

یاهراکهار و باتک صقاون (-ه) حالصا

زاب تسا نکمم هک هتفرگ شپ ار یلاور کی ناشیا. تسا ثحب تامدقم مه زاب باتک نیا هتبلادن. دنزب اچرد.

باتک لی مکت ترورض.۱

یارب یلمکم و دوشب هفاضا اهنیا هب، تسه مه اهنآ هک، یرگید دعاوق و دینک شلی مکت ادعب رگا نیرتهب زا. تسا بوخ یلیخ، باتک نیالاعف. دوشیم یلاع یلیخ رگید، دوشب هتشون باتک نیا دیآیم نم رصاق نهذ هب هک یا هزادنا ات. دوشیم راگدنم خیرات رد هک تسایاه باتک

اه نیا ینعی هک؛ مراد تشاددای شیارب البق هتفگ یم ناشیا هک یلک طبابوض نآثلث دیش نم اب مظنم یلیخ هدرک هدایپ و هدناسر رس ناشیا بخ و. تفر ولج دوشیم هک تسای تالم تحم ساسحای یاهدوبمک، داتفا ثحب هب ادعب شیاهاج یضعب رگا هک تسا نکمم. یباسح تافاضا دیایب شراک هب مدرک ضرع نم هک ی تالم تحم ات دنچ نآ هک دوشب

تاللمکم زا؛ توص تاییصوصخ یسررب

دراد تالاحد دوشیم چراخ هک مه ی توصسفن تاییصوصخ، [1] تسا هتفرگ ار قطن زاهج ناشیالاثم. ادعب تساه نیا تالیمکت اه نآ

و دیروایب راشف ولگ هب، دیوگب مکحم، دیوگب توص تدش اب ار یفرح کی امش هکنیا. دراد قرف فرح تیفری اب، دیروایب راشف نآ نتفگ رد، دیوگب

داجیا ار توص نآ هک توص نآ دلوم رد- شجرخم رد شدوخ هک ی توص اما، تسایچ کی توص تدش هک ام توص هاگتسد. دنیوگیم [2] توص تنمرف نآ هب. دنکیم قرف، درادن ای دراد تدش- دنکیم، دیآیم ی توص یاهرات زا هک ار ی توص، توص جرخم، توص دیدشت ساسارب، هداد رارق ار نآ دنوادخ هتفای دیدشت هک یچاوما هب تروص نیا هب ار نآ. دنتفگیم [3] سنانوزر نآ هب. دنکیم یراکتسد اب امش توص جرخم. دیوگیم توص جرخم نآ هب اذل. دیآیم نوریب امش ناهد زا و دنکیم لیدبت. دهیم تروص ار راک نیا، ناهد یاج دنچیگنهامه.

شاوی هچ و دینک تبحص مکحم هچ امش. [4] تسه مه یرادومن. تسا راک زای شخب تنمرف دینیبب یراک؛ دیتفگ هچ هک دهیم ناشن [5] راگانواآ هاگتسد رد دیوگیم «ءار» ی تقو اما. دینک تبحص ار «ءاب» ینعی. دیتفگ ار «ءاب» امش هک دیوگیم نآ هکلب. هن ای دیتفگ مکحم ار «ءاب» هک درادن

دهدیم صیخشت «ءاب» ناو نعهب

ثحب نیا هب عچار ددعتم تاسلج رد تغل هثحابم رد ام [6]تسا شپ لاس داتفه یارب تنمرف

یاهدیا فرپ یاهزیچ، دیریگب ار نآ هلابند رگا هک تسا ییاهثحب نیرتهب زا یکی [7]میدرک، دنک دیلوت توص رازفامرن و رتویپماک اب تسناوت رشپ هک مه نآلا ینعی. دیآیم ناتریگ، دنتسناوتیمن، دوب هدشن فشک توص تنمرف رگا. دندرک فشک هک تسا توص تنمرف رطاخهب دندرک دیلوت توص

فلتخم دعاوق هب هجوت ترورض ۲۰

قاقاتشا

ماطن کی رد ار هدام کی لامعتسا دراوم فّلکت نودب دیهاوخیم یتقو هک تسا یایاناعم خنس کی رد نم تفگ. تفگ ار نیمه مه سراف نبا دوخ. تسا ناتتخس هک دینیبیم، دیه ناماس دحاو ییانعم میوگیم، تسا دحاو انعم هک دش حضاو نم یارب رگا. مه دیمن چرخ هب فلکت سییاقم باتک نتشون «لوصا عبرا» دیاش، «لوصا ةثالث هل»، «نالصا هل» میوگیم منک عمج مناوتیمن هک مدید رگا ام [8]دنوریم ولج اچنیا ات ناشیا. تسه نم هظفاح رد مه

هدعاق ود عمج، یوغل هدام کی یهاگ ینعی. دنتسین عمج لاهعنام هک تسه ی دعاوق، ریبک قاقاتشا رد دینکیم لامعا هک ار یرگید هدعاق و تسا انعم کی شایجورخ دینکیم لامعا هک ار هدعاق کی، تسا دیوگیم هک نیا لاح و دینیبیم تغل سوماق رد ار انعم ود ره امش. تسا رگید یانعم کی شایجورخ مادک ره نوچ؟ اچ. دوشیم عمج مه اب رمال سفن رد یلو. دوشیمن عمج هک تسا مولعم. دوشیمن عمج، تسا هغلل هقف هدعاق ود یجورخ.

