

Al-Taghayyurāt al-Ṣawtīyyah bayna al-Lughatayn al-‘Arabīyyah wa al-Tāmiliyyah: Dirāsah Taqābuliyyah

التغيرات الصوتية بين اللغتين العربية والتاميلية: دراسة تقابلية

M.C.S. Shathifa¹, E-mail: shathifa@seu.ac.lk, South Eastern University of Sri Lanka, Sri Lanka
Asem Shehadeh Ali², E-mail: muhajir4@iium.edu.my, International Islamic University Malaysia



This is an open access article under the CC-BY-SA license

©2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License-(CC-BY-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

DOI: <http://dx.doi.org/10.30983/huruf.v4i1.8311>

Submission: April 19, 2024

Revised: June 15, 2024

Published: June 30, 2024

Abstract

Sounds affect each other. It brings to change one of the sounds. The phonological changes that occur as a result of the influence of sounds on some of them are; assimilation, dissimilation, and replacement. The question "Are there similarities in phonological changes between Tamil and Arabic languages which are from two different language families" is the research problem. Thus, this research aims to identify the similarities and differences in phonological changes among them. This research uses contrastive methodology under the descriptive analysis to find out the similarities and differences among them. Secondary data were collected from books, research and previous studies. At the end of the study, the researchers concluded that the phenomenon of assimilation in the Arabic language often exists between the sounds of a single word, while in the Tamil language this phenomenon occurs between the two words when they are linked to create a new word from them. It is divided into several in the two languages in terms of the characteristics of the sounds, and in terms of the degree of effect, place, and the relationship between the influencer and the affected; among them, assimilation of Arabic consonant is divided into six types, such as complete, partial, contiguous, non-contiguous, progressive and regressive. There are five types in the Tamil language, such as progressive, regressive, complete, contiguous, and non-contiguous. Assimilation of Tamil vowels is in three forms: assimilation of vowel with a vowel, assimilation of consonant with a vowel, assimilation of vowel with consonant while in the Arabic language it occurs in four forms: assimilation of vowel with a vowel, assimilation of semi-vowel with a vowel, assimilation of semi-vowel with a consonant, assimilation of vowel with a semi-vowel. When comparing the dissimilation in Arabic and Tamil, this term in both languages indicates one thing. It is the difference between the influenced sound and the one affecting it, in addition to the fact that it occurs in the Arabic language in a specific system and in specific cases. But no rules and order were followed for this phenomenon, nor were there any types for it in the Tamil language even though it exists in the Arabic language. Learners face many problems in identifying phonological changes without comparative knowledge of their mother tongue and adequate applications.

Keywords: Phonological Changes, Arabic, Tamil



ملخص البحث

تؤثر الأصوات اللغوية في بعضها البعض. وتنجم عن ذلك تحولات أو تغيرات في أحد الأصوات. والتغيرات الصوتية التي تحدث نتيجة لتأثير الأصوات في بعضها وهي؛ المماثلة والمخالفة والقلب المكاني. فعينت مشكلة البحث بسؤال "هل هناك تشابه في التغيرات الصوتية بين اللغتين العربية والتاميلية وهما من عائلتين لغويتين مختلفتين؟" بهدف تحديد أوجه التشابه والاختلاف في التغيرات الصوتية بين اللغتين العربية والتاميلية. يعتمد هذا البحث على المنهج التقابلي في ظل التحليل الوصفي لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف فيها، جمعت المعلومات الثانوية من الكتب والأبحاث والدراسات السالفة. وقد توصل الباحثان في نهاية الدراسة أن ظاهرة المماثلة في اللغة العربية توجد بين أصوات كلمة مفردة غالباً، في حين تقع هذه الظاهرة في اللغة التاميلية بين المفردتين عند ربطهما لإنشاء كلمة جديدة منهما، وهي تنقسم إلى عدة في اللغتين من حيث صفات الأصوات، ومن حيث درجة التأثير، والمكان، والعلاقة بين المؤثر والمتأثر؛ ومنها المماثلة الصامتة العربية إلى ستة أنواع مثل الكلية والجزئية، والتجاورية والتباعدية، والتقدمية والرجعية، وفي اللغة التاميلية خمسة أنواع مثل التقدمية والرجعية والكلية والتجاورية والتباعدية. والمماثلة الصائتية التاميلية في ثلاث صور؛ المماثلة صائتية صائتية، والمماثلة صائتية صامتية، والمماثلة الصائت بالصائت، ومماثلة شبه صائت بصائت، ومماثلة شبه صائت بصامت، ومماثلة صائت بشبه صائت. كما تشير المخالفة في اللغتين إلى أمر واحد؛ وهي اختلاف الصوت المتأثر من المؤثر فيه، فضلاً عن أنها تحدث في اللغة العربية في نظام معين، وفي حالات معينة؛ ولكن لم يتبع أي من القواعد والنظام لهذه الظاهرة الصوتية، كما لم يوجد هناك تقسيمات لها في اللغة التاميلية مع وجودها في اللغة العربية. فإن المتعلمين يواجهون مشكلات عدة في معرفة التغيرات الصوتية دون المعرفة المقارنة بلغتهم الأم، والتطبيقات الكافية.

الكلمات المفتاحية: التغيرات الصوتية، اللغة العربية، اللغة التاميلية

1. مقدمة

تعتبر اللغة العربية من العائلة اللغوية السامية العاربة وهي من كبرى اللغات المنتشرة حول العالم، ويتحدثها أكثر من مليار إنسان على سطح الأرض، كما أن اللغة العربية هي لغة الصيغ والإعراب والتصريف، وتختص بغناء أصواتها واشتقاق كلماتها ودقة فصاحتها، وهي متصفة بالمرونة والتنوع في بناء جملها، مع أن كل حرف في العربية له قيمة وكل حركة لها هدف خاص.¹ وأما اللغة التاملية فهي إحدى أقدم اللغات الكلاسيكية في العالم أجمع. تم ذكرها في المرتبة العشرين في قائمة علم الأجناس باللغات الأكثر استخدامًا في جميع أنحاء العالم. تنتهي اللغة التاملية إلى عائلة اللغات الدرافيدية.² إن اللغة عند ابن جني هي أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم.³ فدراسة الأصوات يقام به في ناحيتين؛ إما منعزلة وإما مركبة؛ أما تعليم الأصوات منفردة فهي تكون باعتبار خصائصها حسب المخارج والصفات باتباع قواعد معينة في تجاورها وارتباطها ومواقعها، وتدریس الأصوات المركبة يكون في التركيز على التغيرات الصوتية مثل المماثلة، والمخالفة، والقلب المكاني، والفونيمات فوق القطعية مثل المقطع والنبر والتنغيم.⁴ والأصوات تؤثر في غيرها وتتأثر بغيرها عند نطق الكلمات والجمل؛ ولكن نسبة التأثير والتأثر تختلف من صوت إلى آخر من حيث المخرج والصفة اتفاقا بالصفة والمخرج للحرف المتجاور له؛ إذ يحدث هناك الاتفاق والانسجام الصوتي بين الحروف المتباينة في الصفات والمخارج.⁵

