

[هد]

- [هد]
- [هغیش نایم رد فحصم هب مارتحا]

[د]

تسا هدش هتشون **ZYGORAT** طسوت لصا رد
دنیامرف یم رگی دییاج رد هیلع هللا ناوضر یسلجم همالع هک ارچ
رپیغتلاو ناصقنلاو دایزلا نع "نوظفاحل هل ان او" نآرقلا یأ "رکذلا انلزن نجن ان"
ال و سرردنی الو هلاطب! مهنکم ی الف نیکرشملا دیک نم مطفحن : لیکو ، فیرحتلاو
نوظفاح دمحمل ان او : ینعمل : لیکو ، یسنی
۱۱۳ ص ۹۹ راج

[1] تسامجم تاصیخلت هک تسام ۸۲ حفص همادا نیایلب

ار نآرق رهوج ات ام هک تسام نیادیکنیم لح هنوگچ ار تاضقانت نیادیوگی میاهدع هکنیایلمر و
تسامنضقانت ، تقیقح رد یلو مینیبیم ضقانت ار روم نیامیسانشن

شخب رگا! تسامحضاو یامن ضقانت کی اما دنسانشیم ار مارگولوه همه هزورما ، داعبتسام عفر یارب
بانج لوق هب هک ، روسحتاوف و عطقم فورح! تسین شخب ، تسالک رگا و تسین لک ، تسام
زانآرق و دنتسه باتکلاما تسامالسل هیلع نینمؤمل ریما باحصا صاوخ زاهک عقالع نب دیعس
هسدنه هبش یاج هب دوخ نطاب رد میریگب ضرف رگا ، مدرؤا ار شترابع و دوشیم جارختسام اهان
روکذم ضقانت ، دربارب لک و عزج امئاد هک دنشاب هتشاد [2] یلاخرب هسدنه هبش ، حیحص
!دش دهاوخ امن ضقانت

دنیامرفیم یسلجم همالع هک تسام باتک ۸۲ ص رد ترابع نیایادتب . نیایلبامجم تاصیخلت [1]

اورفک نیذلا نولوتی دوهیلا نم یأ مهنم اریثک یرت یلاعت هلوق یف هللا همحر یسربطلالاق و
هللا لوسریلع نیکرشملا اوشاحتسام نیح هباحصا و فرشألا نب بعک کلدب دیری ؤکم رافک دیری
رم امک ص

مهاییند نم اوبیصیل مهءاوهأ مهل نونیزی و نییرابجل کولمل نولوتی ع رقابلال رفعج وبأ لاق و

(82 ص ؛ 9 ج ؛ (توریب - ط) راوناألا راجب) ... ؤریحب نم هللا لعج ام یلاعت هلوق یف و

نیایا شخب ره ندرک گرزب اب هک تسام یسدنه یراتخاس ، (Fractal: یسلگنا هب) لاتکارف [2]
لاتکارف رگی دیراتفگ هب . دیآ تسد هب نیتسخن راتخاس نامه ، نیعم تبسن هب راتخاس
هدی ناسکی کیذن و رود زالا لاتکارف . تسامدنامه شالک اب نآ زالا شخب ره هک تسام یراتخاس
یاهانایار کیفارگ رد مهم یاهرازبا زایکی اهلاتکارف . دنیوگ **یدننامهدوخ** یگژیو نیاهب . دوشیم
درک اهانآ زایرایسب یاههدافتسام ناوتیم و دنتسه

یراذگمان

رگنایب هک تساهدش تفرگ هتسکش ینعم هب fractum ای fractus نیتال هژاو زا fractal لاتکرف ار لاخر ب هژاو یسراف نابز ناتسگنهرف ،تسا -یندششخ- ینعی نآ یلصا یاهسانش زا یکی هب خرب هژاو زا هک تسا هدرک بیوصت ار یلاخر ب هژاو یلاتکرف هژاو یارب نینچمه و هدرک بیوصت ینعممه لاتکارف هژاو اب و تساهدش لیکشت (لاگنچ دننام) لا- دنوسپ و تمسق و شخ ینعم .تسا

فشک

دش یضایر یایند دراو **وربلدنام** **آونب** یوسنارف نادىضایر طسوت ۱۹۷۶ لاس رد لاتکرف هژاو ساقم اب هاگره هک تفایرد ،درکیم شهوژپ سیلگنا لحاوس لوط نوماریپ هک یماگنه **وربلدنام** (یکیو تیاس).دشاب رتکچوک ساقم هک تسا ینامز زا رتشیب دوش هتفرگ هزادنا لوط نیا گرزب (ایدپ)