مینیک لامعا ار هدعاق مادک میهاوخیم «خسن» یور؟ تسا انعم هچ هب خسن میوگیم ام دینیبیم ار یلوا و دشاب تبث موس و مود فرح دیهاوخیم؟ دیه رارق کرحتم ار موس و لوا فرح ود دهاوخیم نیا؟ دیه رارق ریغتم ار طسو فرح و دیریگب تبث ار موس و لوا دیهاوخیم ای؟ دیه رارق کرحتم یهاگ هک میراد یخسن کی ام اذل و. دراد اچ شدوخ یارب تغل رد دعاوق نیا. تسا هغلل هقف هدعاق هس و دیرادیم هگن تبث ار «خ» و «نیس»؟ دینکیم راک هچ. دراد مه «خسم»، «خسر»، «خسن» مینیبیم، «بسن»، «مسن»، «رسن»، «خسن» دیوگیم یهاگ «خسن» رد اچنیمه. دیهدیم ریغت ار لوا فرح ار «خ» و «ن»؛ دیهدیم رارق کرحتم ار طسو فرح مه یهاگ. دیهدیم رارق کرحتم ار موس فرح ینعی «خزن»، «خون»، «خسن»؛ دیریگیم تبث.

نیا زا یکی اب «خسن» یناعم زا ی شخب. دشاب هدش لامعا «خسن» هدام یور دعاوق نیا هک درادن یعام یرگید اب رگید شخب و دشاب طبترم دعاوق.

زارق تبث وحن هب دناوتیم هک ییاج نآ رد فورح زا یضعب ینعی. تسا یبوخ یلیخ هتکن نیا لعفلان یع رد رگا هک تسا یفورح زا «واو» دیامرفیم امش هک یزیچ نیمه. دندراد تیولوا دیریگب و «ءاب» اب دینیبیم دینکیم لامعا ار هدعاق نیا امش یتقو ینعی. دراد تیولوا دوش هداد رارق تبث یواو فوجا هک یتاملک؛ دیورب برع ناسل لک رد؛ دشاب «واو» لعفلان یع رگا. دینکیم قرف «خ»

و تسا نآ لدب نیا دن تفگ یم ،دنداتفا یم ریگ اچک ره ؛«اریثک بلقلال و لادبالا ءاعدا» :دیوگ
امو تاپثالثلل نیوکتل ةدرطم ریثک عقاوم یف فرح ةفاضل صارتفا .تسا بلق نیا
رد ار یزیچ چیه امش .مامت :دیوگ یم ار اهنای ی همه و هدمآ و«یناعملال براقث هجو نایب ، اهقوف
لثم .نیا زا دینک فاص ار ناتنهد .رانک دیراذگب ار و لادبالا و بلق – یبرع نابز و نآرق نابز
قُیقحتللا [رد] یوفطصم یاقآ موحرم

مهم یلیخ نیا – تسا هدرک راک هچ دینیبب لوا ناسنا ،دراد ناشیا ار یکبس دیاب نیا لاج یأ یلع
زا دعبلالاج دعب ،دمآ تسد هب هک ناشیا تینهذ .تسا هدرک راک هچ ناشیا هک دمهفب لماک – تسا
ناشیا یلیخ لاج یأ یلع .دشاب نآ هب تسا نکمم هک یتالاکشا مینک عورش ناشیا تینهذ مهف
تسا هدیثک تمحز .

فیرف یلیخ لاج یأ یلع .تسا هدرک راک هچ دینیبب لوا ناسنا ،دراد ناشیا ار یکبس دیاب نیا لاج یأ یلع .تسا هدرک راک هچ ناشیا هک دمهفب لماک – تسا
ناشیا یلیخ لاج یأ یلع .دشاب نآ هب تسا نکمم هک یتالاکشا مینک عورش ناشیا تینهذ مهف
تسا هدیثک تمحز .

دسرب رس هزادنا هچ هک نیا اما .تسا شدوخ صاخ یاضف کی نآ ،تسا هدرک اپ هب ناشیا هک ییاضف
لوق هب ای و هفاضل دعاوق ندرک هفاضل و شللخ و عضاوم ،هدرک عورش یبوخ لاور یلیخ و شیاهراک
....تسه هک نابز رد ییاه ییارگ طارفا کی امش

فیرف یلیخ لاج یأ یلع .تسا هدرک راک هچ دینیبب لوا ناسنا ،دراد ناشیا ار یکبس دیاب نیا لاج یأ یلع .تسا هدرک راک هچ ناشیا هک دمهفب لماک – تسا
ناشیا یلیخ لاج یأ یلع .دشاب نآ هب تسا نکمم هک یتالاکشا مینک عورش ناشیا تینهذ مهف
تسا هدیثک تمحز .

هریت یقیفا یاهراون تروصهت تشاگن فیط رد هک تسای توص **یژرنا** زکرمث (formant) دنزاس [2]
هب هجوت اب راتفگ یارجم رد.دهدیم ناشن ار **اوه** نایرج رد راتفگ یارجم لکش ریثأت و دوشیم هدید
دنوشیم دیدشت راتفگ لانگیس یاهسناکرف زا یضعب ،ارجم لکش

دوشیم هتفگ (Formant) تنمرف هدش دیدشت **یاهسناکرف** هب

دنشابیم **لانگیس** یسناکرف فیط رادومن ممیزکام طاقن اهتنمرف

دنرادیدایز تیمها ادص یب و رادادص یاهواوآ صیخشت و یسررب رد اهتنمرف

ینیم هدودحم زین فلتخم دارفا یارب یتح هک تسای صخشم تنمرف یاراد رادادص فرح ره
(ایدپ یکیوتیاس)دراد

:دسیونیم (ةیتوصلال ةمزحلل :یبرع نابز هب) تنمرف هرابرد دوخ باتک رد رمع راتفخم دمحا رتکد

ددرتلا

ةجوملا ددرت لاثملا لیبس یلع .هیناثلا یف هلماکلا تارودلا ددع frequency ددرتلاب ینعی
الثم ةرود لک نال (100cps)هیناثلا یف ةرود ۱۰۰ وه دعب یتآلا (۳)لکشلا یف ةنیملا ةبکرملا
(۲۳ ص ،یوغلل توصلال ةسارد).ةیناثلا نم رمتست ب یلا ا نم