فإن هذه الدراسة تحاول تحليل نظام المماثلة والمخالفة في اللغتين العربية والتاملية بهدف تحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما. فعينت مشكلة البحث بسؤال "هل هناك تشابه في نظام المماثلة والمخالفة بين اللغتين العربية والتاملية وهما من عائلتين لغويتين مختلفتين؟" لأن الاهتمام بهذه التغيرات الصوتية يجب على كل من معلمي

¹ M.S.M. Husam, M.H.A. Munas & A.B.M Aliyar, 'Isti'māl al-Rawābiṭ fi al-lughah al-'Arabīyah ladā dārsyah klghh thānīyah 'alā mustawā al-Jāmi'ah namūdhajan ṭullāb al-Sunnah al-ūlā min Jāmi'at Janūb Sharq Sirilānkā' in *South Eastern University Arts Research Session* (South Eastern University of Sri Lanka, 2017), p. 230 <<http://ir.lib.seu.ac.lk/handle/123456789/3231>>.

² Al-sulṭānah Ḥalīmah., 'Ta'rifu 'alā al-lughah altāmlyh'. (2019) <<https://www.noon-ds.com>>

³ Abū 'Uthmān Ibn Jinnī, *Al-Khaṣā'is*. (Bayrūt 'Ālam al-Kutub, 2006). p.67.

⁴ Raslān Banī Yāsīn, 'Al-mumāthilah: dirāsah ṣawṭīyah tashkīlīyah'. *Hawlīyat Jam'īyat Kullīyāt al-Ādāb*, 1.1 (2004). p. 135-152 <<https://search.emarefa.net/detail/BIM-72023>>.

⁵ Yāsīn, p. 135-152



ومتعلمي اللغة العربية عند تعلمها أو تعليمها؛ لأن المنهج التقابلي يساعد على معرفة أوجه التشابه والاختلاف في التغيرات الصوتية في نظام الكلمة، تهدف الدراسة إلى توضيح نظام المماثلة والمخالفة بين اللغتين العربية والتاميلية، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين نظام المماثلة والمخالفة في اللغتين التاميلية والعربية. لأن أغلبية المسلمين في سريلانكا يتعلمون اللغة العربية بهدف تحقيق الحاجات الدينية والعلمية؛ في حين أن الأغلبية منهم يتكلمون اللغة التاميلية بوصفها لغتهم المحلية؛⁶ في ضوء هذا، فإن طلبة قسم اللغة العربية في كلية الدراسات الإسلامية واللغة العربية يتعلمون اللغة العربية بوصفها مواد إجبارية واختيارية في الفصول الدراسية لمدة 3 أو 4 سنوات؛⁷ إذ أشار الباحثون إلى أن هؤلاء الطلبة يعانون في استيعاب نظام اللغة العربية في النواحي الصوتية، والصرفية، والتركيبية، وتحديد معاني الكلمات والجمل، وترجمتها من لغة إلى لغة أخرى، وبخاصة في نطق الأصوات التي لا مثيل لها في لغتهم الأم وتحديد ظواهرها مثل المماثلة والمخالفة وغيرها، كما يواجهون المشكلات والصعوبات في اكتساب قواعد التغيرات الصوتية في اللغة العربية نظرا لتعدد أنواعها وأشكالها بسبب اختلاف لغتهم الأم عن اللغة العربية، وهذه الصعوبات تتمثل في تقطيع الكلمات حسب الفونيمات والمقاطع، والتفريق بين (ال) القمرية والشمسية، والشدة، والتفريق بين صيغ الكلمات أخذا بالاعتبار نظام القوانين الصوتية، والتفريق بين الجمل الإنشائية والخبرية بعدم تحديد النغمات وغيرها، وعلى الرغم من أن هناك دراسة تناولت المشكلات الصوتية؛ ولكنها لم تفصل في التغيرات الصوتية وأثرها في تعلم اللغة العربية للناطقين باللغة التاميلية؛ كما أن هناك فراغا في الدراسات والكتب في هذا المجال على الرغم من أن بعض الدراسات والكتب التي تتحدث عن بعض من هذه الموضوعات وأثرها في تدريس اللغة العربية للناطقين بغيرها مثل السنهالية والسواحلية والإنجليزية والملايوية وغيرها.⁸

⁶ Abd al-Rashīd Khān ‘Abd al-Sattār, waḍ‘ al-lughah al-‘Arabīyah bi-al-madāris al-‘Arabīyah al-Islāmīyah fī Sirīlānkā, (Risālat al-dukūrāh fī al-lughah al-‘Arabīyah, Jāmi‘at al-Sūdān lil-‘Ulūm wa-al-Tiknūlūjiyā, 2015), p38-40.

⁷ Šādfh Muḥammad Qāsim wfrwn ‘Abd al-Raḥīm, mhārḥ al-Mufradāt al-‘Arabīyah ladā ṭalabat Qism al-lughah al-‘Arabīyah fī Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā, al-Mu’tamar al-‘Ālamī al-khāmis, (Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā bsrylānkā, 2015), p208.

⁸ Šādfh bint Muḥammad Qāsim, dirāsah taqābulīyah bayna al-lughatayn al-‘Arabīyah wāltāmlyh ‘alā mustawā al-‘šwt ma’a tašmīm rumūz aštlāḥyḥ fī al-lughah altāmlyh lil-ašwāt al-‘Arabīyah, (Risālat mājisfūr fī Kullīyat al-Ādāb, Jāmi‘at fyrādānyā, Sirīlānkā, 2014), p2-5.