قباطم یمظنم یسدنه لاکشآ رشب تاعونصم زا یرایسب و تعیبط رد یکیزیف یاهمتسیس بلغ ،فیصوت یارب یدودحمانآب یرقت یاهشور یلاتکارف هسدنه ،دنرادن یسدیلقا درادناتسا هسدنه تالداعم زا هدافتسا اب ناوتیم ایآ اما ،دنکیم هئارا یعیبط یاهددپ نیا ینیبشیپ و شجنس نیرتمهم و مینکیم ثحب روهشم لاتکارف راهچ هرابرد ،همادا رد ؟درک فیرعت ار ناچ لک یضایر دنشاب دیفم لمعل فلتخم یاههزوح یارب دناهدش بجوم هک میهدیم حیضوت ار لاتکارف یاهیگزوی

یلاتکارف هسدنه ،دنیوگیم لاتکارف اهنآ هب هک دنتسه یریواصت بوزجم دارفا زا یرایسب هدننکلسک و هدیچیپ یاهلومرف ار نآ هک تسا تایضایر هرابرد مدرم لومعم روصت زا رتارف کی زج یزیچ اهلداعم هک دهیم ناشن و دزیمآیم رد رنه اب ار تایضایر ،هسدنه نیا ،دننکیم یاهفیصوت نیرتهب هک تسا نیا ،دنکیم رتبادج ار اهلاتکارف هچنآ ،دنتسین ددع و عومجم تادوجوم زا ییاهشخ اب یاهووک ،لحاوس دننام ،یعیبط یاهددپ زا یرایسب یارب دوجوم تایضایر ،دنتسه هدنز

زا لبق اهتدم دارفا یخر ب اما ،دراد هئایار و یروانف اب یکی دزن طابترایلاتکارف هسدنه هچرگا رد هک دندوب ییایناتیرب نارادربهشقن دارفا نیا ،دندوب هدرک راک لاتکارف یور رب هئایار غارتخا ساقم رد هشقن کی یور هک یلحاس طخ ،دندش ورهبور لکشم اب سیلگنا لحاس لوط یریگهزادنا تایئرج اب و قیقدهشقن کی رد هک دوب یلحاس طخ لوط زایمینآب یرقت ،دوب هدمآ تسد هب گرزب و رتقیقد یلحاس طخ ،دندشیم رتکیدزن رگیدکی هب هشقن ود نیا هچره ،دوب هدش یریگهزادنا یاهیگزویو نیرتیلصا زا یکی هک دندوب هدرن پ هتکن نیا هب اهنآ ،دشیم رتینالوط ،دناهدرک فشک ار اهلاتکارف

لاتکارف یاهیگزوی

(Non-integer Dimension) حیحصریغ دُغُب و (Self-similarity) یهباشتدوخ ،اهلاتکارف تایصوصخ نیرتمهم زا دروم ود ،تسا اهنآ (integer Dimension)

کچوک گرب ره لکش هک دیوشیم هچوتم ،دینک تقد سخرس گرب هب رگا ؟تسیچ یهباشتدوخ اما دوخ هیبش سخرس گرب هک تفگ ناوتیم و تسا سخرس گرب لک هیبش (رتگرزب گرب زا یشخب) ییامنگرزب اهراب و اهراب ار اهنآ دیناوتیم :دراد دوجو زین اهلاتکارف یارب دروم نیمه ،تسا سخرس ،دینیبب ار لکش نامه ،هلحرم ره زا دعب و دینک



داعبا اب یئایشا اب کیسالک هسدنه .تسا رتراوشد یمک لاتکارف دعب ندوب حیصریغ حیضوت دننام یدعبود هحفص یاهلکش و اهینحنم ،یدعبکی طوطخ ،یدعبرفص طاقن :دراد راک و رس حیحص یعیبط یاههدیدپ زا یرایسب ،لاح نیا اب .اههرک و اهبعکم دننام یدعبهس ماسجا و ،اههریاد و اهعبرم کی هک یلاح رد ،نیربان .درک فیصوت رتهب یباسح دعب ود نیب یداعبا زا هدافتسا اب ناوتیم ار هتسب ینحنم و هدروخ چیپ هزادنا نامه هب اضف هکنیا هب هتسب ،تسا کی میقتسم طخ کی دعب رپ ار هحفص کی حطسم لاتکرف هچره .تشاد دهاوخ ود ات کی نیب یدعب لاتکارف ینحنم کی ،دوش یداعبا هب «یناتسهوک لاتکارف هرطنم» ،بیترت نیمه هب .دوشیم کیدزن ود هب نآ دعب ،دنک زا هدی شوپ گرزب هپت کی زا هک لاتکارف هرطنم کی دعب ،نیربان .دسریم هس ات ود نیب راومهان حطس کی لماش هوک رگا اما .دوشیم کیدزن ود هب ،تسا هدش لیکشت کچوک و زیر یاههپت ،سردارف تیاس).تشاد دهاوخ هس هب کیدزن یدعب ،دشاب طسوتم هپت یدایز دادعت زا لکشتم (هداس نابز هب ؟تسیچ لاتکارف هلاقم

