذا كانت قيمة الاختبار المحتسبة أكبر من القيمة الحرجة، تقبل الفرضية البديلة والتي تعني أن عدد المتجهات أكبر من الصفر. مما يعني مجود التكامل المشترك بين متغيرات العلاقة.

ب- اختبار القيم المميزة العظمى ***Maximum Eigenvalues Test***: يأخذ الصيغة التالية:

$$\lambda_{max} = -Tlog(1 - \hat{\lambda}_i)$$

يجري اختبار فرضية العدم مقابل الفرضية البديلة بمقارنة قيمة (t) المحتسبة مع القيمة الحرجة الواردة في جداول (*Johansen- Juselius*) عند مستوى معنوية معين، فإذا كانت قيمة (t) لمعدل الإمكان الأعظم أكبر من القيمة الحرجة ترفض فرضية العدم وتقبل الفرضية البديلة، مما يعني وجود تكامل مشترك ومعرفة عدد متجهات هذا التكامل، و العكس صحيح في حالة قبول فرضية العدم ورفض الفرضية البديلة[2].

I - 3 - اختبار التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة *Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)*

من أجل تطبيق اختبارات التكامل المشترك السابق ذكرها (أنجل وجرانجر- جوهانسون) يجب أن تكون المتغيرات محل الدراسة متكاملة من الرتبة نفسها، إضافة إلى أن هذه الاختبارات تعطي نتائج غير دقيقة في حالة كون حجم العينة صغيرا، وهذا ما يضع شرطا على استخدام هاتين الطريقتين في تحليل العلاقات طويلة الأجل بين المتغيرات، وكنتيجة لهاتين المشكلتين أصبحت منهجية ***Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)*** للتكامل المشترك شائعة الاستخدام في السنوات الأخيرة، والتي قدمت من طرف بيسران وآخرون عام (2001) حيث دمج فيها نماذج الانحدار الذاتي ***Autoregressive Model*** مع نماذج فترات الابطاء الموزعة ***Distributed***

[1] الجنابي، نبيل مهدي، " نماذج السياسة المالية والنقدية: مع تطبيق معادلة (St. Louis) على الاقتصاد العراقي للمدة (2003-2011)" مجلة الغري للعلوم الاقتصادية، جامعة الكوفة، المجلد (8)، العدد (2)، العراق، 2012، ص 65.

[2] Asterion. D, Stephen G.H,"Applied Econometrics: A Modern Approach Using Eviews and Mycroft Revised", First Edition, Palgrave Macmillan, London, 2011, p 374

Lag Model في نموذج واحد، في هذه المنهجية تكون السلسلة الزمنية دالة في إبطاء قيمها وقيم المتغيرات التفسيرية الحالية و إبطائها بمدة واحدة أو أكثر[1].

- **مميزات نموذج (*ARDL*):**

يتميز نموذج (*ARDL*) بعدة مزايا منها:

- لا يستلزم تطبيق نموذج (*ARDL*) أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الرتبة نفسها I(0)، أو من الرتبة الأولى I(1)، ولكن يجب أن لا تكون متكاملة من الرتبة الثانية I(2).
- إمكانية تقدير الأجل الطويل والقصير في آن واحد، إضافة إلى إمكانية التعامل مع المتغيرات التفسيرية في النموذج بفترات إبطاء زمنية مختلفة.
- تكون نتائج تطبيق هذا النموذج دقيقة في حالة كون حجم العينة صغيرا، فضلا عن بساطة هذا النموذج في تقدير التكامل المشترك باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية.
- يمكن التمييز بين المتغيرات التابعة والمتغيرات التفسيرية في النموذج والسماح باختبار العلاقة بين المتغيرات الأصلية (في المستوى- *Level*) بغض النظر فيما إذا كانت المتغيرات التفسيرية هي I(0) أو I(1) أو مزيج منهما.
- يساعد استخدام هذا النموذج على التخلص من المشكلات المتعلقة بحذف المتغيرات ومشكلات الارتباط الذاتي، مما يجعل المقدرات الناتجة كفؤة وغير متحيزة.
- يأخذ نموذج *ARDL* عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من البيانات من نموذج الإطار العام.
- يعطي نموذج *ARDL* أفضل النتائج للمعلمات في الأجل الطويل ويمكن الاعتماد على اختبارات التشخيص بشكل كبير.
- من خلال نموذج *ARDL* يمكن تحديد العلاقة التكاملية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، إضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وتعد معلماته المقدرة للأجل القصير والطويل أكثر اتساقا من تلك المقدرة بالطرق الأخرى لاختبار التكامل المشترك.

[1] Pesaran .M, Shin. Y, and Smith. R,"Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships", Journal of Applied Econometrics, Vol(16), USA, 2001, p 289.

تتكون الصيغة العامة للنموذج من متغير تابع (Y) و(K) من المتغيرات التفسيرية $(X_{1,}X_{2,}\dots,X_k)$، يكتب النموذج $(P,q_{1,}q_{2,}\dots,q_k)$ $(ARDL)$ كالتالي:

$$\Delta Y_t = c + B_1 Y_{t-1} + B_2 X_{1t-1} + B_3 X_{2t-1} + \cdots + B_{k+1} X_{kt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \lambda_{2i} \Delta Y_{1t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \lambda_{3i} \Delta Y_{2t-i} + \cdots + \sum_{i=0}^{q_k-1} \lambda_{(k+1)i} \Delta Y_{kt-i} + u_t$$

حيث أن:

Δ: الفروق الأولى؛

u_t: حد الخطأ العشوائي؛

c: الحد الثابت؛

B: معلمات العلاقة طويلة الأجل.

$(P, q_1, q_2, \dots, q_k)$: تمثل فترات الإبطاء للمتغيرات $(Y, X_1, X_2, \dots, X_k)$ على الترتيب.

بعد إجراء اختبارات درجة تكامل متغيرات النموذج وفق اختبارات $(ADF, PP, KPSS)$ ومن أجل تطبيق منهج تحليل التكامل المشترك في نموذج $(ARDL)$ يجب القيام بخمسة خطوات (اجراءات) وهي:

1- إختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق: يتم اختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق الأولى لقيم المتغيرات في المعادلة (α) من خلال استخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي غير المقيد، يوجد خمسة معايير لتحديد الفترة وهي[1]:

- معيار خطأ التنبؤ النهائي *(Final Prediction Error 1969)*: يأخذ الصيغة التالية:

$$FPE_{(P)} = \left[\frac{T + P - K}{K - P.K}\right] . \sum e$$

- معيار معلومات أكايك *(Akaike Information Criterion 1973)*: يأخذ الصيغة التالية:

[1] الشوربجي مجدي، "أثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصري"، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد (6)، مصر، 2009، ص 157.

$$AIC_{(P)} = ln\left[det\left(\sum e\right)\right] + \frac{2K^2P}{T}$$

- معيار معلومات شوارز (*Schwarz Criterion 1978*): يأخذ الصيغة التالية:

$$Sc = ln\left[det\left(\sum e\right)\right] + \frac{2K^2Pln(T)}{T}$$

- معيار معلومات حنان وكوين (*Hannan & Quinn Criterion1979*): يأخذ الصيغة التالية:

$$H.Q_{(p)} = ln\left[det\left(\sum e\right)\right] + \frac{2K^2Pln(T)}{T}$$

- معيار نسبة الإمكان الأعظم (*likelihoud Rotio Test*)

حيث أن:

K: عدد المتغيرات في النموذج.

T: عدد المشاهدات.

P: عدد فترات الإبطاء.

$\sum e$: مصفوفة التباين والتباين المشترك المقدرة لبواقي النموذج.

جميع الاختبارات السابقة تتفق على أن فترة الابطاء المثلى (P) هي تلك الفترة التي تعطي أدنى قيمة لمعظم المعايير عند الاختبار.

2- منهج اختبار الحدود *Bounds Testing Approach*: يستخدم هذا المنهج لاختبار مدى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية الداخلة في النموذج بواسطة اختبار (*Wald*) أو إحصائية اختبار فيشر (F)، و التي لها توزيع غير معياري ولا تعتمد على عوامل منها[1]:

- حجم العينة.
- إدراج متغير الاتجاه في التقدير.

تحسب قيمة إحصائية (F) وفق الصيغة التالية:

[1] Diebold, Francis,"Econometrics", First Edition, University of Pennsylvania, USA, 2016, p 43.

$$F = \frac{(SSeR - SSeu)/M}{SSeu\ /(n-k)}$$

حيث:

$SSeR$: مجموع مربعات البواقي للنموذج المقيد (فرضية العدم)، أي عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات (انعدام التكامل المشترك بين المتغيرات).

$$H_0: B_1 = B_2 = \cdots = B_{k+1} = 0$$

$SSeu$: مجموع مربعات البواقي للنموذج غير المقيد (الفرضية البديلة)، أي وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات (وجود تكامل مشترك بين المتغيرات).

$$H_1: B_1 \neq B_2 \neq \cdots \neq B_{k+1} \neq 0$$

M: عدد معلمات النموذج المقيد.

K: عدد المتغيرات.

n: عدد المشاهدات (حجم العينة).

بعد حساب قيمة إحصائية (F) تتم مقارنتها بقيمة (F) الجدولية المحتسبة من قبل (Perasan et al) عام 2001 ونظرا لأن اختبار (F) له توزيع غير معياري فإن هناك قيمتين حرجتين له:

- قيمة الحد الأدنى: تفترض أن كل المتغيرات ساكنة في مستواها الأصلي، أي متكاملة من الرتبة صفر I(0).
- قيمة الحد الأعلى: تفترض أن كل المتغيرات ساكنة في فرقها الأول، أي متكاملة من الرتبة الأولى I(1).

يكون القرار على ثلاث حالات[1]:

- إذا كانت قيمة إحصائية (F) المحتسبة أقل من قيمة الحد الأدنى لقيمة (F) الجدولية، تقبل فرضية العدم أي عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات (لا توجد علاقة توازنية طويلة الأجل).
- إذا كانت قيمة إحصائية (F) المحتسبة أكبر من قيمة الحد الأدنى لقيمة (F) الجدولية، تقبل الفرضية البديلة أي وجود تكامل مشترك بين المتغيرات (توجد علاقة توازنية طويلة الأجل).

[1] حسن، علي عبد الزهرة، "تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا ونماذج توزيع الإبطاء"، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد (34)، العدد (9)، بغداد، 2013، ص 190.

- إذا كانت قيمة إحصائية (F) المحتسبة تقع بين الحدين الأعلى والأدنى لقيمة (F) الجدولية، فإن النتائج تكون غير محسومة، مما يعني عدم القدرة على اتخاذ قرار لتحديد ما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه.

يتم اتخاذ القرار على أساس مقارنة قيمة إحصائية (F) المحتسبة مع قيمة (F) الجدولية للحد الأدنى إذا كانت المتغيرات متكاملة من الرتبة I(0)، أما إذا كانت متكاملة من الرتبة الأولى (الدرجة الأولى)، فسيتم اتخاذ القرار على أساس مقارنة قيمة إحصائية (F) المحتسبة مع قيمة (F) الجدولية للحد الأعلى.

3- تقدير معلمات نموذج (*ARDL*) ومعلمة تصحيح الخطأ (*VECM*): بعد التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية، يتم تقدير معلمات نموذج (*ARDL*) للأجلين القصير والطويل، ومعلمة متجه تصحيح الخطأ (*VECM*) وفق المعادلة (α) باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، استنادا إلى عدد فترات الإبطاء المحددة؛ ومن أجل تحديد النموذج الملائم يتم الاعتماد على طريقة (*Hendry*) الذي ينتقل من العام إلى الخاص، والذي يتمثل في إلغاء متغير الفروق الأولى لأي متغير تكون القيم المطلقة لإحصائية (t) الخاصة به غير معنوية أي أقل من الواحد الصحيح، وقبل اعتماد هذا النموذج المقدر وتطبيقه ينبغي التأكد من جودة أدائه، وذلك من خلال إجراء الاختبارات التشخيصية التالية[1]:

أ- إختبار مضروب لاكرانج للارتباط التسلسلي بين البواقي *Lagrange Multiplier Test of Residual (Brush – Goldfrey)*

ب- اختبار عدم ثبات التباين المشروط بالانحدار *Autoregressive Conditional Heteroxedasticity (ARCH)*

ت- اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية *Jarque Bera (JB)*

ث- اختبار مدى ملائمة تحديد النموذج من الشكل الدالي *Ramsey (RESET)*

ج- اختبار الازدواج الخطي (التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة) *Multicolinearty Test*

4- اختبار استقرارية معلمات نموذج (*ARDL*): من أجل التأكد من خلو البيانات المستخدمة في الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها، ومعرفة مدى استقرار وانسجام معاملات الأجل الطويل مع تقديرات معلمات الأجل القصير، يمكن استخدام أحد الاختبارين التاليين[2]:

1) اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة *Comulative Sum of Recursive Residual (CUSUM)*

[1] الشوربجي، مجدي، مرجع سابق الذكر، ص 159.

[2] ادريوش دحماني محمد، عبد القادر ناصور، "دراسة قياسية لمحددات الاستثمار الخاص في الجزائر باستخدام نموذج (ARDL)"، أبحاث المؤتمر الدولي، جامعة سطيف، الجزائر، 2013، ص 23.

2) اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة *Comulative Sum of SquaresRecursive Residual (CUSUM SQ)*

يعتبر هذين الاختباريين من أهم الاختبارات في هذا المجال فهما يوضحان أمرين مهمين:

- مدى استقرار وانسجام المعلمات طويلة الأجل مع معلمات الأجل القصير.
- توضيح مدى وجود أي تغير هيكلي في البيانات.