ةیتوصلال مزحلل

نع هژیومت و timbre توصلا عون لکشت یتلا groups of frequencies تاددرتلا تاغومجم و تاددرتلا formants ژیوصاً امزج یمست ؤلتخملا عاونالا تاذ یرخالا تاوصالا

نمّ لقالا یلع نیتنثا و fundarmental tone ژیساسا ؤمغن کلمت vowel sounds ؤلعل تاوصا لک و spectrogram ژییطلا مسرلا یف مزحلا رهطت و (band frequency کلذلک ؤمزال یمست) مزحلا (۳۴ ص، نامه) ژیقفا ءادوس طئارشک

یتوص هاگتسد یتوص دیدشت زا هک تسا یعیسو فیط رثکادح تنامرف، (ییواآ و راتفگ ملع رد رد یلحم رثکادح ای هدرتسگ هللق کی ناونع هبّ الومعم تنامرف، کیئتسوکآ رد. دوشیم لصاح ناسنا هب تاوقا یهاگ تنمرف سناکرف، فیرعت نیا اب، کی نومراه یاهدص یارب. دوشیم فیرعت فیط یم تیوقت سنانوزر کی طسوت رتشیب هک دوش یم هتفرگ رظن رد کی نومراه سناکرف ناونع ار ادص کی دیلوت یاه مسیناکم "اه تنامرف" ایآ هک تسا نیا رد فیرعت ود نیا نیب توافت. دوش... دندنک یم صخشم ار هدش دیلوت یادص دوخ ای دندنک یم صخشم

اههکاو رییغت ثعاب یتوص یارجم رثؤم لوط هک هدی نیا اب یسانشاوآ، کیئتسوکآ رظن هطقن زا هک دوبن صخشم، نیاربانب. تسا روطنیمه زین اهنآ دیدشت سناکرف و. تشاد یدج لکشم، دوشیم یاهلوط اب ناگدنیوگ هک ینامز، دنشاب هتشاد یگتسب اهسناکرف هب دناوتیم اهرادادص هنوگچ دندنک دیلوت ییاهدص دناوتیم، ونارپوس و ساب یاهه دندنواخ لاثم ناونع هب، فلتخم یتوص یارجم فیط تاغالطا یزاس یداع یارب یهار دیاب. دوشیم کرد ییواآ هتسد کی هب قلعتم ناونع هب هک و درک داهنشپ لکشم نیا یارب ار یلح هار 1894 لاس رد نامره. تشاد دوجو توصم تیوه یانبریز یگتسب هک تسا هژیو کیئتسوکآ هدیپ کی هکاو یو هتفگ هب. درک عادبا ار "formant" حالطصا تسا نکمم "formant" سناکرف. دراد «یگژیو» ای «تنامرف» ای یئزج یگژیو کی بوانتم دیلوت هب، (ee ای iy) "e لوط" یارب، لاثم ناونع هب. دشاب توافتم یمک توصم تیصخش رد رییغت نودب. دشاب توافتم صخش کی رد یتح زتره 440 ات 350 زا تسا نکمم سناکرف نیرتمک اب "تنامرف".

ای یقیسوم تالآ، راتفگ طسوت هک دنتسه یتوص لانگیس زیامت سناکرف یازجا اه تنامرف یم ار دراد زاین نآ هب یراتفگ یاهدص نیب زیامت یارب ناسنا هک یتاغالطا. دوش یم دیلوت زاوآ طسوت اه تنامرف نیا رتشیب. داد ناشن سناکرف فیط رد اه هللق نییعت اب یمک تروص هب ناوت راشف مک قطانم یا هرود یشاپورف زا توس یادص دنچ اما، دوش یم دیلوت هظفحم و هلول سنانوزر [عبنم دنمزاین] دوش یم یشان Venturi رثا.

ادص یلصا مپ و ریز ای سناکرف). دراد مان F3 یموس و F2 یمود، F1 سناکرف نیرتمک اب تنمرف یارب، F1 و F2، لوا تمرف ود بلغا (تسین تنامرف اما، دوش یم هدیمان F0 ناونع هب تاوقا یهاگ (لگوگ مچرتم هلیسو هب هدش همچرت یسیلگنا یایپ یکیو). دنتسه یفاک توصم ییاسانش

هکی نامز **هنماد** شیازفا هدیپ زا تسا ترابع دیدشت ای (Resonance: **یسیلگنا** هب) سنانوزر [3] کی دزن ای یواسم متسیس کی هب (نآ **هیروف هفلوم** کی ای) یلامعا **بوانتم یورین** کی سناکرف کی دیدشت سناکرف رد یناسون یورین کی هک یمآگنه. دشاب متسیس نآ **یغیبط سناکرف** هب ریاس رد ورین نامه هک ینامز زا رتالاب هنماد رد متسیس، دوش لامعا یکیمانید متسیس دنکیم ناسون، دوشیم لامعا دیدشت ریغ یاهسناکرف

تالآ رد هدش هدهاشم دیدشت هژیو هب، تسا هتفرگ تاشن **کیئتسوکآ** هنیمز زا دیدشت حالطصا رواجم هتشر دنکیم **ادص** دیلوت و دوشیم هدنازل هتشر کی هک یمآگنه، لاثم ناونع هب، **یقیسوم** نت ادص هب هک تسا سنانوزر **ادص نینط** یلصا لماعا لاصا. دنکیم **ناسون** و شزرل هب عورش زین

هک ندب یساکعنا و یناسون تاحفص زا تسبابیم لماع نیا داجیا یارب .دهدیم جاوم و ناشخرد ار هدفاتسا رثکادح **مگارفاید** و هنیسّاصوصخم و ناهد فقس ،ینیب یالاب یاهتمسق زا تسترابع سنانوزر ادص هب نلویو نینط هبعج ای ونایپ کی یالاب محفص دننام اهنیا همه نوچ درب (ایدپ یکیوتیاس)دشخبیم