2. منهج البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج المتقابلي في ظل التحليل الوصفي لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف في التغيرات الصوتية بين اللغتين العربية والتاميلية، وجمعت المعلومات الثانوية من الكتب والأبحاث والدراسات السابقة.

3. نتائج البحث ومناقشتها

المماثلة في اللغة العربية

تعد المماثلة من أكثر الظواهر الصوتية أهمية، وهي توجد في كل اللغات، والمماثلة هي المشابهة وفي المصطلح الصوتي تعني تجانس أو تقارب الصوتين نتيجة لتأثير أحدهما في الآخر، في حين أطلق عليها اللغويون القدامى بمصطلحات مختلفة مثل: الإدغام والمضارعة والمجانسة والمناسبة والتقريب.

وهذا المصطلح يعني تغيرات في النطق أو تعني أن يغير صوت صوتا آخر ليكون مثله أو قريبا منه في صفاته تقع في ظروف معينة في نهايات أو بدايات الكلمات أي حدود الكلمات، عندما توجد في كلام متصل أو في مركبات، ونتيجة للمماثلة تتحول الأصوات المجهورة إلى مهموسة والمهموسة إلى مجهورة، وتتحول المرققة إلى مفخمة والمفخمة إلى مرققة.⁹

أنواع المماثلة:

تنقسم المماثلة الصوتية باعتباريات متعددة إلى أنواع شتى كما يأتي:¹⁰

1. من حيث درجة التأثير: الكلية والجزئية¹¹

المماثلة الكلية أو الكاملة أو الإدغام

وهي أن يغير صوت صوتا آخر ليكون مثله، وذلك لتقليل الجهد في النطق عن طريق تجنب نطق الحركات.

⁹ 'Abd Allāh, p.114.

¹⁰ 'Abd Allāh, p.115.

¹¹Ghānim Qaddūrī al-Ḥamad, al-Madkhal ilā 'ilm al-aṣwāt, (al-Riyād : Maktabat al-Rushd, 2024) p.208, 213.



مثال ذلك: "اضطرب" التي أصلها "اضترب" الضاد أثرت في التاء وحولتها إلى طاء، ثم أثرت الطاء المحولة في الضاد وحولتها إلى طاء مثله فأدغمت الطاء في الطاء وصارت "اطرب".

من ربهم، من لم يتب

أ. المماثلة الجزئية

ب. المماثلة الجزئية أو الناقصة أو المضارعة

وهي أن يغير صوت صوتا آخر ليكون قريبا منه في صفاته، فلا يتطابق معه تماما كما في المماثلة الكلية. مثلا؛ من يقول، من وال. فالصوت المغير يحتفظ ببعض صفاته فلا يفنى في غيره ومن المماثلة الجزئية:

قلب تاء الافتعال طاء

يقول الراجحي: إذا كانت فاء الكلمة حرفا من حروف الإطباق مثل الصاد والضاد والطاء والظاء، وكانت الكلمة مزيدة بتاء الافتعال فإنها تقلب "طاء"؛ لأن هذه الحروف المفخمة حولت التاء المرققة إلى الصوت المفخم مثلها هو صوت الطاء. مثلا:

| الصوت | الأصل | المماثلة |
|-------|-------|----------|
| الصاد | اصتفى | اصطفى |
| الضاد | اضتجع | اضطجع |
| الطاء | اطتلع | اططلع |
| الظاء | اظتلم | اظظلم |

قلب التاء دالا

إذا كانت فاء الكلمة ذالا أو زايا تقلب التاء دالا

نحو: ازتجر = ازدجر

اذتكر = اذدكر = اذكر

قلب السين صاددا

مثلا: كلمة "الصراط" وأصله "سراط" غير صوت الطاء المفخم صوت السين المرقق إلى الصاد صوت مفخم.

نطق النون ميما في كلمة ما

مثلا: تنطق حرف النون ميما في كلمة "انبعث".

2. من حيث علاقة المكان بين الصوتين: التجاورية والتباعدية

المماثلة التجاورية أو المباشرة أو المتصلة

وتكون حين يكون التأثير من صوت مجاور كما في الشكل أدناه؛ أي لا يفصل بينهما صوت آخر. مثال (1):

كلمة "اطلع" التي أصلها "اطلّع". ففي هذه الكلمة أثر صوت الطاء المفخم في مجاوره صوت التاء المرقق، وحوله إلى طاء، وأدغمت الطاء المحركة في الطاء الساكنة.

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| عَ | لَ | تَ | طُ | إِ |
| عَ | لَ | طَ | طُ | إِ |
| عَ | لَ | | طُ | إِ |

مثال (2): قوله تعالى "مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ" (سورة النساء: 12): حيث يؤثر صوت النون

في صوت الباء، فتحولت النون ميما.

المماثلة التباعدية أو غير المباشرة أو المنفصلة

وتكون حين يكون التأثير من صوت غير مجاور؛ بمعنى أن يفصل بين الصوت المؤثر والمتأثر صوت أو صوتان فأكثر من ذلك، كما في كلمة "السراط" التي تحولت إلى "الصراط" نتيجة لتأثر صوت السين المرقق بالطاء المفخمة التي حولتها إلى صوت مفخم مثلها وهو صوت الصاد كما في الجدول الآتي:



| | | | | |
|----|-----|-----|----|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| طُ | رَا | سِي | لْ | أ |
| طُ | رَا | صِي | لْ | أ |

قوله تعالى: "قُلُوبِهِمَّ الْعِجْلُ" (سورة البقرة: 93)؛ حيث كسرت الهاء والميم اتباعاً لكسرة الباء، فتحولت الضممتان اللتان بعد الهاء وبعد الميم إلى كسرتين، فتنطق: "قُلُوبِهِمَّ الْعِجْلُ". فالمماثلة هنا غير مباشرة؛ لأن الصامت فصل بين الحركتين.

من حيث موقع الصوت المتأثر: المماثلة التقديمية والمماثلة الرجعية
المماثلة التقديمية أو المُقبل

يؤثر الصوت السابق (المؤثر) في الصوت اللاحق (المتأثر).