وفقا لهذين الاختباريين يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعلمات المقدرة بصيغة تصحيح الخطأ لنموذج (*ARDL*) إذا وقع الخطأ البياني لاختبار كل من (*CUSUM*) و(*CUSUM SQ*) داخل الحدود الحرجة (الحد الأعلى والحد الأدنى) عند مستوى معنوية (5%) في حين تكون المعاملات لا تتسم بالإستقرارية الهيكلية إذا وقع الخطأ البياني للاختبارات خارج الحدود الحرجة عند مستوى معنوية (5%).

5- **اختبار الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد المقدر:** تعتمد جودة النتائج المقدرة على قوة الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد المقدر، وحتى تكون التنبؤات القياسية مستندة على أسس علمية وذات معنوية عالية تتيح للاقتصادي استخدامها، يجب التأكد من تمتع النموذج بقدرة جيدة على التنبؤ خلال الفترة الزمنية للتقدير، تستخدم عدة معايير لقياس الأداء التنبؤي للنماذج الاقتصادية الكلية القياسية من أهمها[1]:

1- معامل عدم التساوي لثايل *Theil Inequality Coefficient*: يعد من المعايير الشائعة في قياس واختبار القدرة التنبئية للنموذج القياسي والتحقق من دقة التنبؤات، يحسب وفق الصيغة التالية:

$$T = \sqrt{\frac{\sum(S_i - d_i)^2}{\sum {d_i}^2}}$$

حيث أن:

T: معامل ثايل.

S_i: التغير المتوقع في القيمة المتنبأ بها للظاهرة (المتغير التابع)

d_i: التغير الفعلي في قيم المتغير التابع.

[1] الشوربجي، مجدي، مرجع سابق الذكر، ص 163.

- إذا كانت $(i = d_i)$ فإن المعامل T=0 أي أن قدرة النموذج على التنبؤ عالية.
- إذا كانت $(i = 0)$ فإن المعامل T=1 أي أن قدرة النموذج على التنبؤ ضعيفة، لا يوجد تغير متوقع عبر الزمن ويكون ثابتا لهذا فإن $\hat{Y}_F = 0$
- إذا كانت قيمة المعامل (T) أكبر من الواحد الصحيح، فهذا يعني انخفاض قدرة النموذج على التنبؤ وبذلك $0 \leq T \leq \infty$.

2- معيار نسبة عدم التساوي (مصادر الخطأ): يتكون من ثلاث نسب هي:

أ- نسبة التحيز *Bias Proppotion (BP)*

ب- نسبة التباين *Variance Proppotion (VP)*

ت-نسبة التغاير *Covariance Proppotion (CP)*

هناك معايير أخرى تستخدم أيضا في اختبار القدرة التنبؤية للنموذج القياسي منها:

- اختبار معنوية الفرق بين القيمة المتنبأ بها والقيمة الحقيقية ويعتمد هذا المعيار على التنبؤ بعد التحقق (*Ex-Post Forecast*) في اختبار قدرة النموذج على التنبؤ يعتمد هذا المعيار على اختبار ستودنت (t).
- معامل جانس: يقيس قدرة النموذج على التنبؤ خلال فترة للعينة (n) ويستكمل للفترة المستقبلية ما بعد العينة (m).

II- قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر(1990-2017)

قبل بدء عملية التقدير يجب أولا اختبار استقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات من أجل معرفة درجة تكامل هذه السلاسل ومن ثمّ التأكد من قابلية استعمال منهجية (ARDL) حيث يجب أن تكون السلاسل متكاملة من الدرجة I(0) أو I(1).

في هذه الدراسة يتم الاعتماد على المعطيات:

GDP_t: نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي؛

GDI_t: إجمالي تكوين رأس المال الثابت؛

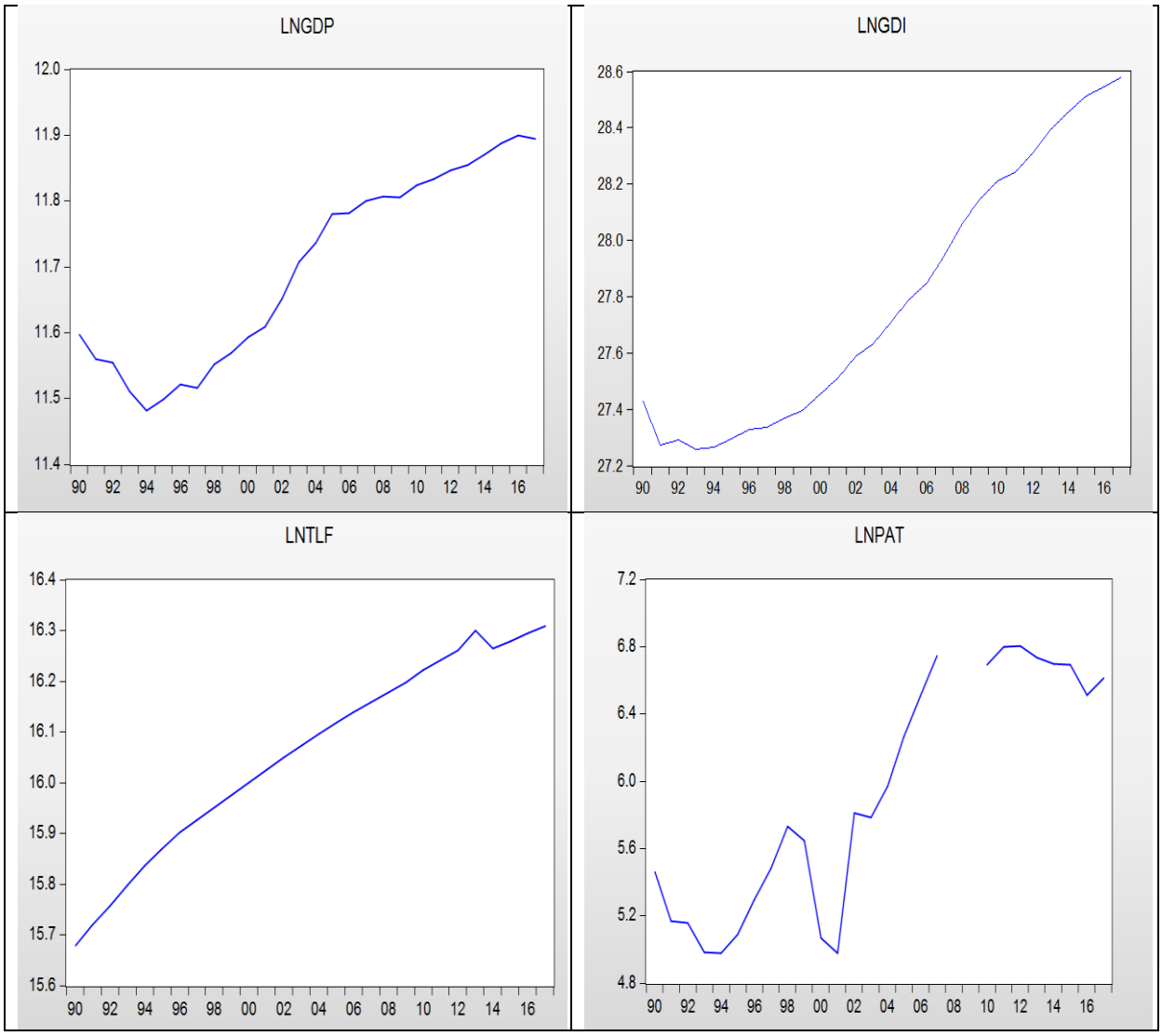
TLF_t: إجمالي القوى العاملة؛

PAT_t: أما التقدم التكنولوجي ونظرا لغياب بيانات احصائيات البحث والتطوير تم استخدام في هذه الدراسة وكمؤشر للتقدم التكنولوجي طلبات تسجيل براءات الاختراع؛

II - 1 - نتائج اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات موضوع الدراسة

1- الرسم البياني للسلاسل الزمنية: يمثل الأشكال البيانية التالية منحنيات السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة في مرحلتها الأولى، حيث يمثل المحور العمودي قيم المتغيرات، والمحور الأفقي مدة الدراسة (1990-2017) من أجل التعرف على خصائصها الأولية.

الشكل(4-2) منحنيات السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (*Eviews 10*)

يلاحظ من الشكل(**4-2**) وجود اتجاه عام في منحنيات السلاسل الزمنية للمتغيرات *(LnGDP)* و*(LnGDI)* و*(LnPAT)* وهو ما يدل على عدم استقرارية هذه السلاسل في حين أن الشكل البياني لسلسلة المتغير *(LnTLF)*يظهر أنها مستقرة، من أجل المزيد من التوضيح يتم إجراء اختبارات أخرى منها: اختبارات الارتباط الذاتي واختبارات جذر الوحدة.

2- دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF)

الشكل(4-3): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (LnGDP)

(LnGDP)

المستوى الأصلي	الفرق الأول

Date: 07/02/19 Time: 20:23
Sample: 1990 2017
Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.942	0.942	27.621	0.000
		2	0.859	-0.256	51.463	0.000
		3	0.763	-0.122	71.002	0.000
		4	0.650	-0.169	85.804	0.000
		5	0.530	-0.100	96.046	0.000
		6	0.408	-0.056	102.40	0.000
		7	0.289	-0.042	105.75	0.000
		8	0.168	-0.132	106.93	0.000
		9	0.055	-0.006	107.06	0.000
		10	-0.055	-0.125	107.20	0.000
		11	-0.158	-0.047	108.44	0.000
		12	-0.250	-0.049	111.72	0.000

Date: 07/02/19 Time: 20:24
Sample: 1990 2017
Included observations: 27

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.443	0.443	5.9214	0.015
		2	0.402	0.256	10.986	0.004
		3	0.258	0.016	13.158	0.004
		4	0.039	-0.203	13.211	0.010
		5	-0.046	-0.111	13.287	0.021
		6	-0.074	0.020	13.492	0.036
		7	-0.074	0.059	13.706	0.057
		8	-0.157	-0.127	14.722	0.065
		9	-0.249	-0.240	17.420	0.043
		10	-0.296	-0.165	21.450	0.018
		11	-0.317	-0.041	26.369	0.006
		12	-0.265	0.050	30.047	0.003

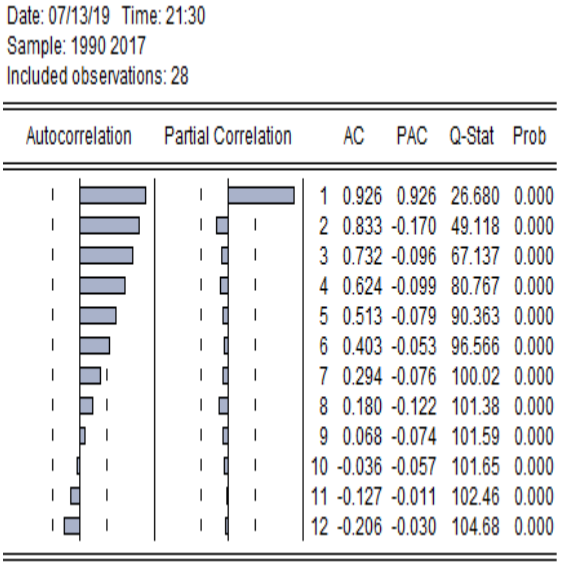
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (*EVIEWS 10*)

الشكل(4-4): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (LnGDI)

(LnGDI)

المستوى الأصلي

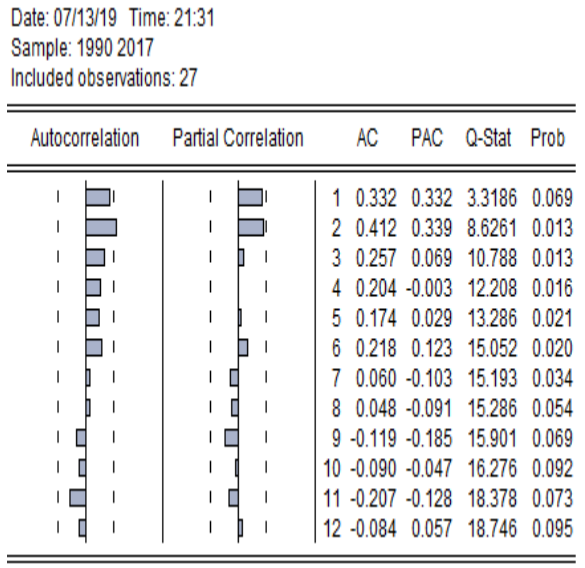
Date: 07/13/19 Time: 21:30
Sample: 1990 2017
Included observations: 28



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.926	0.926	26.680	0.000
		2	0.833	-0.170	49.118	0.000
		3	0.732	-0.096	67.137	0.000
		4	0.624	-0.099	80.767	0.000
		5	0.513	-0.079	90.363	0.000
		6	0.403	-0.053	96.566	0.000
		7	0.294	-0.076	100.02	0.000
		8	0.180	-0.122	101.38	0.000
		9	0.068	-0.074	101.59	0.000
		10	-0.036	-0.057	101.65	0.000
		11	-0.127	-0.011	102.46	0.000
		12	-0.206	-0.030	104.68	0.000