هک یتالاولس همه باوج عقاوو رد ؟ تسه یچ کیزیف ملع رد دیدشت ای ییواآزاب ای سنانوزر فیرعت قرف دیدشت اب شاعترا فیرعت یلو شاعترا دیگب شهپ امش دیاش ! تسه هژاو نیمه رد میدیسرپ ندرک رتشیب و بذج رد ءایشا میگب رتهب ای متسیس لیامت : تسه نیا سنانوزر فیرعت ! هراد یتقو دینیبب ، منک شرت هداس دیرازب ؟ شکرد هتخس ... (یتفایرد یژرنا) یتفایرد شاعترا یزیچ زا رتشیب هک هراد تسود بات نیا ، نیداد شله امش و ننک یم تکرح نراد شبانط و بات کی هرذ هرذ تروصب البق هک یژرنا زا یرادقم لیلد نیمه هب و هنک تکرح هشیم دراو یژرنا شهپ هک هک تسه بات لخاد یژرنا ندش تشابنا نیمه رطاخ هب تیاهن رد و هنک یم طفح ور هدش دراو شلخاد !! دیدیم تکرح ور یگرزب نوا هب بات تشگنا کی اب یتدم زا دعب امش

راجفنا زا یتفایرد شاعترا هشیب یتقو ، تسه روطنیمه مه هشیب نتسکش دروم رد ؟ دوب بللاج یژرنا هنک شلمحت هنوتیمن و هرادیم هگن شدوخ لخاد و هنک یمن عفد ور نوا و هنک یم تفایرد ور و دنلب شاعترا کی امازلا تسین رارق هک دینک هجوت ! هنکشیم ور شاعترا زایشان هدش دشابنا شعاب زیر شزرل کی اه هتفه دیاش و اه تعاس یط هنکم !! هنکشب ور هشیب یا هطحل کی ؟دش رتنوسآ نوتارب شکرد بوخ ! هشب هشیب یگتسکش

مه و تسه بوخ مه هک ، هراد دوجو ماسچا رد یژرنا تشابنا هب لیم هک دینودب رگا هشیم رتبللاج الاح ، هشاب هدش یحارط تسرد یا هناخ رگا اه هلزلز نیمه یوت اسب هچ ، هشاب راب هعجاف هنوتیم هک هدیمروبع شدوخ زا و هنک یمن هتشابنا شاهنوتس لخاد ور یژرنا و هدیمرشهاک ور سنانوزر ور یژرنا هنوتب هک هشاب هدش یسدنهم یلکش هب هنوخ رگا سکعرب و هنکناریو ور هناخ هلزلز ... اعطق تسه هناخ ندش بارخ شجیتن هنافساتم هنک بذج

باتزاب ای Resound نیتال هژاو زا هک تسه نیا Resonance ای سنانوزر هژاو صوصخ رد بللاج هتکن کی تسوکآ یا هراوید اب دیشاب هداد ماجنا یقیسوم راک الامتحا رگا . تسا هدش تشادرب ادص یاه قاتا رد یحارط عون نیا عقاوو رد ؟تسیچ اهراوید نیا هب زاین لیلد امش رظن هب ؟ دیرادیانشا یتوص سنانوزر نامه ای یتوص تاشاعترا و یژرنا بذج و باتزاب زا یریگولج یارب یقیسوم (تیاس).دوش یم یلصا یادص ندش بارخ شعاب دشاب هتشاد دوجو رگا نوچ دوش یم هدفاتسا (؟تسیچ سنانوزر هلاقم ،وسنیسوت

، میشاب هدش انشا نآ اب ناتسریبد کیزیف رد دیاش هک تسا دیدشت هدیپ نامه **ادص** سنانوزر ماکحتسا و ییابی ز هب هک تسا رادروخرب یصاخ تیمها زا ادص سنانوزر ، **ناسنا یادص** دروم رد اما یم قافتا رس یاه هرفح نورد رد رتشیب ناسنا یادص سنانوزر . دش دهاوخ رجنم ام یادص رتشیب ییورین تروصب و دوشیم هریخذ ام رس یاه هرفح رد ادص شاعترا یژرنا هک تروص نیا هب . دتفا ،دوش یم رت گرزب یا هناماد اب یناسون یژرنا شعاب بوانتم و کچوک

یارب . دسریم رظن هب هدیچیپ یمک میتفگ لبق تمسق رد هک یلکش هب ادص سنانوزر حیضوت :مینک یم نایب هنوگ نیا بلطم یزاس هداس ؟دیا هدر فح ای هدناوخ زاوآ گرزب هر مخ کی نورد الاح ات