مثال ذلك، قلب تاء الافتعال طاء

فإذا كانت فاء الكلمة حرفاً من حروف الإطباق وكانت الكلمة مزيدة بتاء الافتعال

فإنها تقلب طاء.

| | | |
|--------------|---|--------------|
| اضطرب | = | مثلاً: اضطرب |
| اذدكر (اذكر) | = | اذتكر |
| اصطبر | = | اصتبر |
| ازداد | = | ازتاد |
| ميزان | = | موزان |
| ميعاد | = | مِوعاد |

المماثلة الرجعية أو المُدبر

عكس المماثلة التقديمية ويؤثر الصوت اللاحق في الصوت السابق؛ أي أن الأول يتأثر بالصوت الذي يأتي بعد ذلك، فالسابق مؤثر فيه ومن ثمّ مؤثر، كما في تحويل تاء الافتعال إذا كانت واواً إلى تاء، كما في المثال:

| | | | | |
|------|---|-------|---|-------|
| اتعد | = | اتتعد | = | اوتعد |
| اتخذ | = | اتتخذ | = | اوتخذ |

أن يقولون الصالحات

المماثلة بين الصائت والصامت

إن الأصوات اللغوية تنقسم إلى صامت وصائت، فتتقسم المماثلة الصوتية إلى قسمين: المماثلة بين الصوامت، والمماثلة بين الصوائت، وكل منهما يحتوي على فروع شتى كما يأتي:¹²

أما المماثلة بين الصوامت فتتقسم إلى المماثلة الكلية؛ أي تتمثل في الإدغام كما في المثال اطّرب، وادّكر وشدّ، والمماثلة الجزئية فهي تتمثل في تغير صوت إلى صوت قريب من الصفات كما في المثال اصطبر وازدجر، كما تتمثل في انتقال مخرج الصوت كما في المثال سميعا بصيرا، وأنبيهم؛ حيث قلب صوت النون أو التنوين صوت الميم.

أما المماثلة بين الصوائت فهي تنقسم إلى أربعة أقسام: مماثلة الصائت بالصائت مثل به، مماثلة شبه صائت بصائت مثل ميعاد، مماثلة شبه صائت بصامت مثل اتعد، مماثلة صائت بشبه صائت مثل عليه.

المماثلة في التاميلية

تتأثر الأصوات بعضها ببعض خلال عملية النطق، وعندما ينطق أحد ذلك اللفظ بنفسه، يكون هناك تناحر واختلافات، وبسبب كثرة هذه الاختلافات اليسيرة فإن الفونيم يصير فونيمًا آخر، وكذلك يختلف الفونيم بسبب تأثيرات أخرى، مثل عدم تناسب اللسان تناسبًا صحيحًا وقلّة معرفتها وفهم الآخرين عن نطق علماء اللغة فهما غير صحيح، وهدف تيسير الفونيمات. وإن المماثلة أصل في هذه التناحرات والاختلافات.¹³

¹²Jazā' Muḥammad Al-Maṣārwah, al-mumāthilah fī al-'Arabīyah: ru'yah jadīdah. *Dirāsāt, al-'Ulūm al-Insānīyah wa-al-Ijtīmā'īyah*, 44.3 (2017). p. 174
<<https://archives.ju.edu.jo/index.php/hum/article/download/10427/7910/29799>>.

¹³ Rā. Cīnivācaṇ, *Molīyiyal.*, (Intiyā Ceṇṇai aniyakam, 1980), p.75.



تحدث التغيرات الصوتية من حيث المماثلة في اللغة التاميلية حينما ترتبط الكلمات بعضها ببعض لإنشاء كلمة أخرى، وهي تنقسم إلى أقسام عدة باعتبارات شتى كما يأتي:¹⁴

1. أقسام المماثلة من حيث الدرجة والموقع والعلاقة بين المؤثر والمتأثر

المماثلة التقدمية: (வருவொலித் திரிபு) /varuvolip̄p̄ib̄u/

وهي تأثر الصوت الثاني بالصوت الأول.

مثلا:

பொன் + நன்று = பொன்னன்று /pon/ + /nənd̄u/ = /ponnənd̄u/

கல் + நுனி = கன்னுனி /ka/ + /nuɳi/ = /kənnuɳi/

المماثلة الرجعية: (நிலை ஒலித்திரிபு) /niləi^wolip̄p̄ib̄u/

ويمائل الصوت السابق بالتأثر بالصوت اللاحق.

நல் /nal/ + சேர்க்கை /se:rk̄k̄əj/ = நற்சேர்க்கை /nərt̄se:rk̄k̄əj/

நெல்; /nel/ + காய்த்தது /ka:j̄p̄p̄u/ = நெற்காய்த்தது /nɛrka:j̄p̄p̄u/

المماثلة الكلية: (இரு ஒலியும் திரிதல்) /iru^wolij̄um̄ p̄p̄iḍḍal̄/

وهي أن يماثل الصوت السابق واللاحق معا.

مثلا:

கல்; /ka/ + தூண்; /t̄u:ɳ/ = கற்றூண் /kəḥḥu:ɳ/

المماثلة التجاوزية (அண்மை ஒலித் திரிபு) /əɳməj^wolip̄p̄ib̄u/ وهي أن يكون

الصوت المؤثر بعد أو قبل الصوت المتأثر مباشرة.

مثلا:

முயல்; /m̄ɟal/ + த் /t̄/ + இ /i/ = முயற்சி = /m̄ɟərt̄ʃi/

நீர் /ni:r/ + து /t̄u/ = நீந்து /ni:nd̄u/

¹⁴ Rā. Cīnivācaṇ, *Moli oppiyalum varalārum*. 4th edn. (Intiyā Cennai aniyakam, 1999), p.19.

المماثلة التباعدية (சேய்மை ஒலித்திரிபு) / se:jməj^wolittiribu/ وهي أن يفصل صوت أو أكثر بين المؤثر والمتأثر.
مثلا:

(اللهجة العامية) /sa:ɡɪrɑ:n/ = சாகறான் /sa:ɡɪrɑ:n/ = சாவறான் /sa:vəɾɑ:n/

2. أقسام المماثلة التاميلية من حيث صفات الأصوات التي تحدث فيها المماثلة تنقسم المماثلة أيضا إلى قسمين رئيسيين من حيث صفات الأصوات التي تحدث فيها المماثلة، وهي المماثلة الصامتية والمماثلة الصائتية.