الفرق الأول

Date: 07/13/19 Time: 21:31
Sample: 1990 2017
Included observations: 27



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.332	0.332	3.3186	0.069
		2	0.412	0.339	8.6261	0.013
		3	0.257	0.069	10.788	0.013
		4	0.204	-0.003	12.208	0.016
		5	0.174	0.029	13.286	0.021
		6	0.218	0.123	15.052	0.020
		7	0.060	-0.103	15.193	0.034
		8	0.048	-0.091	15.286	0.054
		9	-0.119	-0.185	15.901	0.069
		10	-0.090	-0.047	16.276	0.092
		11	-0.207	-0.128	18.378	0.073
		12	-0.084	0.057	18.746	0.095

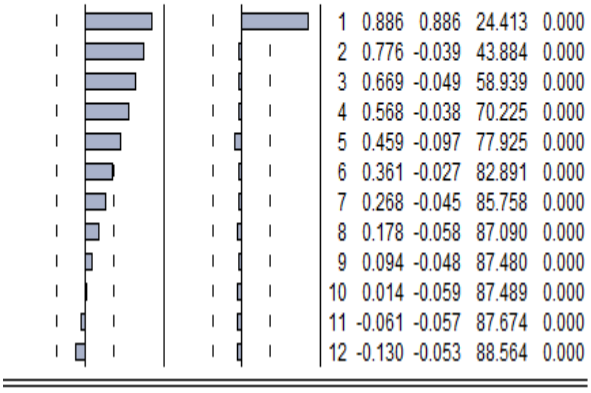
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي(Eviews 10)

الشكل(4-5): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير(LnTLF)

(LnTLF)

المستوى الأصلي

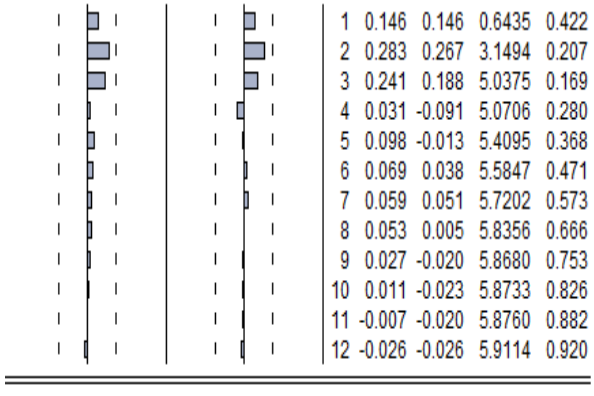
Date: 07/13/19 Time: 21:12
Sample: 1990 2017
Included observations: 28



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.886	0.886	24.413	0.000
		2	0.776	-0.039	43.884	0.000
		3	0.669	-0.049	58.939	0.000
		4	0.568	-0.038	70.225	0.000
		5	0.459	-0.097	77.925	0.000
		6	0.361	-0.027	82.891	0.000
		7	0.268	-0.045	85.758	0.000
		8	0.178	-0.058	87.090	0.000
		9	0.094	-0.048	87.480	0.000
		10	0.014	-0.059	87.489	0.000
		11	-0.061	-0.057	87.674	0.000
		12	-0.130	-0.053	88.564	0.000

الفرق الأول

Date: 07/13/19 Time: 21:13
Sample: 1990 2017
Included observations: 27



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.146	0.146	0.6435	0.422
		2	0.283	0.267	3.1494	0.207
		3	0.241	0.188	5.0375	0.169
		4	0.031	-0.091	5.0706	0.280
		5	0.098	-0.013	5.4095	0.368
		6	0.069	0.038	5.5847	0.471
		7	0.059	0.051	5.7202	0.573
		8	0.053	0.005	5.8356	0.666
		9	0.027	-0.020	5.8680	0.753
		10	0.011	-0.023	5.8733	0.826
		11	-0.007	-0.020	5.8760	0.882
		12	-0.026	-0.026	5.9114	0.920

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

الشكل(4-6): معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية للمتغير (LnPAT)

(LnPAT)

الفرق الأول	المستوى الأصلي

Date: 07/13/19 Time: 21:25
Sample: 1990 2017
Included observations: 24

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.133	0.133	0.4788	0.489
		2	-0.214	-0.236	1.7750	0.412
		3	-0.006	0.065	1.7761	0.620
		4	-0.003	-0.068	1.7763	0.777
		5	-0.085	-0.066	2.0126	0.847
		6	-0.035	-0.026	2.0559	0.914
		7	0.004	-0.024	2.0564	0.957
		8	0.044	0.041	2.1321	0.977
		9	0.076	0.059	2.3709	0.984
		10	-0.010	-0.024	2.3758	0.993
		11	-0.280	-0.272	6.1256	0.865
		12	-0.050	0.036	6.2551	0.903

Date: 07/13/19 Time: 21:24
Sample: 1990 2017
Included observations: 26

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.851	0.851	21.088	0.000
		2	0.685	-0.143	35.311	0.000
		3	0.600	0.208	46.725	0.000
		4	0.521	-0.082	55.710	0.000
		5	0.433	-0.011	62.204	0.000
		6	0.323	-0.149	66.012	0.000
		7	0.276	0.188	68.941	0.000
		8	0.225	-0.169	70.997	0.000
		9	0.111	-0.151	71.526	0.000
		10	-0.018	-0.173	71.541	0.000
		11	-0.172	-0.281	72.980	0.000
		12	-0.269	0.037	76.741	0.000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

يلاحظ من خلال الأشكال السابقة ما يلي:

- معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للمتغيرات *LnGDP*، *LnGDI*، *LnPAT*: تختلف معنويا عن الصفر وهي خارج حدود الثقة (5%)، وهذا يدل على عدم استقراريتها عند المستوى في حين أنها استقرت بعد أخذ الفرق الأول لها، إذا هذا يعني أنها متكاملة من الدرجة I(1).
- معاملات الارتباط الذاتي والجزئي للسلسة الزمنية للمتغير (LnTLF) تظهر انعكاس استقرار هذه السلسلة عند المستوى، حيث تتناقص بسرعة وتقترب من الصفر مع زيادة درجة ابطائها وضمن حدود الثقة (5%)، وهذا يدل على استقرارها عند المستوى أي أنها متكاملة من الدرجة I(0).

3- اختبارات جذر الوحدة: كشفت النتائج المتحصل عليها بعد اجراء اختبارات جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي فولار المطور (ADF) و فيليبس بيرون (PP) أن:

- السلسلة $LnGDP_t$: (نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الاجمالي): متكاملة من الدرجة I(1).
- السلسلة $LnGDI_t$: (إجمالي رأس المال الثابت): متكاملة من الدرجة I(1).
- السلسلة $LnTLF_t$: (إجمالي القوى العاملة) متكاملة من الدرجةI(0) .
- السلسلة $LnPAT_t$: (طلبات تسجيل براءات الاختراع) متكاملة من الدرجة I(1).

الجدول(4-1): نتائج اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية للمتغيرات

		المستوى الأصلي			الفرق الأول			
المتغيرات	الاختبار	$t_{statistique}$	Prob	القرار	$t_{statistique}$	Prob	القرار	درجة التكامل
$LnGDP_t$	ADF	-3.191366	0.1072	غير مستقرة	-3.373682	0.0215	مستقرة	I(1)
	PP	-2.967571	0.1590	غير مستقرة	-3.334286	0.0235	مستقرة	I(1)
$LnGDI_t$	ADF	-2.797564	0.2104	غير مستقرة	-6.229927	0.0000	مستقرة	I(1)
	PP	-5.796629	0.0003	غير مستقرة	-6.142096	0.0000	مستقرة	I(1)
$LnTLF_t$	ADF	-4.123195	0.0036	مستقرة	-	-	_	I(0)
	PP	-7.237765	0.0000	مستقرة	-	-	_	I(0)
$LnPAT_t$	ADF	-2.172226	0.4826	غير مستقرة	-3.893943	0.0005	مستقرة	I(1)
	PP	-2.367167	0.3856	غير مستقرة	-3.852070	0.0005	مستقرة	I(1)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews 10)

- **اختيار النموذج الملائم:** بعد إجراء اختبارات جذر الوحدة وتحديد درجة تكامل السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج النمو الاقتصادي، ونظرا لأن السلاسل الزمنية للمتغيرات تتصف بالاستقرارية عند درجات مختلفة من المستوى والفرق الأول (أي أنها متكاملة من الرتبة I(0) وI(1))، يتبيّن أن منهجية التكامل المشترك باستخدام (ARDL) هي الطريقة المثلى والأنسب للتقدير.

II - 2 - قياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام منهجية (ARDL)

من أجل تحديد أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي تم استخدام دالة كوب دوغلاس باعتبارها من أكثر دوال الانتاج شيوعا واستعمالا وتطبيق منهجية التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة *Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)*

- **توصيف النموذج:** في هذه المرحلة يتم صياغة العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات محل الدراسة في صورة رياضية – نموذج قياسي – من أجل قياس معاملاتها باستخدام الطرق القياسية. يتم في هذه المرحلة تحديد متغيرات النموذج وصياغة العلاقة الرياضية بينها

تكتسي دالة النمو الاقتصادي الشكل التالي:

$$\boldsymbol{GDP_t = f(GDI_t, TLF_t, PAT_t)} \qquad \textbf{(1)}$$

حيث:

GDP_t: النمو الاقتصادي؛

GDI_t: رأس المال؛

TLF_t: العمالة؛

PAT_t: التقدم التكنولوجي؛

تحويل الدالة (المعادلة 1) إلى نموذج الاقتصاد القياسي:

$$GDP_t = GDI_t^{\beta 1} TLF_t^{\beta 2} PAT_t^{\beta 3} \qquad (2)$$

$$\ln GDP_t = \beta_0 + \beta_1 \ln GDI_t + \beta_2 \ln TLF_t + \beta_3 \ln PAT_t + \varepsilon_t \qquad (3)$$

من المعادلة (3) يتم تحديد نموذج تصحيح الخطأ *(ECM)* لنموذج *(ARDL)*

$$\begin{aligned}\Delta \ln GDP_t = \beta_1 &+ \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \beta_i \Delta \ln GDI_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i \Delta \ln TLF_{t-i} \\ &+ \sum_{i=1}^{q} \delta_i \Delta \ln PAT_{t-i} + \theta_1 \ln GDP_{t-1} + \theta_2 \ln GDI_{t-1} \\ &+ \theta_3 \ln TLF_{t-1} + \theta_4 \ln PAT_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

تمثل:

GDP_t: نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي؛

GDI_t: إجمالي تكوين رأس المال الثابت؛

TLF_t: إجمالي القوى العاملة؛

PAT_t: طلبات تسجيل براءات الاختراع؛

لاختبار وجود علاقة تكامل مشترك طويلة المدى بين المتغيرات يتم توضيح الفرضيات التالية:

لا يوجد تكامل مشترك $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$

يوجد تكامل مشترك $H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq 0$

سيتم اختبار وجود علاقة تكامل مشترك طويلة المدى بين المتغيرات باستخدام بياناتها الزمنية للفترة **1990-2017**

- **تقدير النموذج القياسي**

1- **نتائج اختبار الحدود (*Bounds Test*):** من خلال اجراء اختبار الحدود تم حساب الاحصائية (F) والتي من خلالها يمكن تحديد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل من عدمها بين النمو الاقتصادي والمتغيرات التفسيرية النتائج المتحصل عليها تتلخص في الجدول التالي:

الجدول(4-2): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود

Test statistic	Value	K
F-Statistic	6.250420	3
Significance	Lower Bound I(0)	Upper bound I(1)
10%	2.72	3.77
5%	3.23	4.35
2.5%	3.69	4.89
1%	4.29	5.61

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (*Eviews 10*)

يلاحظ من خلال الجدول أن قيمة إحصائية (F) المحتسبة (6.250420) أكبر من القيمة المحتسبة للحد الأعلى والأدنى عند مستوى معنوية (1%) مما يعني أنه يتم رفض الفرضية العدم $H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$ وقبول الفرضية البديلة $H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq 0$ وهذا يدل على وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات في النموذج المستخدم أي وجود علاقة طويلة الأجل تتجه من جملة المتغيرات المفسِّرة نحو المتغير التابع (وهو

ما يؤكد صحة فرضية الدراسة)

2- **تقدير معلمات الأجل القصير والطويل ومعلمة تصحيح الخطأ:** بعد التأكد من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات (علاقة توازنية طويلة الأجل) وفق اختبار الحدود، يتم تقدير النماذج التالية (المعادلات (5) و(6) على المدى الطويل والقصير في آن واحد.

$$\ln GDP_t = \beta_2 + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{2i} \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \beta_{2i} \ln GDI_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \gamma_{2i} \ln TLF_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \delta_{2i} \ln PAT_{t-i} + \varepsilon_{2t} \dots\dots\dots\dots\dots (5)$$

$$\Delta \ln GDP_t = \beta_3 + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{3i} \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \beta_{3i} \Delta \ln GDI_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \gamma_{3i} \Delta \ln TLF_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \delta_{3i} \Delta \ln PAT_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \varepsilon_{3t} \dots\dots (6)$$

نموذج تصحيح الخطأ ECT *(Error Correction Term)* هو كالتالي:

$$\text{ECT} = \ln GDP_t - \beta_2 - \sum_{i=1}^{k} \alpha_{2i} \ln GDP_{t-i} - \sum_{i=0}^{k} \beta_{2i} \ln GDI_{t-i} - \sum_{i=0}^{k} \gamma_{2i} \ln TLF_{t-i} - \sum_{i=0}^{k} \delta_{2i} \ln PAT_{t-i}$$

تمثل λ في المعادلة (6) معامل تصحيح الخطأ، يقيس هذا المعامل سرعة ضبط المتغيرات نحو التقارب إلى التوازن كما يوفر هذا المعامل معلومات العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات.