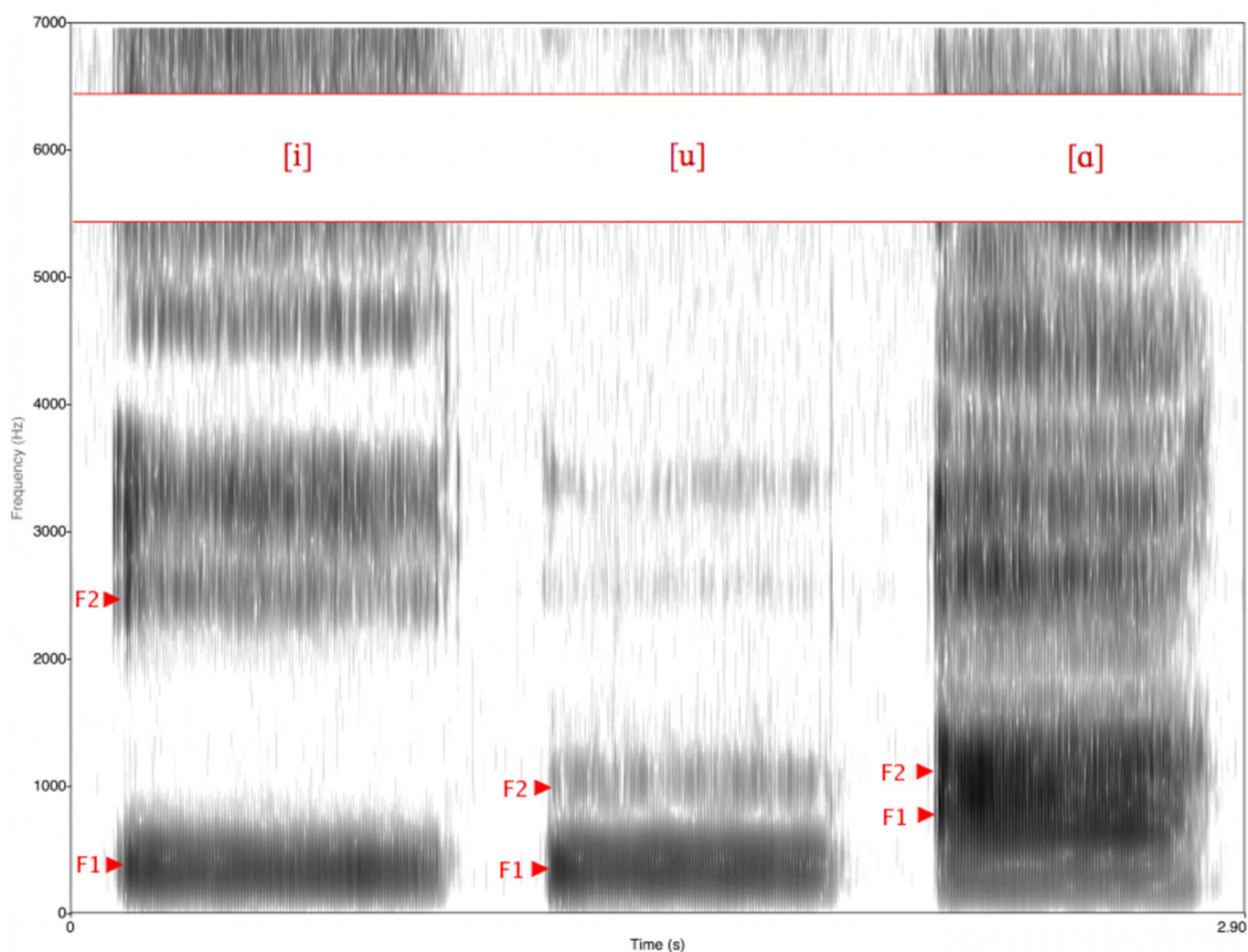
؟دیا هدناوخ زاوآ مامحتسا عقوم و مامح نورد میوگب رتهب ای

نکته مهم دیگر یللاح رد میرب یم تذلل دوخ یادص زا رایسب **میناوخ یم زاوآ** مامح رد ام یتقو دیا هدرک تقد دیاین ناششوخ ادص نآ زا ام هزادنا هب دنونش یم ار ام یادص مامح نوریب رد هک یناسک تسنا هاگتسد هب رتمک راشف ثعاب مه و دوش یم نآ ییابیز ثعاب مه مامح یاضف رد ادص ندش هدیچیپ . دوش یم ناسنا یادص دیلوت .

یم تذلل هکلب دنوش یم هتسخ اهنت هن ینالوط تدم هب مامح رد ندناوخ زا دارفا هک نیا لیلد **دهاشم ار یرتشیب تردق** و ییابیز یلو **دینک یم دراو دوخ هب یرتمک** راشف هک تسنا نیمه دنرب رتمک مه میهد شیازفا ار ادص سنانونرر میناوتب نامدوخ یادص اب یا هفرح راک عقوم رگا . **دینک یم** . تشاد میه اوخ یرت یوق و رتابیز یادص مه و دروآ میه اوخ راشف یتوص یاهرات هب .

و ترارح اب دنراد دصق هک ینانارنخس ، دنوش یم تمحز راچد الاب یاه **تن ندناوخ** عقوم هک یناگدنناوخ دایز دنهاوخ یم هک ینامز مرتحم نایرجم ای ، دوش یم هتسخ ناشیادص دوز یلو دینک تبحص یژرنا یم هرجنح هیحان رد درد ساسح و دنهاوخ زیگناروش راعشا و دنشاب هتشاد **هنحص یارجا** (تسیچ ادص سنانونرر هلاقم). دینک

۲: تنمرف و ۱: تنمرف ندادناشن اب (i, u, a) یسیلگنا توصم فورح یراگن فیط [4]



(یسیلگنا ایدپ یکی و تیاس)

مارگورت کپسا ای یتوص راگن فیط [5]

دوش یم ییام نزاب تروص ود هب یرات فگ لانگیس:

هرود، جوم لکش دوخ میناوت یم ام ییام نزاب نیا رد، تسا جوم لکش نامه هک نامز دجاو رد ییام نزاب (۱) مینک هدهاشم ار اه یگتفشآ و جوم لکش ندوب کی دوی رپریغ ای کی دوی رپ، نآ بوانت

دهد یم ماچنا یفارگورت کپسا هک تسا یراک نامه ییام نزاب عون نیا: سناکرف دجاو رد ییام نزاب (۲) کی نومراه مه و اه تنمرف مه ام ییام نزاب عون نیا رد، دنک یم مهارف ام یارب یدعب هس ریوصت کی و مینک هدهاشم یبوخ میناوت یم ار اه

ازجا یژرنا زا یکیفارگ شیان کی هک دنک یم داجیا تشاگن فیط کی ام یارب راگن فیط تسا یرات فگ لانگیس یسناکرف

هتبل تسا سناکرف اه y روح و نامز اه x روح هک تسا یدعب ود مارگورت کپسا تمرف نیرتجیار دشاب یم یژرنا هناماد ناوونع هب اه z روح ینعی موس دعب هک دراد دوجو مه یدعب هس تمرف