أما المماثلة الصامتية فهي تعني تأثر واحد من صامتين؛ أي الصامت في آخر اللفظ السابق أو الصامت في أول اللفظ اللاحق أو اثنان معا بتأثير أحد منهما على الآخر، وهي تكون من حيث الإبدال أو الزيادة كما في الأمثلة الآتية:

மரம் /məɾəm/+ கொம்பு /kombu/ = மரக்கொம்பு /məɾəkkombu/

மண் /məɳ/ + குடம் /kuḍəm/ = மட்குடம் /məṭkuḍəm/

பொன் /pon/ + தகடு /təɡḍu/ = பொற்றகடு /poṟṟəɡḍu/

கல் /kaɻ/ + கள் /kaɻ/ = கற்கள் /kaɻkaɻ/

நாள் /na:ɻ/ + கள் /kaɻ/ = நாட்கள் /na:ṭkaɻ/

வாய் /va:j/ + சொல் /tʃol/ = வாய்ச்சொல் /va:jtʃol/

வேர் /ve:r/ + கடலை /kaḍəɻəj/ = வேர்க்கடலை /ve:rkkaḍəɻəj/

தமிழ் /t̪mɪɻ/ + புத்தகம் /puṭṭəkəm/ = தமிழ்ப்புத்தகம் /t̪mɪɻpuṭṭəkəm/

தமிழ் /t̪mɪɻ/ + தாய் /t̪ɑ:j/ = தமிழ்த்தாய் /t̪mɪɻt̪ɑ:j/

وأما المماثلة الصائتية فهي تعني تغير صائت في آخر الكلمة الأولى إلى صائت أو صامت آخر كما في الأمثلة الآتية:¹⁵

பெரு /peɾu/ + யது /jəḍu/ = பெரியது /peɾijəḍu/

அரு /əɾu/ + யது /jəḍu/ = அரியது /əɾijəḍu/

ففي هذه الأمثلة تغير صوت أو هارام /^wʊgəɾəm/ في آخر الكلمة السابقة إِمَارَامَا /iḡəɾəm/ حينما يكون يَاهَرَام /jəgəɾəm/ في أول الكلمة اللاحقة.

¹⁵ Cīṇivācaṇ, p.21&22.



وهذا النوع من المماثلة تتفرغ إلى فروع شتى كما يأتي:

أ. المماثلة صائتية صائتية (உயிர் முன் உயிர் புணர்தல்) /^wUjIr mUn ^wUjIr pUŋərdə/ حينما يكون الصائت في آخر الكلمتين السابقة واللاحقة تماثلت الصوائت اللاحقة إلى صوت مماثل لها كما في الأمثلة الآتية:¹⁶

கிளி /kiIɻ/ + ஐ /əj/ = கிளியை /kiIɻəj/
 தீ + ஐ /əj/ = தீயை /t̪i:əj/
 பனை + ஐ /əj/ = பனையை /pənəjəj/
 பலா /pəla:/ + ஐ /əj/ = பலாவை /pəla:vəj/
 பசு /pəsu/ + ஐ /əj/ = பசுவை /pəsu:vəj/

ب. المماثلة صائتية صامتية: (உயிர் முன் மெய் புணர்தல்) /^wUjIr mUn mɛj pUŋərdə/ حينما يكون الصائت في آخر الكلمة السابقة، والصامت في أول الكلمة اللاحقة يحدث التماثل بزيادة نفس الصامت كما في الأمثلة الآتية:

அ /ə/ + காலம் /ka:ləm/ = அக்காலம் /əkka:ləm/
 தீரா /t̪i:ra:/ + பசி /pəsi/ = தீராப்பசி /t̪i:ra:ppəsi/
 குருவி /kuruvi/ + கூடு /ku:du/ = குருவிக்கூடு /kuruvi:kku:du/

ج. المماثلة صامتية صائتية (மெய் ஈற்றுப் புணர்ச்சி) /mɛjɻi:ɻup pUŋərtʃɻi/ حينما يكون الصامت في آخر الكلمة السابقة، والصائت في أول الكلمة اللاحقة يحدث التماثل بتغيير الصائت إلى صامت صائت من خلال انضمامه مع صامت مثله في الكلمة السابقة كما في الأمثلة الآتية:

கல் /kaɻ/ + ஐ = கல்லை /kəlləj/
 மண் /mən/ + ஐ /əj/ = மண்ணை /mənənəj/
 பால் /pa:l/ + ஐ /əj/ = பாலை /pa:ləj/
 அவர் /əvə/ + ஆல் /a:l/ = அவரால் /əvəra:l/

¹⁶ M.A. Nuḥmān, *Aṭippaṭait tamiḷ ilakkaṇam*. 3rd edn, (Koḷumpu Pūpāla ciṅkam puttakacālai, 2013), p. 248.

المخالفة في اللغة العربية:

إن المخالفة ظاهرة صوتية عكس المماثلة، فإذا كانت المماثلة تعني أن يقترب الصوت المتأثر من الصوت المؤثر فيه أو يكون مثله أي يدغم، فإن المخالفة تعمل عكس ذلك؛ إذ إنها تجعل الصوت بعيدا من الصوت المجاور له.¹⁷

عرفها أحمد مختار بأنها تعديل الصوت الموجود في سلسلة الكلام بتأثير صوت مجاور؛ ولكنه تعديل عكسي يؤدي إلى زيادة مدى الخلاف بين صوتين.¹⁸

فالمخالفة هي نوع من التغيرات الصوتية التركيبية، غالبا ما تحدث هذه التغيرات من الصوائت الطويلة أو أنصاف الصوائت أو من الأصوات المتوسطة أو المائعة، ومنها: الراء واللام والميم والنون. مثال: كلمة برقط أصلها بقط: تغير صوت القاف الأول الساكن إلى صوت الراء الساكنة، كما أن المخالفة تحدث في الأصوات المتماثلة المنفصلة فيها كما تحدث في الأصوات المتماثلة المتصلة فيها. مثال: اخضوضر أصلها اخضضر؛ فقلبت الراء الأولى الساكنة إلى واو ساكنة.