الجدول(4-3): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل والقصير

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDP)
Selected Model: ARDL(1, 2, 2, 2)
Sample: 1990 2017
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
C	-1.034665	0.954712	-1.083747	0.2914
LNGDP(-1)	-0.122457	0.107752	-1.136473	0.2692
LNGDI	0.062247	0.036900	1.686936	0.1072
LNTLF	0.258289	0.064153	4.026172	0.0007
LNPAT	0.009670	0.014014	0.690054	0.4981
CointEq(-1)*	-0.122457	0.021925	-5.585255	0.0000
CointEq= LNGDP - (0.5083*LNGDI + 2.1092*LNTLF + 0.0790*LNPAT)				
Long Run Coefficients				
Variable	**Coefficient**	**Std.Error**	**t-Statistic**	**Prob**
LNGDI	0.508321	0.707678	0.718294	0.4809
LNTLF	0.376521	2.056726	1.025525	0.3174
LNPAT	0.078969	0.102031	0.773970	0.4480

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews 10)

3- تقييم النموذج المقدر اقتصاديا، إحصائيا وقياسيا

*أ- **تقييم النموذج المقدر اقتصاديا:*** نلاحظ من خلال جدول تقدير نتائج معلمات الأجل الطويل والقصير أن:

- قيمة معامل تصحيح الخطأ سالبة ومعنوية عند مستوى معنوية أقل من (1%) وهذا يعني أن (12,2%) من أخطاء الأجل القصير يمكن تصحيحها تلقائيا عبر الزمن من أجل الوصول إلى التوازن في الأجل الطويل.
- هناك استجابة طويلة الأجل طردية وغير معنوية بين إجمالي تكوين رأس المال والنمو الاقتصادي عند مستوى معنوية أقل من (5%) وهذه الاستجابة توجد أيضا في المدى القصير، وهذا يعني أن زيادة تكوين رأس المال في الأجل القصير بنسبة (1%) تؤدي إلى زيادة تقدر ب (6%) في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، وزيادة بنسبة (50%) في الأجل الطويل.
- هناك أيضا استجابة طويلة الأجل طردية وغير معنوية بين إجمالي القوى العاملة ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي عند مستوى معنوية أقل من (5%) حيث. أي أن زيادة القوى العاملة بنسبة (1%) في الأجل القصير تؤدي إلى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب (25%) وفي المدى الطويل يرتفع نصيب الفرد من الناتج الإجمالي بنسبة (37%)

- تؤثر براءات الاختراع على النمو الاقتصادي في المدى القصير على نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي فتؤدي الزيادة في المدى القصير بنسبة (1%) إلى ارتفاع نصيب الفرد من الناتج المحلي ب (0,9%) وعلى المدى الطويل تقدر الاستجابة ب (7%).

يلاحظ أن معاملات غالبية العوامل المؤثرة على النمو الاقتصادي ليست معنوية وهذا راجع لطبيعة السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة

ب-*تقييم النموذج المقدر إحصائيا:* من خلال المؤشرات الإحصائية الواردة في الجدول(5)، يمكن استنتاج سلامة النموذج المقدر إحصائيا، حيث كانت معظم المؤشرات الاحصائية ذات دلالة مثل:

- ارتفاع قيمة معامل التصحيح (0.575607) وهذا يعني أن النموذج المقدر يفسر (57%) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع (النمو الاقتصادي).
- قيمة إحصائية (31.19507=F) تؤكد معنوية النموذج المقدر ككل.
- انخفاض قيمة الخطأ المعياري (**S.E** = 0.015688)

الجدول(4-4): المؤشرات الإحصائية للنموذج المقدر

R-squared	0.575607
Adjusted R-squared	0.557155
S.E. of regression	0.015688
Sum squared resid	0.005661
Log likelihood	69.43979
F-statistic	31.19507
Prob(F-statistic)	0.000037
Durbin-Watson stat	2.030014

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews 10)

ت-*تقييم النموذج المقدر قياسيا:* للتأكد من جودة النموذج المستخدم في قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي وخلوه من المشاكل القياسية يجب القيام بالاختبارات التشخيصية ***Diagnostics Test*** التالية:

- اختبار مضروب لاجرانج للارتباط التسلسلي (*BGLM*): يلاحظ من خلال الجدول (6) أن قيمة إحصائية F المحتسبة بلغت (0.178859) بقيمة احتمالية (0.9944) وعليه يتم قبول فرضية العدم التي تنص على خلو النموذج المقدر من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي.

الجدول(4-5): اختبار (BGLM) للنموذج المقدر

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	0.178859	Prob. F(1,16)	0.9944
Obs*R-squared	3.076876	Prob. Chi-Square(1)	0.9796

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Eviews 10)

- اختبار عدم ثبات التباين المشروط بالانحدار الذاتي (ARCH): من خلال الجدول(9) يلاحظ أن قيمة إحصائية (F) المحتسبة هي (0.265174) عند مستوى احتمال (0.6129) إذا يتم قبول فرضية العدم التي تنص على ثبات تباين حد الخطأ العشوائي في النموذج المقدر

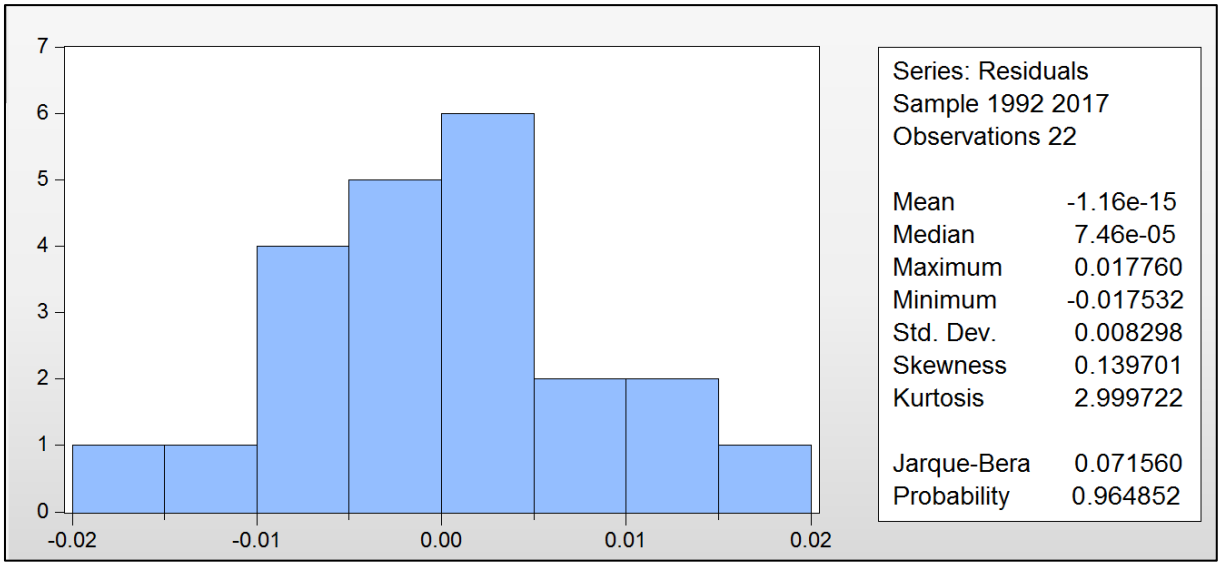
الجدول (4-6): اختبار (ARCH) للنموذج المقدر

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.265174	Prob. F(1,19)	0.6129
Obs*R-squared	0.290360	Prob. Chi-Square(1)	0.5900

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

- اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية: من خلال الشكل البياني**(4-7)** يمكن قبول فرضية العدم القائلة بأن الأخطاء العشوائية تتوزع توزيعا طبيعيا في النموذج المقدر قيمة JB= 0,071560 بقيمة احتمالية (0,964852)

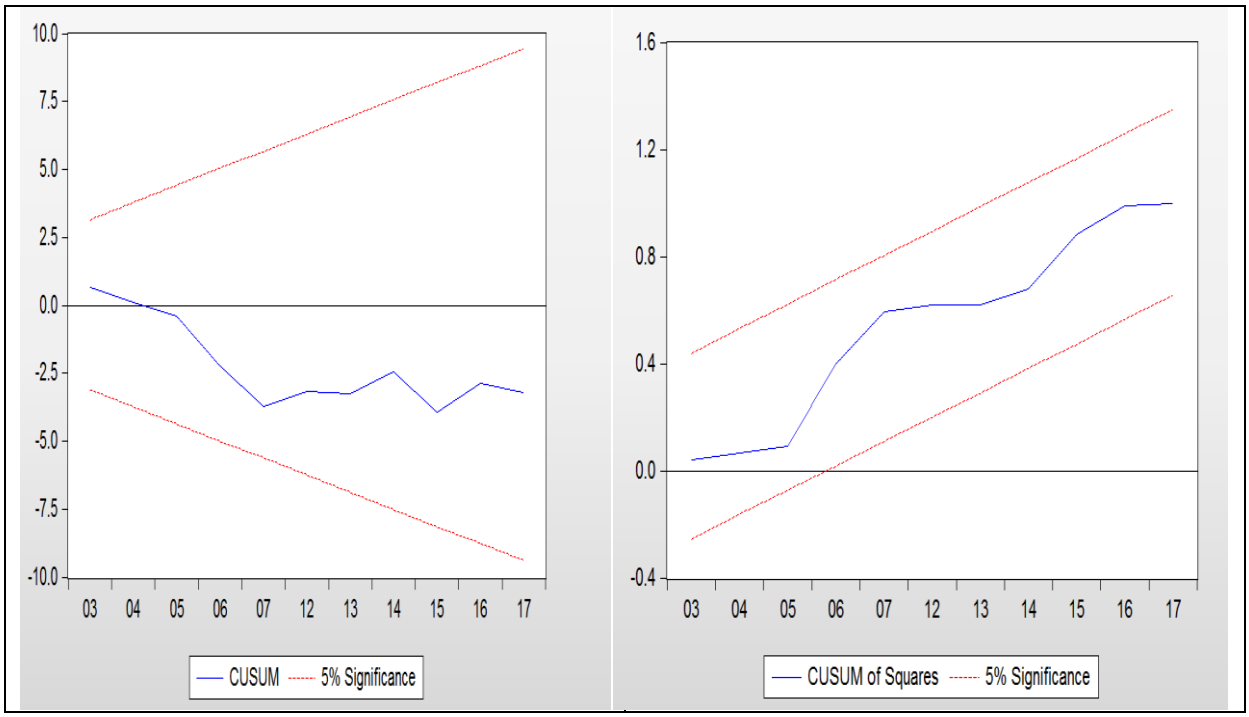
الشكل (4-7): اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

4- **اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات (*ARDL-ECM*):** بعد تحديد صيغة تصحيح الخطأ لنموذج (*ARDL*)، يتم إجراء اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير والطويل للتأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها وهذا من خلال اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (*CUSUM*) و اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (*CUSUM SQ*) كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل(4-8): الاستقرار الهيكلي لمعاملات نموذج النمو الاقتصادي وفق الاختبارين (CUSUM -CUSUM SQ).

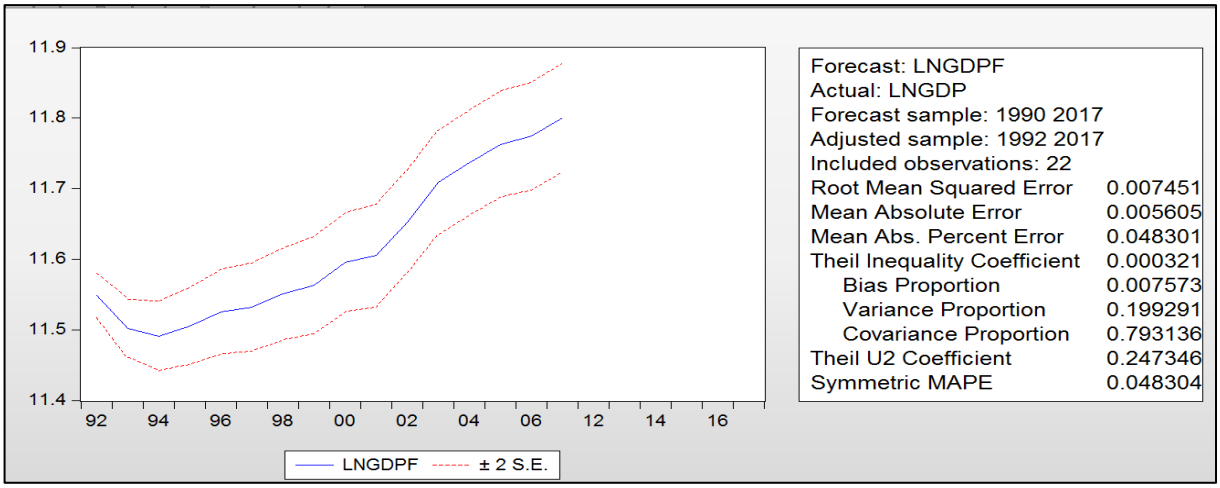


المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

يتضح جليا أن المعاملات المقدرة للمعادلة (6) مستقرة هيكليا خلال فترة الدراسة حيث وقع الشكل البياني لإحصاء الاختبارين المذكورين داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية (5%).