دوجو یانعم هب، دشاب رت هریت هچره هک دوش یم هداد شیان هریت یدومع طوطخ اب الومعم یژرنا، دشاب یم رتشیب یژرنا

تیلباق کی دوی رپ جاوما مه دیوگ یم هک دشاب یم Fourier یروئت هیاپ رب یفارگورت کپسا رگیدکی اب اهنآ یاه سناکرف هک دنشاب یم توافتم یاه هناماد اب یسونیس جاوما هب ندش هیزجت یسونیس یاه جوم هب ار هدیچیپ جوم کی هک تسا یدنیرف Fourier analysis. دنراد یحیحص تبسن دنک یم لیدبت هداس

: دوش یم هتخاس هار ود هب الومعم مارگورت کپسا

نیا) تسا رزگ نییاپ رتلیف یرس کی زا لصاح چیاتن هک رتلیف کناب کی ناوونع هب بیرقت ۱- (دوب نردم تروص هب لانگیس شزادرپ روهظ زا لبق هار اهنت

دوش یم هب ساجم (stft) هاتوک نامز هیروف لیدبت زا هدافتسا اب نامز لانگیس ۲-

کی مارگورت کپسا تسا سناکرف - نامز عیزوت مود هجرد توافتم مرف ود عقاو رد شور ود نیا، تسا نیمخت لباق ود ناوت هب stft ی هناماد ی هب ساجم اب ($s(t)$ لاثم ناوونع هب) لانگیس

نیا. "دنک یم ثحب رات فگ یاهادص جاوما هراب رد هک یسانشنابز و کیزی زا یاه هناشن [6] یسانشاوآ. تسا هدش نایب زوه نامور همان گنهرف رد هک کی تسوکآ یسانشاوآ زا هک دوب یفی رت دزادرپ یم یرات فگ یاهادص کی تسوکآ یاه هبنج هب هک تسا یسانشاوآ عومجم ریز کی تسوکآ تایصوصخ ای هیاپ سناکرف، اهنآ لوط، جوم قیقده ناماد نوچمه تایصوصخ کی تسوکآ یسانشاوآ. یسانشاوآ یاه هخاش رگید اب تایصوصخ نیا طباور هب و دنک یم یسررب ار جاوما سناکرف رگید ار یسانشاوآ یخیرات یاه هرود شپ شخب رد، دزادرپ یم (یرادی نش ای یدیلوت یسانشاوآ لثم) رد، تسا کی تسوکآ یسانشاوآ هنیمز رد تفرشیپ هب طوبرم رخآ هرود ود میت فگو میدرک نایب میزادرپ یم اه هرود نیا یسررب هب لصف نیا

رد ینام لآ نادکیزی نیا، دشاب یم زتلوه مله نامره، کی تسوکآ یسانشاوآ رد ناشخرد یاه هرهچ زا دروآ رد ریرحت هتشر هب ار "یقیسوم یروئت کی ژولویزی ساسا ناوونع هب گنهآ" باتک ۱۸۶۳ لاس

نیج هب. درک زاغآ یم سر روط هب ار کی تسوگآ یسانش اوآ ع لاطم هک دوب باتک نیانتشون اب وا. کی تسوگآ هصرع رد و دوب یبرجت یسانش اوآ ماگشیپ زین یوسنارف (۱۸۴۶-۱۹۲۴) تولوزورپی دوب هداد ماچنا ییاه تیلعاف زین

زایکی. دش هدفاتسا یسانش اوآ رد X هعشا و یکی رتکلایاه رازبا زا ۱۹۵۰ ات ۱۹۲۰ یاه لاس هلصاف رد هلیسو نی. دش عادبا (۱۸۸۶-۱۹۴۱) رلیم سنرالک نوتید طسوت هک دوب کی دونوف رازبا نی دوب یتوص جاوم زا نتفرگ سکع یارب یاهلیسو،

ردناسکللا طسوت هک دوب یمتسیس لماش هک دوب " مالک راتشون"، هرود نیاتعادبا رگید زا زایرادرپ تشاددای متسیس نیلوا نیادش عادبا (لب ماهارگ ردناسکللا ردپ) (۱۸۱۹-۱۹۰۵) لب لیولم (۱۵ حفص رد همیمض). دوب صاخ هجل ای نابز زالقتسم هک دوب راتفگ یاهادص