تعرف المخالفة بأنها عملية صوتية تبتعد فيها خصائص الصوتين، وعرفها إبراهيم أنيس بأنها الكلمة التي قد تشتمل على صوتين متماثلين كل المماثلة، فيقلب أحدهما إلى صوت آخر لتتم المخالفة بين الصوتين المتماثلين. فالصوتان المتماثلان يحتاجان إلى مجهود عضلي للنطق بهما في كلمة واحدة، ولتيسير هذا المجهود العضلي يقلب أحد الصوتين إلى تلك الأصوات التي لا تستلزم مجهودا عضليا، فقد قلب أحد الصوتين المدغمين إلى صوت لين طويل.¹⁹

حالات وقوع ظاهرة المخالفة الصوتية في الكلمات العربية.

1. توالي الحرفين المتماثلين

مثل:

المخالفة أصل الكلمة

¹⁷ 'Abd Allāh, p.120.

¹⁸ Aḥmad Mukhtār 'Umar, dirāṣah al-Ṣawt al-lughawī, (al-Qāhirah : 'Ālam al-Kutub, 1976), p.384.

¹⁹ Ibrāhīm Anīs, al-aṣwāt al-lughawīyah, (al-Qāhirah : Maktabat al-Anjilū al-Miṣrīyah, 1999), p.210-213.



| | |
|-----------------|----------------|
| دِنَار | دِينَار |
| قِرَاط | قِيرَاط |
| دِوَان | دِيوَان |
| حَنَّا عَلَيْهِ | حَنَّ عَلَيْهِ |

2. توالي ثلاثة أحرف متماثلة

مثال:

| | |
|-------------|-------------|
| المخالفة | أصل الكلمة |
| تَظَنَّنْتُ | تَظَنَّنْتُ |
| تَقَصَّيْتُ | تَقَصَّيْتُ |
| تَسَرَّيْتُ | تَسَرَّيْتُ |

3. توالي الحرفين المتماثلين مفصول بينهما بحرف فاصل

مثال:

| | |
|----------|------------|
| المخالفة | أصل الكلمة |
| سَادِس | سَادِي |
| هَذِه | هَذِي |
| دَهْدَه | دَهْدِي |

أقسام المخالفة:²⁰

1. المخالفة المتصلة المدبرة:

هي أن يؤثر الصوت الثاني في الأول، فيتغير الصوت الأول.

مثلا:

ديباج - دِبَّاج

²⁰Hasan Ghāzī al-Sa‘dī, "al-mukhālafah al-ṣawṭīyah fī alqr’ān-tafsīruhā bayna al-qudamā’ wa-al-muḥaddithīn", Majallat Midād al-adab, (al-Jāmi‘ah al-‘Irāqīyah : Kullīyat al-Ādāb, 2020m) al-‘adad al-khāṣṣ bālm’ tmrāt 2019-2020, p236-254.

دِينَار - دِنَار
قِيرَاط - قِرَاط
شِيرَاز - شِرَاز
لَحَّج - لَحُوج
كَقَط - كَرَقَط
بَكَّع - بَرَكَّع
خَرَمَش - خَمَّش

2. المخالفة المتصلة المقابلة:

وهي أن يؤثر الصوت الأول في الثاني، فيتغيّر الصوت الثاني.
مثلا:

تَقْصَى - تَقْصَص
تَمَطَّى - تَمَطَّط
كَعَع - كَعَع
دَسَى - دَسَس
لَبَّى - لَبَّب
قَصَّى - قَصَّص
تَسَنَّى - تَسَنَّن
تَلَعَّى - تَلَعَّع
تَقْضَى - تَقْضَض

3. المخالفة المنفصلة المدبرة:

هي أن يؤثر الصوت الثاني في الأول، فيتغيّر الصوت الأول.
مثلا:

دَرَدَحَة - دَرَدَحَة
زَعَزَق - زَعَزَق



قسقس – قرقس

كفكف – كركف

كبكب – كوكب

ضمضم – ضمرم

إجاص – إنجاص

4. المخالفة المنفصلة المقبلة:

هي أن يؤثر الصوت الأول في الثاني، فيتغير الصوت الثاني.

مثلا:

ستّ – سُدس

بغدان – بغداد

أصيلان – أصيلا

المخالفة في اللغة التاميلية:

إن المخالفة في اللغة التاميلية هي من التغيرات الصوتية نحو المماثلة الصوتية، وهي تكون

في: "تغير الفونيم فونيمًا آخر من غير أي علاقة متقاربة بينهما"،²¹ مثال:

பட்டடை/pəttəɖej/ = பட்டரை/pəttərəj/

ஒட்டடை/ʷottəɖej/ = ஒட்டரை/ʷottərəj/

மார்வாறி/mɑ:rʋɑ:ɾi/ = மார்வாடி /mɑ:rʋɑ:dɪ/

தகராறு/ɖgəɾɑ:ɾu/ = தகராலு /ɖgəɾɑ:lɔ/

تظهر المخالفة في الكلمة عند عدم تأثير الفونيمات السابقة والسالفة معا حين جمع

المورفيمين.²² مثال:²³

முள்/mʊl/ + தீது/ɖi:ɖu/ = முஹீது/mʊgri:ɖu/

கல்/kəl/ + தீது/ɖi:ɖu/ = கஹீது/kəgri:ɖu/

²¹ Seenivasan, *Mozhieyal*, (India: Chennai Aniyagam, 1980), p82.²² K. Karunaakaran & V.Jeya, *Mozhieyal*, (Chennai: Kumaran Printers, 1997), p90.²³S. Supiramanian, *Pechholieyal*, (Tamil Nadu: Folklore Resources and Research Centre, 1998), p232.

النتائج والتوصيات:

تحدث ظاهرة المماثلة في اللغة العربية عموماً بين أصوات كلمة مفردة غالباً، في حين تقع هذه الظاهرة في اللغة التاميلية بين المفردتين عند ربطهما لإنشاء كلمة جديدة منهما.