5- **نتائج اختبار الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد المقدر:** يستخدم معامل عدم التساوي لثايل من أجل التأكد من أن نموذج النمو الاقتصادي المقدر يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ – بعد التأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغييرات هيكلية فيها – يوضح الشكل التالي القيم الفعلية والمتوقعة للنمو الاقتصادي في الجزائر (2017-1990)

الشكل (4-9): القيم الفعلية والمتوقعة للنمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2017)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (Eviews 10)

يستنتج من الشكل أعلاه أن:

- قيمة معامل ثايل (Theil) بلغت (0,247346) وهي أقل من الواحد الصحيح.
- قيمة نسبة التحيز (BP= 0,007).
- قيمة نسبة التباين (VP=0,199) وهي قريبة من الصفر.
- نسبة التغاير (CP= 0,793) و هي قريبة من الواحد الصحيح.

إذا النموذج يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ خلال المدة الزمنية للدراسة، لذا يمكن الاعتماد على نتائجه في التحليل وتقييم السياسات والتنبؤ بها في المستقبل.

II - 3 - قياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي باستخدام منهجية *NARDL*

إضافة إلى الشكل الخطي لأسلوب الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL) يتم الاعتماد أيضا على الشكل غير الخطي لهذا النموذج (NARDL) – يأخذ هذا الأسلوب بعين الاعتبار احتمالية اللاخطية في تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع في الأجلين الطويل والقصير – حيث يمكن الشكل غير الخطي لنموذج (ARDL) من تقدير العلاقة بين النمو الاقتصادي (الممثل بنصيب الفرد من الناتج المحلي) من جهة، والتغيرات الموجبة والسالبة في مستوى التقدم التكنولوجي (والممثل بطلبات تسجيل براءات الاختراع) من جهة أخرى، هذا النموذج يسمح بفصل أثر التغيرات الموجبة عن أثر التغيرات السالبة.

الصيغة غير الخطية لنموذج الدراسة تصبح على الشكل:

$$GDP_t = f(GDI_t;\ TLF_t;\ PAT_t^+; PAT_t^-)$$

حيث:

GDP_t: نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي؛

GDI_t: لإجمالي تكوين رأس المال الثابت؛

TLF_t: إجمالي القوى العاملة؛

PAT_t^+: تمثل التغيرات الموجبة في مستوى طلبات تسجيل براءات الاختراع، يتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$$PAT_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \Delta PAT_t^+ = \sum_{i=1}^{t} max(\Delta PAT_t, 0)$$

PAT_t^-: تمثل التغيرات السالبة في مستوى طلبات تسجيل براءات الاختراع ، يتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$$PAT_t^- = \sum_{i=1}^{t} \Delta PAT_t^- = \sum_{i=1}^{t} min(\Delta PAT_t, 0)$$

تعتمد الصيغة الغير خطية لهذا النموذج على تجميع التغيرات الموجبة في مستوى التقدم التكنولوجي لوحدها والتغيرات السالبة لوحدها، وهذا ما يسمح باكتشاف وجود علاقة غير متناظرة بين النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في المدى القصير والطويل.

يمكن كتابة معادلة الشكل غير الخطي لنموذج (*ARDL*) كالتالي:

$$\begin{aligned}\Delta \ln GDP_t = {} & \beta_1 \\ & + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \beta_i \Delta \ln GDI_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i \Delta \ln TLF_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{q} (\delta_i^+ \Delta PAT_{t-i}^+ + \delta_i^- \Delta PAT_{t-i}^-) + \theta_1 \ln GDP_{t-1} + \theta_2 \ln GDI_{t-1} \\ & + \theta_3 \ln TLF_{t-1} + \theta_4 PAT_{t-1}^+ + \theta_5 PAT_{t-1}^- + \varepsilon_t\end{aligned}$$

1- **اختبار الحدود:** من أجل التأكد من علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات يتم إجراء اختبار الحدود (*Bounds Test*) المقترح من طرف (*Pesaran et al 2001*) من خلال اختبار الفرضية الصفرية $H_0: \theta_i = 0$ والفرضية البديلة لها $H_1: \theta_i \neq 0$ بالاعتماد على قيمة الإحصائية F يتم المفاضلة بين الفرضيتين، في حالة رفض الفرضية الصفرية وتحقق الفرضية البديلة يمكن القول أنه توجد علاقة تكامل مشترك (أي علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات)

الجدول(4-7): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود

Test statistic	Value	K
F-Statistic	8.664585	4
Significance	Lower Bound I(0)	Upper bound I(1)
10%	2.45	3.52
5%	2.86	4.01
2.5%	3.25	4.49
1%	3.74	5.06

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (*Eviews 10*)

يتضح من خلال الجدول أن قيمة الإحصائية (F= 8.664585) أكبر من الحد الأعلى والأدنى لمستوى الدلالة (1%)، وبالتالي يتم رفض الفرضية العدمية $H_0: \theta_i = 0$ وقبول الفرضية البديلة $H_1: \theta_i \neq 0$ وهذا ما يدل على وجود علاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والمتغيرات المفسرة له.

2- **تقدير معالم نموذج *NARDL* وتحديد العلاقة في الأجلين القصير والطويل:** بعد التأكد من وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات يتم تقدير معالم النموذج، يوضح الجدول التالي نتائج تقدير العلاقة بين المتغيرات في كل من الأجلين القصير والطويل.

الجدول(4-8): نتائج تقدير العلاقة في الأجلين القصير والطويل وفق نموذج NARDL

NARDL Long Run Form and Bounds Test Dependent Variable: D(LNGDP) Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0, 0) Sample: 1990 2017 Included observations: 27				
Variable	**Coefficient**	**Std.Error**	**t-Statistic**	**Prob**
C	5.764094	2.659860	2.167067	0.0419
LNGDP(-1)	-0.476622	0.157875	-3.018989	0.0065
LNGDI	0.042303	0.048786	0.867106	0.3957
LNTLF	0.091952	0.141220	0.651127	0.5220
LNPAT_POS	0.049147	0.019708	2.493805	0.0211
LNPAT_NEG	-0.043017	0.021153	-2.033612	0.0548
CointEq(-1)*	-0.476622	0.066367	-7.181568	0.0000
CointEq= LNGDP- (0.0888*LNGDI + 0.1929*LNTLF + 0.1031*LNPAT_POS - 0.0903*LNPAT_NEG)				
Long Run Coefficients				
Variable	**Coefficient**	**Std.Error**	**t-Statistic**	**Prob**
LNGDI	0.088755	0.076587	1.158873	0.2595
LNTLF	0.192925	0.247539	0.779370	0.4445
LNPAT_POS	0.103116	0.023340	4.417898	0.0002
LNPAT_NEG	-0.090253	0.038346	-2.353629	0.0284

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (*Eviews 10*)

يلاحظ من خلال الجدول أن:

- معامل تصحيح الخطأ له قيمة سالبة ومعنوية (CointEq = -0.476622) أي أن 47% من أخطاء الأجل القصير يمكن تصحيحها تلقائيا عبر من أجل الوصول إلى إلى التوازن في الاجل الطويل.
- العلاقة بين إجمالي تكوين رأس المال ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي طردية وغير معنوية إحصائيا، حيث أن الزيادة في الأجل القصير في إجمالي تكوين رأس المال بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي تقدر ب 4,23% ، وزيادة بنسبة 8,8% في الأجل الطويل؛

- العلاقة بين إجمالي تكوين القوى العاملة ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي طردية ولها أثر غير معنوي إحصائيا، حيث أن الزيادة في إجمالي القوى العاملة بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي تقدر ب 9,19% ، وزيادة بنسبة 19,2% في الأجل الطويل؛
- تؤثر التغيرات الموجبة في براءات الاختراع إيجابيا على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وهذا التأثير له أثر معنوي إحصائيا، حيث أن الزيادة في التغيرات الموجبة في براءات الاختراع بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي تقدر ب 4,91% ، وزيادة بنسبة 10,3% في الأجل الطويل؛
- على عكس التغيرات السالبة في براءات الاختراع التي لها أثر سلبي ومعنوي على نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي فتؤدي الزيادة في التغيرات السالبة في براءات الاختراع بنسبة 1% إلى انخفاض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تقدر ب 4,3% ، أما في الأجل الطويل فينخفض نصيب الفرد بنسبة 9% ؛

3- اختبار عدم التماثل: اختبار عدم التماثل يمثل في الأساس اختبار ما إذا كانت المعاملات متساوية أو لا، أي اختبار ما إذا كان للصدمات الإيجابية والسلبية لبراءات الاختراع نفس التأثير على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي على المدى الطويل، يتم التحقق من عدم التماثل باستعمال اختبار (*Wald test*).

الجدول(4-9):اختبار عدم التماثل باستعمال اختبار (*Wald test*)

F-Statistic	القيمة الاحتمالية	القرار
21.80934	0.0001	قبول عدم التماثل

يلاحظ من خلال نتائج الاختبار أن احتمال إحصائية F لبراءات الاختراع تقدر ب 0.0001 وهي أصغر من مستوى المعنوية (5%) وبالتالي ترفض فرضية العدم (وجود تماثل) التي ترمي إلى وجود مساواة في التأثير وتقبل الفرضية البديلة أي ان التغييرات الإيجابية والسلبية لبراءات الاختراع ليس لها تأثير متماثل على نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي، وهذا ما يؤكد صحة النتائج المتوصّل إليها في عملية التقدير.

4- اختبار جودة نموذج *NARDL*

أ- ***تقييم النموذج المقدر قياسيا:*** للتأكد من جودة النموذج المستخدم في قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي وخلوه من المشاكل القياسية يجب القيام بالاختبارات التشخيصية *Diagnostics Test* التالية:

الجدول(4-10): نتائج اختبارات جودة النموذج

الاختبار	المؤشر	معامل المؤشر	معنوية المؤشر
اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء	Jarque Bera	0 ,426377	0,808004
اختبار الارتباط التسلسلي	LM Test	0.448561	0.6451
اختبار تجانس التباين	Bresch-Pagan-Godfrey	1.067820	0.4060
اختبار عدم ثبات التباين المشروط بالانحدار الذاتي	ARCH	1.015471	0.3236

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (*Eviews 10*)

من خلال قيم اختبارات الجودة المذكورة في الجدول السابق يظهر غياب الارتباط التسلسلي بين قيم بواقي التقدير، إلى جانب ثبات حد الخطأ، كما أن سلسلة البواقي لنموذج ***NARDL*** تتبع التوزيع الطبيعي كما يلاحظ من خلال الجدول أيضا أن قيمة إحصائية (F) المحتسبة في اختبار عدم ثبات التباين المشروط بالانحدار الذاتي هي (1.015471) عند مستوى احتمال (0.3236) إذا يتم قبول فرضية العدم التي تنص على ثبات تباين حد الخطأ العشوائي في النموذج المقدر، إذا انطلاقا من هذه النتائج يمكن استنتاج جودة النموذج في تحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة.

ب- تقييم النموذج المقدر إحصائيا: انطلاقا من المؤشرات الإحصائية الواردة في الجدول(5)، يمكن استنتاج سلامة النموذج المقدر إحصائيا، حيث كانت معظم المؤشرات الاحصائية ذات دلالة مثل:

- ارتفاع قيمة معامل التصحيح (0.673522) وهذا يعني أن النموذج المقدر يفسر (67%) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع (النمو الاقتصادي).
- قيمة إحصائية (F=51.57491) تؤكد معنوية النموذج المقدر ككل.
- انخفاض قيمة الخطأ المعياري (**S.E** = 0.013283)

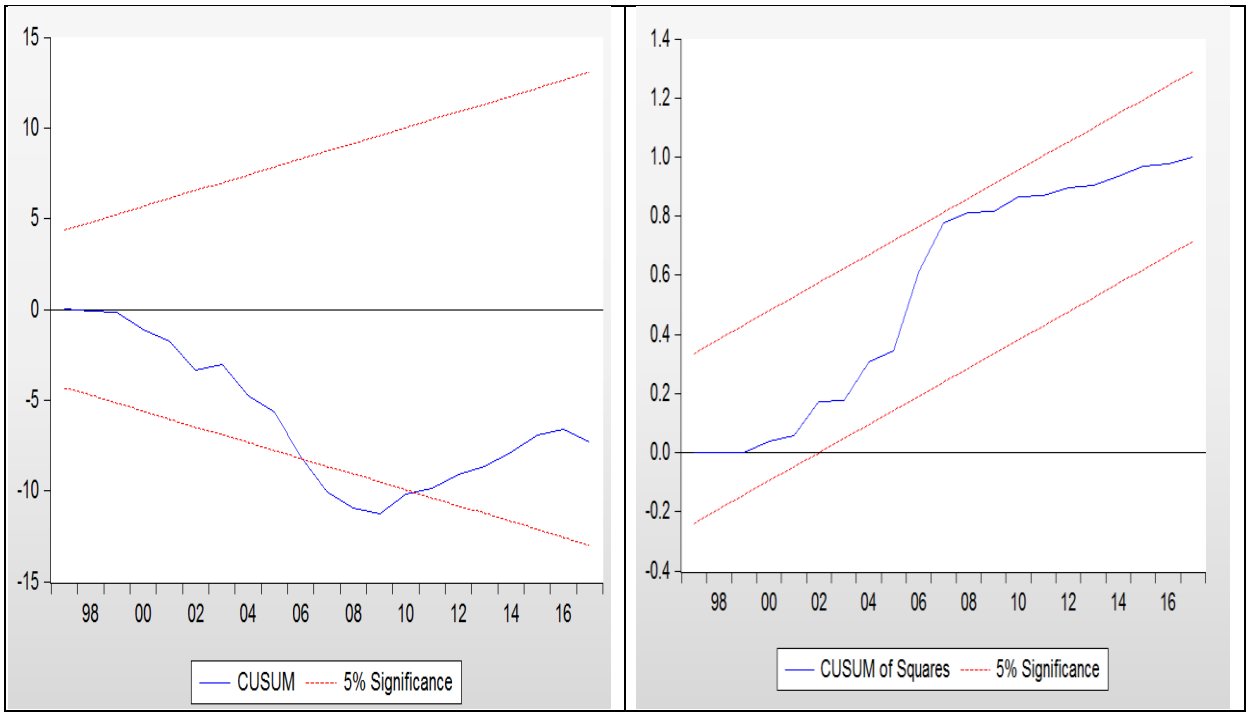
الجدول(4-11): المؤشرات الإحصائية للنموذج المقدر

R-squared	0.673522
Adjusted R-squared	0.660463
S.E. of regression	0.013283
Sum squared resid	0.004411
Log likelihood	79.40107
F-statistic	51.57491
Prob(F-statistic)	0.000000
Durbin-Watson stat	1.786394

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (*Eviews 10*)

5- **اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات (*NARDL*):** بعد تقدير نموذج (*NARDL*)، يتم إجراء اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير والطويل للتأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها وهذا من خلال اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM) و اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM SQ) كما هو موضح في الشكل التالي

الشكل(4-10): **الاستقرار الهيكلي لمعاملات نموذج النمو الاقتصادي وفق الاختبارين (*CUSUM SQ -CUSUM*).**



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (*Eviews 10*)

يتضح من خلال الشكل السابق أن المعاملات المقدرة للمعادلة (6) مستقرة هيكليا خلال فترة الدراسة باستثناء الفترة (2006-2010)، حيث وقع الشكل البياني لإحصاء الاختبارين المذكورين داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية (5%).