نی. توص دیلوت یکی تسوگآ هیضرف مان هب دش حرطم زین یاهیضرف هکدوب نامز نامه رد مله و نوتسا تیو طسوت گنهامه یروئت. دش یم گنهامه ییروئت و گنهامه یروئت لماش هیضرف رگید و هیپ گنهامه زا هدفاتسا اب یتوص یاه رات، هیضرف نیاساسا رب. تشگ حرطم زتلوه لیکشت هیپ سناکرف نیدنچ زا هدند لیکشت یاه سناکرف. دنزاس یم بکرم یجوم، اه گنهامه هب کی دزن هک ییاه سناکرف، دنرذگ یم ینیب هرفح و ناهد، ولگ زا جاوما نیایتقو. دنا هدش یحاون نی. دنوش یم رشتنم اوه رد و هدش تیوقت دنتسه اه هرفح نیایاه ناوخزاب یاه سناکرف و زیلیو طسوت هک گنهامه ییروئت. دننک یم صخشتم ار ادص تیفیک، سناکرف هدننک تیوقت کی رجت یارب یلماع ناونع هب طقف یتوص یاهرات هک دیوگ یمدوب هدش نیاب رچپ یرکسا و نامره دیآ یم هرجنح زا هک ییاهو نایرج. دننک یم لمع، دنتسه ناهد هرفح هصخشتم هک ارذگ یاه سناکرف طسوت هک یتقو ات دور یم نیب زا عیرس شاعترا نی. دروآ یم رد شاعترا هب ار هرفح نیایاه، ود نیاهرگا. دنتسین مه رس تشپ امازلا اوه تانایرج نی. دوش هتفرگ رس زا رگید ییاهو نایرج صخشتم یارب هک دننک یم نیب ار نیاهیظن ود ره یلو دند یم ناشن توافتم رهظ رد هیظن مهم و هدش عادبا یاهرازبا رگید زا. دنتسه مهم ناهد هرفح یاهناوخ زاب سناکرف، توص تیفیک ندرک دنشاب یم یتوص یاه هدننک بیکرت دندوب کی تسوگآ یسانش اوآ تمدخ رد رتشیب هک نامز نیارد هدننک بیکرت نیلوا، دش عادبا ۱۹۳۹ لاس رد یلدود طسوت هک ردو. تساهنآ زایکی ردو هک ۱۹۵۰ لاس رد رپوک توص طبض یوگلا. درک بلج دوخ هب ار یرایسب هجوت، دوخ نامز رد هک تسادص هبنج طقف لبق دروم لثم و دوب توص صیخشتم تمدخ رد هک دوب یتوص هدننک بیکرت نیلوا زین ای ۱۹۵۰ رخاوا رد یسانش اوآ هراب رد کی تسوگآ یاه هاگید، میتفگ هک روط نامه تشادن یمرگرس یاه هاگ دید ای فارگوتکپسا لثم ییاه کی نکت اهنآ زا یمک دادعت یلو تفایع سوت ۱۹۶۰ لیوا یسانش اوآ نیب ام هک ار یرگید بلاطم و عبنم رتلیف اب ندرک راک هیضرف لثم کیروئت و نوسر تپ طسوت هکاو تنامرف هلصاف، ۱۹۵۲ لاس رد. دوش یم لماش ار تساکی تسوگآ و دیدلوت دش حرطم ینراب

تسا هلاقم یادتبا رد هدش هئارا یدنب میسقت رد ههرب نیمراهچ هک، نونک ات ۱۹۵۰ لاس زا اب یسانش اوآ هب رتشیب، نامز نیارد هک دوش یم طوبرم کی تسوگآ یسانش اوآ هب رتشیب، رخاوا رد کی تسوگآ یسانش اوآ ع لاطم. تسا هدش هتخادرپ MRI و توصارف، رتویپماک زا هدفاتسا یم هزاجا هک تسایه اگتسد فارگونوف. درک ادیپ تفرشیپ نوسیدا فارگونوف عارتخا اب ۱۹ نرق زا ادص لانگیس نامه ددجم ندرک شخپ اب. دوش هیجنت سپس و هدش طبض یتوص یاه لانگیس دهد دناب هدند روبع رتلیف کی اب هبترم ره رد نآ ندرک رتلیف و راب نیدنچ یارب فارگونوف قیروط لاس رد ناد و گنیوک- یسیل یوا لا طسوت یتوص فارگوتکپسا. دوش یم داجیا فارگوتکپسا، داد یم ناشن نخس فارگوتکپس زاینآ شیمن هک دوب یاهلیسو نیلوا و دش عادبا ۱۹۵۵

یاه یگژیو، دش پاچ ۱۹ نرق رخآ ههد ود رد رگولف یپ ویشرآ رد نامره رامیدول طسوت هک یتالاقم دوب تالاقم نیمه رد و درک یسررب نوسیدا فارگونوف زا هدفاتسا اب ار اه تماص و اه هکاو یفیط

و یلی و یاه هیضرف صیخشت یارب نامره، نینچ مه. دش یفرعم راب نیلوا یارب تنامروف هژاو هک
فلتخم یاه تعرس اب ار نویسی دا فارگونوف هدش طبض یاه هکاو، هکاو دیلوت هراب رد نوتسای تیو
لکش کی تسوک آ یسانشاوآ رد یرتشیب یاه تفرشیپ، نفلت تنعنص هعسوت اب. درک طبض
یفیط یاه یگژیو مظنم هغلل اطم لب نفلت یاه راوتاربال رد راک، مودی ناهج گنج یط رد. تفرگ
ار ... و ادص تیفیکی و اهاوآ یاه تنامروف و ناهد هرفح یاه ناوخزاب دننامز ریغ و دننامز تاوصا
یکی رتکلا یاه رادم هب هباشم روط هب دیاب یمالک کی تسوک آ یسانشاوآ نتفر رتارف ثعاب، دوش یدنبلدم
یسانش نابز هلاقم، یرتکد تیاس). دش کی تسوک آ یسانشاوآ نتفر رتارف ثعاب، دوش یدنبلدم
(

هغلل هقف تاسلج رد [7]

دیوگ یم دوخ باتک همدم رد ناشیا [8]

هللا یلص و، نیتسن هب و هلل دمحل هغلل یف سییاقم لباتک اذه *میحرل نامحرل هللا مسب
و، هحیح سییاقم برعل هغلل ن: قیفوتل هللاب و لوقأ: دمحل لاق نیعمجأ هلآ و دمحم اندیس یلع
کلذ نم ئش یف اوبرعی مل و، اوفلأ ام هغلل عماوج یف سانلأ فلأ دق و. عورف اهنم عرفتت الوصأ
لوصألأ نم لصلأ ال و، سییاقم لکلت نم سییاقم نع

عرفتی ذلأ هلصلأ لصف لک انردص دق و. میظع رطخ هل و، لیجل ملعلل نم باب هیلإ انأموأ ذلأ و
ابیجم هنل لاسی ام بیجمل نوکی و، لیصفتلل هلماش هزجومل هلمجل نوکت یتح، هلیئاسم هنم
(ص 1؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم). هبرقأ و طفل زجوأب طوسبمل بابل نع

دندارگ یمرب لصلأ کی زاشی هب اریناعم ددعتم دراوم رد، لمعم ماقم رد اما

لصا ود:

بأ

مجعم). هؤیهتل و دصلل رخآل و، یعرمل امهدحأ، نیلصلأ فعضمل یف ءابل و هزمهلل نأ ملعأ
(ص 6؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم)

یناثل و، لمعلل یلع ءارکل لوألاف، ینعملاب امهنی بعمجل نکمی نالصلأ ءارل و میجل و هزمهل
(ص 62؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم). ریسکلل مطعلل رب

و، نذا یدلک نذا امهدحأ، طفلل یف نادعابت م، ینعملل یف نابراقت م نالصلأ نونل و لاذل و هزمهل
(ص 75؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم). هک بابل عرفتی امهنم و؛ لمعلل رخآل

لک لب ناساقنی ال نالصلأ و، هلیئاسم رثکت و عرفتی لصلأ، لوصأ ءثالث داضل و ءارل و هزمهل
(ص 79؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم) برعل هتعضو ثیح عوضوم دحاو

رطنل قیقدل لامعإب هک بابل عورف عجرن امهیلإ، نالصلأ لتعملل نم امهدعب ام و ءازل و هزمهل
(ص 98؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم) اذاحمل رخآل و، ضعب یلإ هضعب ئشل مامضنا امهدحأ

لصلأ و. رقبلا کلذ و، دحاو لصلأ هنأ اومعز و امهنی سانعمج امبر و، نالصلأ [ءارل و فاقل و ءابل
(ص 277؛ ج 1؛ هغلل سییاقم مجعم) ئشل حتف و ئشل یف عسوتل یناثل

ل:لألف .حضاولا قي رطلال انكلس انأ ال،امهنيب عمجلال نكمي دق و ،نالصأ ميجلال و ءارلا و ءاخلا (١٧٥ص ؛ 2ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).ني نول فال تخا:ىن اثلل و .ءىشلال نع ذافنلا

نوكي نأ لم تحم و .لبإلا ةعامج رآلا و ،ءىشلال نع ءىشلال ةيحنن امه دحأ :نالصأ لادلل و واولا و لاذلا (٣٦٥ص ؛ 2ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).دحاو لصأ لىلإ ني عجار نابابلا

لخادت نم امه انعم ولخي ال و ،ضعب نم امه ضعب برقي ،نالخادت نم نالصأ ءارلا و ميجلال و ني شلال امل ،ني بابابل نيذه عورف ني بانعمج دق و .عافترا و ءىشلال ولع نم و ،ضعب لىف هضعب ءىشلال (٢٤٦ص ؛ 3ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).امه لخادت نم هانركذ

.تسا هدش راركت هب ترم ٣٤٦ اعومجم سىياقم مجعم باتك رد نىلصا اى نالصا رىبعت

دروم ٦٥ هثالث لوصا اى لوصا هثالث

ةيؤر ثلاثلا و ،ءىشلال بقثت ىن اثلل و ،ةلجعال كرت لوالا :هثالث لوصأ ،ميملال و ماللال و ءاحلا هركأ ناك نإ و ،اسايق سيل ةغللال ضعب نأ لىلعت لدت ،ادج ةنيابتم يه و .مانملا لىف ءىشلال (٩٣ص ؛ 2ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).اساقنم

دروم ١٤ هعبرال لوصا اى لوصا هعبرال

:لصا ٥ هب عاجرا دروم ٣

حتفب ةكربلال و ءامنلال رمالا و ،ىهنلال دض رمالا و ،رومالا نم رمالا :ةسمخ لوصأ ءارلا و ميملال و ةزمهلا (١٣٧ص ؛ 1ج ؛ هغللال سيياقم مجعم)بجعال و ،ملعملال و ،ميملال

(١٨٧ص ؛ 1ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).بابلال مطعم يه ةسمخ لوصأ هل فعاضملا لىف ماللال و ءابلا

(٤٣٥ص ؛ 1ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).ةنيابتم لوصأ ةسمخ لتعلمال فرحلل و لادلل و ميجلال

دادعت ركذ نودب هنىابتم لوصا دىوگ ىم دراوم ىخرب رد و

(١٦٩ص ؛ 2ج ؛ هغللال سيياقم مجعم).ادج ةنيابتم لوصأ داصلال و ءارلا و ءاخلا

مجمعم)ةنيابتم هملك لوصأ و ،سايق لىلعت عضوي مل باب ،زومهملا و لتعلمال فرحلل و ءارلا و ءاهلا (٤٨ص ؛ 6ج ؛ هغللال سيياقم

ناوتىم اهانأ ناىم رد هك تسا هدش هتشون ىددعتم تالاقم سىياقم رد سراف نبا راك شور هنىمزر رد .دومن هراشا «لقللال و لصولا و لصالا نىب سراف نبا ءىرطن» هب

باتك بحاص شور هب سرد هسلج رد رضاح ناتسود زا ىكى لاكشا [9]

هتطحالم لىلإ قبس دق هب ةردصملا ءىثالثلا بيكارتل لىف يمجعلمال لصفلا ىنعم دارطا نإ [10] كلذ لىلعت هبن (-ه ٣٩٥ ت) سراف نب دمحا امامإلاف .ةيدودحملال غالب قاطن لىف نكل ،ةمئاللا نم ءثالث لىلعت هبن (-ه ٥٣٨ ت) يرشخمزلال رمع نب دومحم امامإلاو ،ةغللال سيياقم :همجعم لىف ،(للز) بيكرت لىف و (نوقفني) يتملك دنع ،" فاشكلا" هريسفت لىف كلذو ،(حلف) و ،(قفن) بيكرت لىف كلذو يرشخمزلال عبت (-ه ١١٢٧ ت) يسولآلا دومحم ني دلل باهش امامإلاو ،ةرقبلال ءروس لوأ لىف (نوحلفملا)

... طسوت 09:48:48 2025 لړوآ 17 هديش ي ناسر زور هب