تنقسم المماثلة في اللغتين من حيث صفات الأصوات، ومن حيث درجة التأثير، والمكان، والعلاقة بين المؤثر والمتأثر؛ ولكن هناك تشابهاً واختلافاً في الأنواع. تنقسم المماثلة الصامتية إلى ستة أنواع في اللغة العربية مثل الكلية والجزئية، والتجاورية والتباعدية والتقدمية والرجعية، وفي اللغة التاميلية خمسة أنواع مثل التقدمية والرجعية والكلية والتجاورية والتباعدية، في حين تحدث المماثلة جزئية في اللغة التاميلية؛ ولكن لم يستخدم هذا المصطلح، فضلاً عن المماثلة التباعدية فقط من هذه الأنواع تحدث في اللهجة في اللغة التاميلية. تكون أنواع المماثلة الصائتية في ثلاث صور في اللغة التاميلية: المماثلة صائتية صائتية، والمماثلة صائتية صامتية، والمماثلة صامتية صائتية، في حين وهي تكون في اللغة العربية في أربع صور: مماثلة الصائت بالصائت مثل به، ومماثلة شبه صائت بصائت مثل ميعاد، ومماثلة شبه صائت بصامت مثل اتعد، ومماثلة صائت بشبه صائت مثل عليه.

تشير المخالفة في اللغتين إلى أمر واحد؛ وهي اختلاف الصوت المتأثر من المؤثر فيه، فضلاً عن أنها تحدث في اللغة العربية في نظام معين، وفي حالات معينة؛ ولكن لم يتبع أي من القواعد والنظام لهذه الظاهرة الصوتية، كما لم يوجد هناك تقسيمات لها في اللغة التاميلية مع وجودها في اللغة العربية. بناء على هذه الدراسة، قدمت اقتراحات وتوصيات في تحسين التغيرات الصوتية أكثر فعالية في تطوير الأداء الصوتي لدى المتعلمين، وهي كما يأتي:

- 1- استخدام اللغة الثنائية، والمنهج التقابلي في تعلم اللغة العربية، لأنها تساعد الطلبة على استيعاب المفاهيم في الظواهر اللغوية بسرعة ووضوح.
- 2- تزويد الأدوات السمعية والشفهية المناسبة لتعليم اللغة في المؤسسة العلمية.
- 3- إعداد مراجع مناسبة لتعليم اللغة العربية للناطقين باللغة التاميلية.
- 4- تطوير وحدات دراسية مناسبة لتعليم التغيرات الصوتية.



4. خاتمة

إن المتعلمين يواجهون مشكلات عدة في معرفة النظريات حول التغيرات الصوتية دون التطبيقات الكافية، فلا بد استخدام طرق مناسبة لتعليم اللغة العربية مثل المنهج التقابلي، واللغة الثنائية، واستخدام أدوات مثل السماعات، والسبورة الذكية، ومكبر الصوت، وبطاقات الألعاب، والتزويد بالتدريبات من حيث الأنشطة الصفية واللاصفية، والشفهية والتحريرية لما لها أهمية بالغة لتعلم الأصوات العربية وتحديد تغيراتها.

المراجع

- ‘Abd Allāh, ‘Ādil al-Shaykh, *Muqaddimah fī ‘ilm al-aṣwāt*. 2nd edn (Al-Jāmi‘ah al-Islāmīyah al-‘Ālamīyah, Mālīziyā, 2009).
- ‘Abd al-Rashīd Khān ‘Abd al-Sattār, waḍ‘ al-lughah al-‘Arabīyah bi-al-madāris al-‘Arabīyah al-Islāmīyah fī Sirīlānkā, (Risālat al-duktūrāh fī al-lughah al-‘Arabīyah, Jāmi‘at al-Sūdān lil-‘Ulūm wa-al-Tiknūlūjiyā, 2015), p38-40.
- Aḥmad Mukhtār ‘Umar, dirāsah al-Ṣawt al-lughawī, (al-Qāhirah : ‘Ālam al-Kutub, 1976).
- Alfozan, Abdulrahman Ibrahim. (1989). *Assimilation in Classical Arabic – A Phonological Study*. University of Glasgow.
- al-Ḥājj, Ḥanafī Dawlat. (2004). ‘ilm al-ṣarf almtqdm l’ghraḍ ‘ilmīyah. Mālīziyā: al-Jāmi‘ah al-Islāmīyah al-‘Ālamīyah.
- al-Marṣafī, ‘Abd al-Fattāh. (1982). *Hidāyat al-Qārī ilā tajwīd kalām al-Bārī*. Ṭ1. al-Mamlakah al-Sa‘ūdīyah al-‘Arabīyah.
- Al-Maṣārwah, Jazā’ Muḥammad, al-mumāthilah fī al-‘Arabīyah: ru’yah jadīdah. *Dirāsāt, al-‘Ulūm al-Insānīyah wa-al-Ijtīmā‘īyah*, 44.3 (2017). <<https://archives.ju.edu.jo/index.php/hum/article/download/10427/7910/29799>>.
- al-Rājiḥī, ‘Abd, Al-taḥbīq al-ṣarfī, (Dār al-Nahḍah, Bayrūt, 1973).
- Anīs, Ibrāhīm. (1975). *al-aṣwāt al-lughawīyah*. ṭ5. Miṣr: Maktabat al-Anjlū al-Miṣrīyah.
- Cīnivācaṇ, Rā., *Molī oppiyalum varalārum*. 4th edn. (Intiyā Ceṇṇai aṇiyakam, 1999).
- Cīnivācaṇ, Rā., *Molīyiyal.*, (Intiyā Ceṇṇai aṇiyakam, 1980).
- Cuppiramaṇiyaṇ, ci. (1998). *Pēccolīyiyal. Paṭi.1. Tamiḷnāṭu: Nāṭṭār vaḷakkāriyal āyvu maiyam*.
- Ganesan, S.N . (1975), *Contrastive Grammar of Hindi and Tamil*. India: University of Madras.
- Ghānim Qaddūrī al-Ḥamad, al-Madkhal ilā ‘ilm al-aṣwāt, (al-Riyād : Maktabat al-Rushd, 2024).
- Ḥalīmah, Al-sulṭānah, ‘Ta‘rifu ‘alā al-lughah altāmlyh’. (2019) <[https:// www.noon-ds.com](https://www.noon-ds.com)>
- Ḥasan Ghāzī al-Sa‘dī, "al-mukhālafah al-ṣawṭīyah fī alqr’ān-tafsīruhā bayna al-qudamā’ wa-al-muḥaddithīn", *Majallat Midād al-adab*, (al-Jāmi‘ah al-‘Irāqīyah : Kullīyat al-Ādāb, 2020m) al-‘adad al-khāṣṣ bālm’tmrāt 2019-2020, p236-254.