انطلاقا من نتائج قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي باستخدام منهجيتي (*ARDL*) و(*NADRL*)، يتضح جليا أن التقدم التكنولوجي له تأثير واضح على النمو الاقتصادي سواء على المدى القصير أو المدى الطويل، وهذا يستوجب الاهتمام بمختلف مجالات وقطاعات البحث والتطوير والابتكار من أجل تحفيز التقدم التكنولوجي ورفع معدلات النمو الاقتصادي

الخاتمة

اهتم هذا الفصل بقياس وتحليل تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الفترة (1990-2017)

لقد حاولت الجزائر بناء نظام بحث علمي فعال تستثمر نتائجه في تقدم الدولة وعصرنتها نظرا لأهمية البحوث في عملية النمو، فاتخذت مجموعة من الإجراءات والتدابير من أجل الوصول إلى الأهداف المسطرة، لكن نتائج السياسات المتتالية لم تحقق الطموحات المرجوة، حيث أن تطور وتقدم نشاطات البحث والتطوير لا يرتبط فقط بكمية الأبحاث إنما أيضا بنوعية المخرجات المقدمة، كما أن قدرة الجزائر في مجال الابتكار لازالت دون المستوى المطلوب، وهو ما يترجم ضعف منظومة العلم والتكنولوجيا التي لم تتمكن من التحول إلى نظام وطني للابتكار، فالدولة عجزت عن توظيف العلم والتكنولوجيا في مختلف المجالات والقطاعات، ومازالت تعتمد على الاستيراد والاستعمال فقط، وهذا ما يتضح جليا من خلال تصنيفها في التقارير العالمية، وهو ما أكدته الدراسة القياسية التي أجريت ، حيث كشفت النتائج أن التقدم التكنولوجي يؤثر إيجابيا على النمو الاقتصادي، ووفقا لهذه النتائج يجب الاهتمام أكثر بنشاطات البحث والتطوير والابتكار من أجل تحفيز التقدم التكنولوجي وبالتالي رفع معدلات النمو الاقتصادي تتم هذه العملية بتطبيق سياسات لبناء الامكانيات التكنولوجية مثل تطوير إمكانية التعليم والموارد البشرية المتاحة وكذا جذب الاستثمار الأجنبي المباشر في المجالات ذات القيمة المضافة المرتفعة إضافة إلى تدعيم القدرات الابتكارية للقطاع الانتاجي للدولة وتوفير البيئة المؤسسية الداعمة للتقدم التكنولوجي.

الخاتمة العامة

يعتمد نجاح عملية النمو واستمراره على تحقيق مستويات عالية من التقدم العلمي والتطوير التكنولوجي، حيث يرتبط اختلاف النمو بين دول العالم – على غرار الثروة التي تمتلكها هذه الدول – باختلاف مخزون المعرفة وقدرة الدولة على الاستفادة من هذا المخزون، فالمعرفة تمثل قوة أساسية وهي عنصر حاسم في تحديد نوعية الحياة ومدى التطور الذي يعيشه المجتمع، لهذا تعتبر البحوث العلمية التطبيقية التي تخدم المجتمعات مقياسا لتقدم الدول، ونموها التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي، فهي تمكن البلدان من التفوق اقتصاديا وعسكريا وتزيد من نسبة مساهمتها العلمية والثقافية في الحضارة الانسانية، ومع توسع الهوة التكنولوجية أصبح التقدم التكنولوجي المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي.

في هذا الصدد حاولت الدراسة المقدمة الاجابة على الاشكالية المطروحة والمتضمنة تحليل وقياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر باعتباره أحد المحددات الحديثة والهامة في ظل التحولات والتطورات السريعة التي تشهدها مختلف اقتصاديات العالم.

خصص الفصل الأول من الدراسة لموضوع النمو الاقتصادي بدءا بمفهومه الذي يتمثل في التوسع التلقائي غير المتعمد والذي يعني حركة النظام الاقتصادي وفقا لآليات السوق العفوية، ويقاس بمؤشر واحد هو الناتج المحلي الإجمالي من سنة لأخرى بالأسعار الثابتة، ثمّ تحليل عناصره المتمثلة في تراكم رأس المال، النمو السكاني والتقدم التكنولوجي، مرورا إلى التمييز بين أنواعه (النمو الطبيعي، النمو العابر –غير المستقر – والنمو المخطط)، مع توضيح مختلف المؤشرات (الوسائل والمعايير) التي من خلالها يمكن قياسه أي التعرف على ما حققه المجتمع من نمو اقتصادي وتلخيص أهم المصادر التي تمكن من تحقيقه، مع تبيين أعباء وتكاليف الوصول إليه وفوائده.

تم التطرق في الجزء الثاني من الفصل الأول إلى النظريات المفسرة للنمو الاقتصادي، والتي ربطته بعوامل مختلفة مثل تراكم رأس المال، الاستثمار ورأس المال البشري، والتقدم التكنولوجي.

في الفصل الثاني من المذكرة تمّ تحليل التقدم التكنولوجي كأحد أهم المحددات الحديثة للنمو الاقتصادي، تناول هذا التحليل مفهوم التقدم التكنولوجي بمختلف عناصره مع التركيز على تفصيل أسبابه بدءا بنشاطات البحث والتطوير التي تتمثل في عملية البحث في المعارف العلمية المختلفة والعمل على تطوير نتائج البحث لاستخدامها في توليد منتجات جديدة أو تطبيق أساليب إنتاجية جديدة بما يخدم الأهداف التجارية مع الأخذ بعين الاعتبار أن نشاطات البحث والتطوير على الابتكارات الجديدة فحسب بل يتم تحديد جزء كبير منها لحل المشكلات المتعلقة بالعمليات الانتاجية في قطاع الصناعة، كما يتم التركيز أيضا على تطوير المنتجات – خاصة المنتجات الاستهلاكية وفقا لرغبات المستهلكين – لهذا تعتبر هذه النشاطات محفز رئيسي للتقدم التكنولوجي فمن يمتلك تكنولوجيا متطورة

يتحصل على ميزة تنافسية ويحتل المقدمة، من أهم أسباب التقدم التكنولوجي أيضا ضرورة وجود نظام وطني للابتكار يجسّد وجود منظومة وطنية للعلم والتكنولوجيا تحكمها سياسة وطنية واضحة تهدف إلى تنفيذ اولويات معينة من خلال استراتيجيات مدروسة ضمن إطار من الروابط والعلاقات الفعالة بين مركبات هذه المنظومة، فالنظام الوطني للابتكار يعمل على خلق معارف جديدة من خلال توجيه عمليات البحث والتطوير، من مراكز البحوث والجامعات إلى ميادين المؤسسات الاقتصادية والصناعية، وتساعد الاجراءات المتخذة في هذا المجال في سهولة تنقل المعلومات إضافة إلى الموارد المختلفة (بشرية أو مادية)، كما يساعد الاستثمار في المعدات والهياكل ورأس المال البشري أيضا على حدوث التقدم التكنولوجي، فالهياكل والمؤسسات تتيح إمكانية تنفيذ الأفكار الجديدة والطرق الحديثة في الانتاج ولا يمكن لهذه الأفكار والطرق أن توضع موضع التنفيذ مالم يتم تدريب الأشخاص على تطبيقها واستخدامها، وبالتالي فبدون الاستثمار في التعليم والتدريب لن يتم التمكّن من استخدام الكثير من التكنولوجيا الحديثة.

في الجزء الثاني من هذا الفصل تم إجراء مقارنة للاختلاف في الآليات المرتبطة بالتقدم التكنولوجي بين الدول النامية والدول المتقدمة إضافة إلى طرق قياس الامكانيات المتاحة سواء على المستوى الكلي للدولة أو على مستوى الشركات الصناعية، مع تحديد مجال ومحددات انتشار التكنولوجيا في الاقتصاديات النامية التي تفرض على الدول النامية مجموعة من الضغوطات والتحديات في المجال التكنولوجي كزيادة تكاليف توطين التكنولوجيا الحديثة، وهذا ما يستوجب تحديد السياسات اللازمة لبناء الامكانيات التكنولوجية التي لا تقتصر على تطويع أو تقليد المنتجات والأساليب المطبقة في المؤسسات التكنولوجية القائمة في الدول المتقدمة فحسب، بل يجب أن تمتد لتشمل كل المتغيرات الخاصة بالعملية التكنولوجية، تتمثل هذه السياسات في :

- تطوير إمكانية التعلم والموارد البشرية المتاحة من خلال الاستثمار في الموارد البشرية والمجالات البحثية والعلمية المختلفة؛
- تدعيم القدرات الابتكارية للقطاع الانتاجي للدولة وجلب الاستثمار الأجنبي المباشر في المجالات ذات القيمة المضافة المرتفعة؛
- إضافة توفير البيئة المؤسسية الداعمة للتقدم التكنولوجي.

يتناول الفصل الثالث واقع التقدم التكنولوجي في الجزائر من خلال تحليل أنشطة البحث والتطوير والنظام الوطني للابتكار بإظهار النقائص التي يعاني منها كل من القطاعين السابقين والمتمثلة في:

- انخفاض الانفاق على البحث والتطوير في القطاع الخاص، على عكس البلدان المتقدمة التي يقوم فيها القطاع الخاص بدعم وتمويل عمليات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛

- رداء التعاون وانعدام الشراكة بين المؤسسات البحثية في الجامعات والمؤسسات الاقتصادية؛
- تدني وتقلص القدرة على الابتكار؛
- قلة طلبات تسجيل براءات الاختراع؛
- ضعف الانتاج العلمي في الجزائر؛
- اعتماد البحث العلمي والتطوير التكنولوجي على الدعم والتمويل الحكومي.

تمّ توضيح السياسات والاصلاحات الحكومية المتخذة في هذه المجالات من أجل النهوض بهاذين القطاعين (البحث والابتكار).

انطلاقا من هذا التحليل أجريت الدراسة القياسية لمحاولة تحديد أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017) باستخدام دالة كوب دوغلاس باعتبارها من أكثر دوال الانتاج شيوعا واستعمالا وتطبيق منهجية التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)، وكذا الصيغة غير الخطية لهذه النموذج، كشفت النتائج أن التقدم التكنولوجي يؤثر على النمو الاقتصادي في الجزائر ،إذا فالفرضية التي تم وضعها والمتمثلة في "زيادة الانفاق على نشاطات البحث والتطوير من أجل تنمية الابتكارات والاهتمام بالاختراعات الجديدة تساهم في رفع مستوى التقدم التكنولوجي الذي يحفز بدوره النمو الاقتصادي" صحيحة وبالتالي ووفقا لنتائج الدراسة القياسية يجب الاهتمام أكثر بنشاطات البحث والتطوير والابتكار من أجل تحفيز التقدم التكنولوجي وبالتالي رفع معدلات النمو الاقتصادي .

- **التوصيات**

- العمل على وضع استراتيجية وطنية تحث توجيه نشاطات البحث والتطوير إلى خدمة قضايا التنمية؛
- توفير دعم حكومي وتمويل كاف لنشاطات الابتكار وكذا البحث والتطوير، مع الاعتماد على البرامج الوطنية التي تدعم وتساعد في تحقيق النمو الاقتصادي؛
- تشجيع إنشاء وحدات ومخابر للبحوث في المؤسسات الاقتصادية العامة أو الخاصة؛
- العمل على بناء علاقة شراكة او تعاون متين بين الجامعات ومراكز البحوث والمؤسسات الاقتصادية المحلية؛
- تمكين المؤسسات الاقتصادية من الولوج إلى قاعدة العلوم والمعارف والابتكارات ونتائج البحث العلمي من خلال اعتماد نظام الترخيص الابداعي المشترك لتسهيل نشر وتعميم الفائدة بسهولة دون قيود مجحفة؛
- تسهيل التواصل بين مراكز البحوث والجامعات والمؤسسات الاقتصادية حتى تتمكن هذه الأقطاب من الاستفادة من بعضها البعض من خلال تقديم الاستشارات أو إنجاز مشاريع مشتركة؛

- مراجعة وتقييم استراتيجية البحث والتطوير الوطنية بصورة دورية للوصول إلى النتائج المرجوة؛
- تفعيل نظام التعليم العالي من حيث النوعية من خلال زيادة التخصص في مجالات معينة مطلوبة عبر نظام الأقطاب التكنولوجية؛
- اتخاذ الاجراءات التحفيزية ذات الطابع المعنوي والمادي من أجل تشجيع أساتذة التعليم العالي والحد من ظاهرة هجرة الأدمغة إلى الخارج؛
- توفير قواعد البيانات التي تضم مصادر وتكلفة وصلاحية الأساليب التكنولوجية المستخدمة في المجالات المختلفة.
- العمل على توفير الخدمات الفنية للشركات المختلفة وفقا لما يؤهلها لاستيعاب التكنولوجيا الحديثة.
- توفير النظم والمؤسسات الخاصة بتقديم الخدمات الاستشارية والتمويلية، إضافة إلى الخدمات التسويقية للسلع والمنتجات التي يتم ابتكارها.
- إنشاء المؤسسات التي تعمل كوسيط لنقل التكنولوجيا، حيث تعمل على استكشاف وتقويم التكنولوجيا الحديثة من ناحية، وكذا تحديد الاحتياجات التكنولوجية المحلية من ناحية أخرى. إضافة إلى تقديم المساعدات الفنية للشركات المختلفة.
- إنشاء حضانات الأعمال والتجمعات التكنولوجية المجهزة التي تعمل على زيادة الامكانيات التكنولوجية للشركات من خلال الاستثمارات المتنوعة خلال فترة زمنية معينة على أن يتم الانتقال إلى تمويل وتدعيم شركات أخرى بعد انتهاء هذه الفترة.
- تشجيع القطاع الخاص على تمويل أنشطة البحث والتطوير خاصة في المجال الصناعي.
- زيادة كفاءة الجامعات والمراكز البحثية في تطوير البحوث في المجالات العلمية الأساسية، مع تدعيم الشبكات التي تربط فيما بينها لتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة.
- العمل على زيادة الوعي بأهمية العلوم والتكنولوجيا والابتكارات داخل الاقتصاد من خلال:
- منح الجوائز للشركات الناجحة تكنولوجيا.
- إعداد البرامج المتميزة لنشر المعرفة التكنولوجية.

قائمة المصادر والمراجع

❖ باللغة العربية

- الكتب

1- إسماعيل محمد صادق، "البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي كيف نهضوا ولماذا تراجعنا"، القاهرة: دار الكتب المصرية، 2014،

2- الطاهر لطرش، "تقنيات البنوك"، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة السابعة، 2010،

3- ثابت محمد ناصر، "العلاقة بين الاقتصاد السياسي وتطور الفكر الاقتصادي"، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2001،

4- جورج نايهانز، "تاريخ النظرية الاقتصادية (الاسهامات الكلاسيكية)، ترجمة صقر أحمد صقر، المكتبة الأكاديمية، مصر، 1998،.

5- جيمس جواتيني وريتشارد ستروب، " الاقتصاد الكلي: الاختيار العام والخاص"، ترجمة عبد الفتاح عبد الرحمان وعبد العظيم محمد، دار المريخ، الرياض، السعودية، 1999،.

6- خالد محمد السواعي، "التجارة والتنمية"، دار المناهج، عمان، الطبعة الأولى 2006،

7- خالدي الهادي، "المرآة الكاشفة لصندوق النقد الدولي"، دار هومة، الجزائر، نوفمبر 1998،

8- روبرت صولو، " نظرية النمو"، ترجمة ليلى عبود، مركز الدراسات الوحدة العربية، لبنان، 2000،

9- ساموبلسون ونورد هاوس، "علم الاقتصاد"، مكتبة لبنان ناشرون، لبنان، 2006،.

10- شيخي محمد، "طرق الاقتصاد القياسي: محاضرات وتطبيقات"، الطبعة 1، دار الحامد للنشر، عمان، 2012،

11- صلاح الدين نامق، " نظريات النمو الاقتصادي"، دار المعارف، مصر، 1966،

12- صلاح الدين نامق، "قادة الفكر الاقتصادي"، دار المعارف، القاهرة، 1986،

13- عبد الحميد بهجت فايت، "إدارة الانتاج" مكتبة عين الشمس للنشر، القاهرة، مصر، 1997.

14- عبد الرحمان اسماعيل، حربي عريقات، "مفاهيم ونظم اقتصادية"، دار وائل للنشر، الأردن، 2004،

15- عبد المطلب عبد الحميد، "النظرية الاقتصادية"، الدار الجامعية، مصر، 2006.

16- عطية، عبد القادر محمد عبد القادر، " الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2005،.

17- عمر صخري، "مبادئ الاقتصاد الرياضي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1985،

18- فايز إبراهيم الحبيب، " نظريات التنمية والنمو الاقتصادي"، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود، السعودية، 1985.

19- فليح حسن خلف، "التنمية والتخطيط الاقتصادي"، جدار للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، الأردن، 2006،

20- محمد حسن ناجي خليفة،" النمو الاقتصادي: النظرية والمفهوم"، دار القاهرة، مصر، 2001،

21- محمد سيد أبو السعود، " الامكانيات التكنولوجية والنمو الاقتصادي"، المعهد العربي للتخطيط بالكويت، 2009.

22- محمد صالح تركي القريشي، "علم اقتصاد التنمية"، إثراء للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2010،.

23- محمد عبد العزيز عجمية، إيمان ناصف، "التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية"، قسم الاقتصاد كلية التجارة بجامعة الاسكندرية، مصر، 2002،

24- محمد مدحت مصطفى، سهير عبد الظاهر أحمد، "النماذج الرياضية" مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، الاسكندرية، 1999،

25- محيا زيتون، "التجارة بالتعليم في الوطن العربي: الاشكاليات والمخاطر والرؤية المستقبلية"، بيروت مركز دراسات الوحدة العربية، 2013،

26- مدحت القريشي، " التنمية الاقتصادية"، دار وائل للنشر، الأردن، 2007،

27- مدني بن شهرة، "الاصلاح الاقتصادي وسياسة التشغيل التجربة الجزائرية"، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2009،

28- هوشيار معروف "تحليل الاقتصاد التكنولوجي" دار جرير للنشر والتوزيع الطبعة الثانية 2006

- **الأطروحات، المجلات:**

1. ادريوش دحماني محمد، عبد القادر ناصور، "دراسة قياسية لمحددات الاستثمار الخاص في الجزائر باستخدام نموذج (ARDL)"، أبحاث المؤتمر الدولي، جامعة سطيف، الجزائر، 2013.
2. التقرير التمهيدي للمجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي (CNES)، نوفمبر 1998
3. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 13 ، الصادرة بتاريخ 26 فيفري 2003
4. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 38 ، الصادرة بتاريخ 09 جويلية 2008
5. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 05 ، الصادرة بتاريخ 26 جانفي2011
6. الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية، مرسوم تنفيذي رقم 99-244، يحدد قواعد إنشاء مخبر البحث وتنظيمه وسيره، مؤرخ في 21 رجب 1420 الموافق ل31 أكتوبر 1999، الجريدة الرسمية، العدد 77،
7. الجنابي، نبيل مهدي، " نماذج السياسة المالية والنقدية: مع تطبيق معادلة (St. Louis) على الاقتصاد العراقي للمدة (2003-2011)" مجلة الغري للعلوم الاقتصادية، جامعة الكوفة، المجلد (8)، العدد (2)، العراق، 2012.
8. الشوربجي مجدي، "أثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصري"، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد (6)، مصر، 2009،
9. الطاهر هارون، فطيمة حفيظ، "إشكالية الابتكار والبحث والتطوير في دول المغرب العربي (تونس، المغرب، الجزائر)"، مداخلة في الملتقى الدولي حول اقتصاد المعرفة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير- جامعة بسكرة، نوفمبر 2005،

10. العمر حسين، "محددات التضخم بدولة الكويت"، مجلة جامعة الكويت للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد (23)، العدد (2)، الكويت، 2007.
11. الغنام احمد بن عبد الله، "تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية Box-Jenkins"، مجلة جامعة الملك سعود، العدد (2)، السعودية، 2003،
12. المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي ، "مشروع التقرير التمهيدي حول الانعكاسات الاقتصادية والاجتماعية للتعديل الهيكلي"، نوفمبر 1998، المديرية العامة للضرائب DGI
13. الوكالة الوطنية لترقية وتطوير الحظائر التكنولوجية، حضور جهوي، على موقع الأنترنت: http://anpt.dz/aceuil/presence-regionale/#، تاريخ التصفح (18-10-2019)
14. آنيسة عثماني ، لامية بوحصان": دراسة قياسية لأثر الاستثمارات العامة على النمو الاقتصادي في الجزائر " الملتقى الدولي": تقييم أثار برنامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال 2001 - 2004 "،كلية الاقتصاد و علوم التسيير ، جامعة سطيف 1 الجزائر يومي 11 -12 مارس 2013 .
15. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل المكتوم والمكتب الإقليمي للدول العربية، تقرير المعرفة العربي لعام 2009، "نحو تواصل معرفي منتج"، الإمارات العربية المتحدة: دار الغرير للطباعة والنشر، 2009.
16. بن نكاع عبد الحليم، "هيكلة البحث العلمي وواقع مراكز البحوث العلمية في الجزائر"، ورقة عمل مقدمة خلال ورشة العمل القومية حول: "دور البحث والتطوير في التنمية الصناعية"، دمشق، نوفمبر 2001،
17. تقرير التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر خمسون سنة في خدمة التنمية 1962-2012، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجزائر، 2012.
18. تقييم ويبومتريكس العالمي للجامعات الجزائرية جوان 2019 ، على موقع الأنترنت:
19. http://www.webometrics.info/en/Africa/Algeria Voir le (17/10/2019)
20. جمال سويح، عطاء الله بن طيرش، "تقييم مدى فعالية البرامج التنموية في تنويع الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات" ،مجلة اقتصاديات المال والأعمال، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف -ميلة.
21. حسن، علي عبد الزهرة، "تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا ونماذج توزيع الإبطاء"، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد (34)، العدد (9)، بغداد، 2013.
22. زموري كمال، "تشخيص وضعية النظام الوطني للابتكار في الجزائر: حقائق وآفاق"، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، العدد الرابع، ديسمبر 2018.
23. سامية بزازي، خير الدين معطى الله، "البرامج التنموية وآثارها على تفعيل مساهمة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التنمية بالجزائر خلال 2001-2004"، الملتقى الدولي حول "تقييم أثار برنامج الاستثمارات

العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار والنمو الاقتصادي خلال2001 -2014"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، الجزائر، أيام 11-12 مارس 2013، ص 4.

24. عبد القادر سيد متولي، "اشتقاق نموذج تصحيح الخطأ من اختبار التكامل المشترك لجوهانسن: إطار نظري ومثال تطبيقي باستخدام برنامج (E.5)"، منتديات الاحصائيين العرب، 2007.

25. علي عبد الوهاب نجا، "الاستثمار الأجنبي المباشر وأثره على التنمية الاقتصادية في المنطقة العربية بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2015.

26. عمار عماري ، وليد محمادي ،"أثار الاستثمارات العمومية على الأداء الاقتصادي في الجزائر" ،الملتقى الدولي حول: " "تقييم أثار برنامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار والنمو الاقتصادي خلال2001 -2014"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، الجزائر، أيام 11-12 مارس 2013.

27. فوزية خلوط، "برامج التنمية بين الأهداف المنشودة والنتائج المحدودة"، مجلة العلوم الانسانية جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، العدد 29، فيفري 2003.

28. قلامين صباح، "استشراف مستقبل البحث العلمي ومستلزمات النهوض به لتنمية المجتمع" مداخلة قدمت إلى : أعمال المؤتمر الدولي التاسع الجزائر، مركز جيل البحث العلمي، 18-19 ماي 2015.

29. كبداني سيدي أحمد "أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية: دراسة تحليلية وقياسية" مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان ، الجزائر، 2012- 2013.

30. لامية حروش، د. محمد طوالبية، " البحث العلمي والتطوير في الجزائر: الواقع ومستلزمات التطوير"، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والسياسية، 2018.

31. لقدير خالد، "العلاقة بين كمية النقود والناتج المحلي الاجمالي في قطر: دراسة تطبيقية باستخدام التكامل المشترك"، مجلة الدراسات الاقتصادية جامعة الملك سعود، المجلد (4)، العدد (8)، المملكة العربية السعودية، 2006.

32. مبارك بوعشة، " من تقييم المخططات التنموية إلى تقييم البرامج الاستثمارية – مقارنة نقدية – "، الملتقى الدولي حول " تقييم آثار برامج الاستثمارات العمومية وانعكاساتها على التشغيل والاستثمار والنمو الاقتصادي خلال 2001-2004"، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، الجزائر أيام 11-12 مارس 2013.

33. محمد مرياتي، سياسات لدعم ورعاية وتشجيع القدرات البشرية الوطنية للإبداع والإبتكار، مجلة الإقتصادية، الشركة السعودية للأبحاث والنشر، على موقع الأنترنت: http://www.Aleqt.com/2009/05/01/article_93729.html (تاريخ التصفح: 17-01-2019)

34. محمد مرياتي، التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة، مجلة العلوم، الإسكوا، تونس، ديسمبر 1999 .

35. محمد مسعي، "سياسة الإنعاش الاقتصادي في الجزائر وأثرها على النمو"، مجلة الباحث، جامعة ورقلة، الجزائر، عدد (10)، 2012.