- Hishām wa-ākharūn. (2017). isti‘māl al-Rawābiṭ fī al-lughah al-‘Arabīyah ladā dārsyā klghh thānīyah ‘alā mustawā al-Jāmi‘ah namūdhan tūllāb al-Sunnah al-ūlā min Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā. Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā.
- Ḥusām al-Dīn. (1985). uṣūl turāthīyah fī ‘ilm al-lughah. al-Qāhirah: Maktabat al-Anjlū al-Miṣrīyah.
- Husam, M.S.M., Munas, M.H.A. & Aliyar, A.B.M. ‘Isti‘māl al-Rawābiṭ fī al-lughah al-‘Arabīyah ladā dārsyā klghh thānīyah ‘alā mustawā al-Jāmi‘ah namūdhan tūllāb al-Sunnah al-ūlā min Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā’ in *South Eastern University Arts Research Session* (South Eastern University of Sri Lanka, 2017), < <http://ir.lib.seu.ac.lk/handle/123456789/3231> >.
- Ibn Jinnī, Abū ‘Uthmān, *Al-Khaṣā’iṣ*. (Bayrūt ‘Ālam al-Kutub, 2006).
- Ibrāhīm Anīs, al-aṣwāt al-lughawīyah, (al-Qāhirah : Maktabat al-Anjlū al-Miṣrīyah, 1999).
- K. Karunaakaran & V.Jeya, *Mozhieyal*, (Chennai: Kumaran Printers, 1997).
- Karuṇākaraṇ, ki., Jeyā, va. (1997). Molīyiyal. Cēnnai: Kumaraṇ patippakam.
- Lado, Robert. (1976). *Linguistics across cultures*. An Arbor: The University of Michigan.
- Nuḥmān, em.Ē. (2002, A). Ārampa, iṭainilai vakuppukaḷil tamīl molī karṣittal - oru molīyiyal aṇukumuṛai. Koḷumpu: Koḷumpu tamīl caṅkam.
- Nuḥmān, M.A., , *Aṭippaṭait tamīl ilakkaṇam*. 3rd edn, (Koḷumpu Pūpāla ciṅkam puttakacālai, 2013).
- S. Supiramanian, *Pechcholieyal*, (Tamil Nadu: Folklore Resources and Research Centre, 1998).
- Ṣādfh bint Muḥammad Qāsim, dirāsah taqābulīyah bayna al-lughatayn al-‘Arabīyah wāltāmlyh ‘alā mustawā al’ṣwt ma‘a taṣmīm rumūz aṣṭlāhyh fī al-lughah altāmlyh lil-aṣwāt al-‘Arabīyah, (Risālat mājistīr fī Kullīyat al-Ādāb, Jāmi‘at fyrādānyā, Sirīlānkā, 2014), p2-5.
- Ṣādfh Muḥammad Qāsim wfrwn ‘Abd al-Raḥīm, mhārḥ al-Mufradāt al-‘Arabīyah ladā ṭalabat Qism al-lughah al-‘Arabīyah fī Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā, al-Mu’tamar al-‘Ālamī al-khāmis, (Jāmi‘at Janūb Sharq Sirīlānkā bsrylānkā, 2015), p208.
- Sainulabdeen, Z. M., & Shathifa, M. C. S. (2021). Nizhām al-Jumal Baina al-Lugatain al-Arabiyyah wa al-Tāmiliyyah: Dirāsah Taqābuliyyah (Sentence Pattern between Arabic and Tamil Languages: A Contrastive Study). *Loghat Arabi: Jurnal Bahasa Arab dan Pendidikan Bahasa Arab*, 2(2), 105-126
- Salih, Abeer Hadi. (n.d.). Sound Assimilation in English and Arabic. : A contrastive study. *Journal of the college of languages, issue (25)*.
- Sāmī, ‘Awaḍ wa-Ḥusayn, Ṣalāḥ al-Dīn Sa‘īd. (2009). al-taghayyurāt al-ṣawṭīyah wa-qawānīnihā (al-mafhūm wa-al-muṣṭalaḥ. Majallat Jāmi‘at Tishrīn lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-‘Ilmīyah. 31 (1), 131-135.
- Seenivasan, *Mozhieyal*, (India: Chennai Aniyagam, 1980).
- ‘Umar. (1997). dirāsah al-Ṣawṭ al-lughawī. ṭ3. al-Qāhirah: ‘Ālam al-Kutub.
- Wāfi. (2004). ‘ilm al-lughah. ṭ9. Miṣr: Nahdat Miṣr lil-Nashr wa-al-Tawzī‘.
- Yāsīn, Raslān Banī, ‘Al-mumāthilah: dirāsah ṣawṭīyah tashkīlīyah’. *Hawliyat Jam ‘iyat Kulliyat al-Ādāb*, 1.1 (2004). p. 135-152 <<https://search.emarefa.net/detail/BIM-72023>>.
- Yāsīn, Raslān Banī. (2004). dirāsah ṣawṭīyah tashkīlīyah. Majallat Ittiḥād al-jāmi‘āt al-‘Arabīyah. 30, 132-135.



- Zaynab, A.Ali. (n.d.). A phonological Study of English and Arabic Assimilation: A contrastive study. *Journal of the college of languages, issue (25)*.
- Zunoomy, M. S., & Shathifa, M. C. S. (2022). ‘Anâshir al-Jumal baina al-Lughataini al-‘Arabiyyah wa at-Tâмилиyyah (Dirâsâh Taqâbuliyyah). *International Journal of Arabic Language Teaching*, 4(01), 56-68.
- Zunoomy, M. S., Munas, M. H. A., & Israth, U. (2021). Taḥaddiyât tarjamat adawât al-rabṭ bayna al-lughatayn al-Injilîzîyah wa-al-‘Arabîyah. *8th International Symposium, Faculty of Islamic Studies & Arabic Language, South Eastern University of Sri Lanka*. <http://192.248.66.13/handle/123456789/5668>
- Zunoomy, M.S. & Munas, M.H.A. (2021). Nominal and Verbal Sentences & their Aspects: a contrastive linguistics study between Tamil & Arabic Languages. *International Journal of Research and Analytical Reviews – IJRAR*, 8(3), 540-544. <http://www.ijrar.org/IJRAR21C1701.pdf>