36. محمد غانم، "البحث العلمي في الجامعات العربية ودوره في تنمية القدرات التكنولوجية"، مداخلة قدمت إلى الندوة الثانية حول آفاق البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العالم العربي، جامعة دمشق، 2007.

37. مداني بن بلغيث ومحمد الطيب دويس، "أهمية دعم الإبتكار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة- أي دور ومساهمة للجامعة؟" مجلة المؤسسة، العدد3 ،، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3 ، 2014.

38. مرفت تلاوي، مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الأمم المتحدة، نيويورك، نوفمبر2003 .

39. مسعود بن مويزة ومحمد لمين حساب، دور المؤسسة الإقتصادية في بناء نظام وطني للإبداع، الملتقى الدولي حول المؤسسة الإقتصادية الجزائرية والإبتكار في ظل الألفية الثالثة، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قالمة ، 16 و 17 نوفمبر2008 .

40. مصطفى زيروني، "النمو الاقتصادي واستراتيجيات التنمية بالرجوع إلى اقتصاديات دول جنوب شرق آسيا"، أطروحة لنيل شهادة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، تخصص التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، 2000.

❖ قائمة المراجع باللغة الأجنبية

1. Katheline shubert , « Macroéconomie,Comportementet croissance »,2éme édition,vuibut,France, 2000, pp 305-306/
2. Robert j. Barro, Xavier Sala –I- Martin, la croissance économique, Ediscience international , France, 1996,p 200-205.
3. Arnaud Mayeur, »Traite de macro choix collectifs et raison d'état »,PUF,France,2005, p 316-318/
4. Dr. Sunil Mani, "Government, Innovation and Technology Policy, An International Comparative Analysis », International Workshop at UN University, Institute for new Technologies, Netherlands, 2002, p 3.
5. Golden Willie and al, national innovation systems and entrepreneurship, center for innovation and structural change, national university of Ireland, Galway, Ireland, 2003, P: 05.
6. OECD, National innovation systems, OECD publications service, Paris, France, 1997, P: 10.
7. Feinson Stephen, national innovation systems overview and country cases, center for science, policy and outcomes, PP: 21-22, Sur le site web :https://cspo.org/legacy/library/110215F4ZY_lib_FeinsonInnovatio.pdf Voir le (12/02/2019)

8. الموقع الالكتروني *www.davyamunanagar.in › collegelecturecontent*

9. M.H. Bala Subrahmanya, Technology Transfer and Developing Countries, A Book Review for Technology Transfer: Strategic Management in Developing Countries, by Goel Cohen, Sage Publications, New Delhi, in Economic and Political Weekly , 2004, pp 1- 5.
10. UNIDO,Industrialization ,Environment and the Millennium Development Goals in Sub-Sahara Africa, The New Frontier in the Fight Against Poverty, Industrial Development Report, UNIDO Publications. 2004.
11. UNDP, Making New Technological Work for Human Development, Human Development Report, UNDP Publications. 2001
12. Mani Sunil, « Government, Innovation and Technology Policy, An International Comparative Analysis », International Workshop at UN University, Institute for new Technologies, Netherlands. (2002), p 7.
13. Beak,Nakki, « The Structure and Development Process of SMEs in Korea », Presentation in the Information and Decision Support Center (IDSC), 2006.
14. ministère des finances, le nouveau modele de croissance(synthese) ,juillet 2016 pp11,12
15. rapport sur la politique budgetaire et le nouveau regime de croissance, pp36-40.
16. ministère des finances, le nouveau modele de croissance(synthese) ,juillet2016, p9
17. République Algérienne Démocratique Et Populaire, Minitére De L'enseignement Supérieur Et De Larecherche Scientifique Et Du Développement Technologique, Direction Générale De La Recherché Scientifique Et Du Développement Technologique, Rcueil Des Brevets D'invention 3ém Edition 2013, P11.
18. World Economic Forum, the global competitiveness report 2018, Geneva, Switzerland, 2019, P: xiii.
19. Dutta Soumitra and al, The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva., 12TH Edition, Geneva, Switzerland, 2019, P: xxxv.
20. Programme Algérien des start-ups technologiques : vos idées d'aujourd'hui sont la réalité de demain, Sur le site web: http://www.tstart.dz/fr/ Voir le (17/10/2019)
21. Greene,W.H, « Econometric Analysis », 7th Edition, International Edition, New York, 2012, p 907.
22. Dahlhaus R, « Graphical Interraction Models for Multivariate Time Series », Mutrical Vol (51) No(2), p 51.
23. Gugarati ,Damoddar, **"Basic Economics"**, 5th Edition, McGraw Hill Education, New York. 2005, 808
24. Dickey D.A, Fuller W.A, "Likelihood Ratio Statistical For Autoregressive Time Series With a Unit Root", Econometrical. 1981, p 1057
25. Enders, Walter, "Applied Econometric Time Series", 4th Edition, Hoboken, NJ Wiley, USA, 2015, p 221.

26. Dickey D.A, Fuller W.A, ”Distribution of The Estimators For Autoregressive Series a Unit Root”, Journal of The American Statistical Association, Vol (74), No(366), Jun, 1979, p 433.
27. Bourbonnais Régis,”Econometric : cours et exercices corrigés”, 9eme, Edition, Dunod, Paris, 2015, p 233.
28. Engle,R.F, Granger C.W.J. (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, Econometrical is currently published by The Econometric Society, Vol(55), No(2), p 256.
29. Enders, Walter,”Applied Econometric Time Series”, 4th Edition, Hoboken, NJ Wiley, USA, 2015, p 390.
30. Asterion. D, Stephen G.H,”Applied Econometrics: A Modern Approach Using Eviews and Mycroft Revised”, First Edition, Palgrave Macmillan, London, 2011, p 374
31. Pesaran .M, Shin. Y, and Smith. R,”Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships”, Journal of Applied Econometrics, Vol(16), USA, 2001, p 289.
32. Diebold, Francis,”Econometrics”, First Edition, University of Pennsylvania, USA, 2016, p 43.

الملاحق

الملحق (1): اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود(ARDL)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	6.781538	10%	2.72	3.77
k	3	5%	3.23	4.35
		2.5%	3.69	4.89
		1%	4.29	5.61

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-5.585255	10%	-2.57	-3.46
		5%	-2.86	-3.78
		2.5%	-3.13	-4.05
		1%	-3.43	-4.37

الملحق (2): تقدير النموذج وفق منهجية (ARDL)

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDP)
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 08/08/20 Time: 13:05
Sample: 1990 2017
Included observations: 25

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.034665	0.954712	-1.083747	0.2914
LNGDP(-1)*	-0.122457	0.107752	-1.136473	0.2692
LNGDI**	0.062247	0.036900	1.686936	0.1072
LNTLF**	0.258289	0.064153	4.026172	0.0007
LNPAT**	0.009670	0.014014	0.690054	0.4981

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGDI	0.508321	0.707678	0.718294	0.4809
LNTLF	2.109224	2.056726	1.025525	0.3174
LNPAT	0.078969	0.102031	0.773970	0.4480

EC = LNGDP - (0.5083*LNGDI + 2.1092*LNTLF + 0.0790*LNPAT)

ECM Regression
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.034665	0.187369	-5.522068	0.0000
CointEq(-1)*	-0.122457	0.021925	-5.585255	0.0000

R-squared	0.575607	Mean dependent var	0.011693
Adjusted R-squared	0.557155	S.D. dependent var	0.023575
S.E. of regression	0.015688	Akaike info criterion	-5.395183
Sum squared resid	0.005661	Schwarz criterion	-5.297673
Log likelihood	69.43979	Hannan-Quinn criter.	-5.368138
F-statistic	31.19507	Durbin-Watson stat	2.030014
Prob(F-statistic)	0.000011		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

الملحق (3): نتائج اختبار عدم ثبات التباين لحد الخطأ

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.178859	Prob. F(10,11)	0.9944
Obs*R-squared	3.076876	Prob. Chi-Square(10)	0.9796
Scaled explained SS	0.769112	Prob. Chi-Square(10)	0.9999

الملحق (4):

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.265174	Prob. F(1,18)	0.6129
Obs*R-squared	0.290360	Prob. Chi-Square(1)	0.5900

الملحق (5): نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	8.664585	10%	2.45	3.52
k	4	5%	2.86	4.01
		2.5%	3.25	4.49
		1%	3.74	5.06
Actual Sample Size	27	Finite Sample: n=35		
		10%	2.696	3.898
		5%	3.276	4.63
		1%	4.59	6.368
		Finite Sample: n=30		
		10%	2.752	3.994
		5%	3.354	4.774
		1%	4.768	6.67

t-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-3.018989	10%	-2.57	-3.66
		5%	-2.86	-3.99
		2.5%	-3.13	-4.26
		1%	-3.43	-4.6

الملحق(6): تقدير النموذج وفق منهجية NRDL

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDP)
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 12/03/19 Time: 17:07
Sample: 1990 2017
Included observations: 27

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.764094	2.659860	2.167067	0.0419
LNGDP(-1)*	-0.476622	0.157875	-3.018989	0.0065
LNGDI**	0.042303	0.048786	0.867106	0.3957
LNTLF**	0.091952	0.141220	0.651127	0.5220
LNPAT_POS**	0.049147	0.019708	2.493805	0.0211
LNPAT_NEG**	-0.043017	0.021153	-2.033612	0.0548

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGDI	0.088755	0.076587	1.158873	0.2595
LNTLF	0.192925	0.247539	0.779370	0.4445
LNPAT_POS	0.103116	0.023340	4.417898	0.0002
LNPAT_NEG	-0.090253	0.038346	-2.353629	0.0284

EC = LNGDP - (0.0888*LNGDI + 0.1929*LNTLF + 0.1031*LNPAT_POS
-0.0903*LNPAT_NEG)

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LNGDP)
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 0, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 12/03/19 Time: 17:12
Sample: 1990 2017
Included observations: 27

ECM Regression
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.764094	0.801089	7.195320	0.0000
CointEq(-1)*	-0.476622	0.066367	-7.181568	0.0000

R-squared	0.673522	Mean dependent var	0.011046
Adjusted R-squared	0.660463	S.D. dependent var	0.022796
S.E. of regression	0.013283	Akaike info criterion	-5.733412
Sum squared resid	0.004411	Schwarz criterion	-5.637424
Log likelihood	79.40107	Hannan-Quinn criter.	-5.704870
F-statistic	51.57491	Durbin-Watson stat	1.786394
Prob(F-statistic)	0.000000		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

الملحق(7): نتائج اختبار عدم التماثل

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-4.670047	21	0.0001
F-statistic	21.80934	(1, 21)	0.0001
Chi-square	21.80934	1	0.0000

Null Hypothesis: C(5)/C(2)=C(6)/C(2)
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)/C(2) - C(6)/C(2)	-0.193369	0.041406

Delta method computed using analytic derivatives.

الملخص

يعتبر النمو الاقتصادي أهم هدف تسعى الحكومات في مختلف الدول إلى تحقيقه، يعتمد نجاح هذه العملية واستمرارها بشكل كبير على تحقيق مستويات عالية من التقدم التكنولوجي الذي أصبح يشكل عنصر حاسم في تمكين الدول من التفوق اقتصاديا وعسكريا، حاولت هذه الدراسة قياس وتحليل أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)، بتطبيق منهجية التكامل المشترك باستخدام الانحدار الذاتي للفجوات المتباطئة (ARDL)، كما تم الاعتماد أيضا على الشكل غير الخطي لنموذج (ARDL)، بيّنت نتائج النموذجين أن للتقدم التكنولوجي تأثير واضح على النمو الاقتصادي سواء على المدى القصير أو المدى الطويل، وهذا ما يستلزم الاهتمام بمختلف مجالات البحث والتطوير والابتكار من أجل تحفيز التقدم التكنولوجي ودفع عجلة النمو.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي، التقدم التكنولوجي، نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة (ARDL)، (NADL)

Abstract:

Economic growth is the most important goal that governments in various countries seek to achieve. The success and continuation of this process depends greatly on achieving high levels of technological progress, which has become a crucial element in enabling countries to excel economically and militarily. The main objective of this study is to measure and analyze the impact of technological progress on growth in Algeria during the period (1990-2017), using econometric methods and the Autoregressive Distributed Lag Models (ARDL), and also the non-linear form of the (ARDL) model. The results of the two models showed that technological progress has an important impact on economic growth, Therefore improvement of funding for research and development (R&D) to encourage innovations are needed to facilitate Algeria 's sustained economic growth.

Keywords: economic growth, technological progress, Autoregressive Distributed Lag Models (ARDL),(NARDL)

Résumé:

La croissance économique est l'objectif le plus important que les gouvernements de divers pays cherchent à atteindre. Le succès et la poursuite de ce processus dépendent largement de la réalisation de niveaux élevés de progrès technologique, qui est devenu un élément crucial pour permettre aux pays d'exceller économiquement et militairement. L'objectif principal de cette étude est de mesurer et d'analyser l'impact du progrès technologique sur la croissance en Algérie au cours de la période (1990-2017), à l'aide de méthodes économétriques et des modèles de décalage autorégressif distribué (ARDL), ainsi que la forme non linéaire du modèle (ARDL). Les résultats des deux modèles ont montré que le progrès technologique a un impact important sur la croissance économique. Par conséquent, une amélioration du financement de la recherche et développement (R&D) pour encourager les innovations est nécessaire pour faciliter la croissance économique soutenue de l 'Algérie.

Mots clés: la croissance économique, le progrès technologique, Autoregressive Distributed Lag Models (ARDL),(NARDL)