نایم رد فحصم هب مارتحا [هعیش]

دننکیم رکذ ار فیرش فحصم هصاخ لئاسم و ماکحا دروم اهه رد هعیش یاملع

، دنامیم یقاب نمؤم یارب ندرم زا سپ هک تساهیراج هقدص هک فحصم تباتک تلخیصف زا

، تساهتدابع هک فحصم هب هاگن زا

، تراوط نودب فحصم سم تمرح زا

، ندش سجن تروص رد نآ ریهمات یروف بوجو و فحصم سیجنت تمرح زا

، فحصم عیب مکح زا

، گرزب رسپ یارب فحصم ثرا

، فحصم نییزت

، فحصم قیلعت

، فحصم صوصخ زا نآرق تئارق

، [1]... و، فحصم هب هراختسا

[یسلجم همالع مالک]

دنادیم رفک بجوم تناهادصق هب ار فحصم ندرک ترپ هدق یسلجم همالع یتح

و، لجرلاب میړکال فحصم لایطوک، دادترالاجوی لامعأ باکترا و
[2]هیرم.

درک هفاضا ناوت یم دراوم نیا هب [1]

ن: آماکحا و فحصم عبات روم. ۱.

تال آ هكلب ، فيرش فحصم طخ اهنت هن هك تسا يا هزادنا هب نانا ملسم نايم رد فحصم مارتحا ، نأرقلا ةباتك ادع ام اهب دارملا و: . ااهتشون زج هب ، بلاق و دلج ، قرو دننام نأرق ازا عومجم) فحصم نيبناجل نم قاروالا ناطفحت نيتلل نيتفدل فئاللل و سيكل و دلجل و فالغل : ليق نم رد بلطم نيا . دراد تمرح زين نأ هي شاح و (عومجم) هب دشي يذل طيخل و قاروالا عمجي يذل ديدحل و : زانترابع هك دوش يم نايمان يددعت مهق ف ماكحا :

فحصم يصاصتخا تال آندرک سجن تمرح (فلا

فحصم فالغل و دلج زانتراسجن هلازا يروف بوج و ب)

١٤ : دلج و ٢٧٨ ص ١٠ ج ، يمالسالاهق فالاهعوسوم) ربكا ثدح هب ثدحم يارب فحصم تال آسم تهارك (ج ٣٨ : هحفص

٢. رفاك تسد رد فحصم نترفرگ رارق تمرح

يتح اي و هي راع اي و هراجا اي هبه اي عيب هاوخ ، دنك يمن يتوافت دشاب ييبس ره هب بلطم نيا ممرجل ي ف ككش ف نيرصاعمل ضعب آل ةفاك انئاهق قافتا يارلا اذه يلع و موضوع محاب (٤١٨ ص ٣ ج ، يمالسالاهق فالاهعوسوم) . ةروكذمل

(ن آندرک هراپ و ناد هلابز رد فحصم ندرک ترپ دننام) فحصم تمرح كته اب دادترا ققحت ٣ :

لكب ... ققحتي و ، ال م همالسا قيبس رفكل ناك ءاوس مالساإل دعب رفكي يذل وه و ، دترملا ي ف فحصملا اقللك ، هنع ديلا عفر و هب ةناهتسال و ني دلل اناهتسال يلع احي رص لاد لعف ةعوسوم و (١٢ : هحفص ١٠ : دلج ، (ةمدقلا ط) مالكل رهاوج) هئطو و هفادهتسا و هقيزمت و تاروذاقل (٣٦٩ ص ٨ ج ، يمالسالاهق فالاهعوسوم)

ضعب ياوتف ربانب دادترا ققحت و فحصم قاروا هب تراسجن هلازا تمرح ٤ :

ةلازا نوكتف ، بهذمل و آنيدل ي ف ابجاو همارتحا نوكي امم ةمرتحملا ءايشالاب ةساجنل ةلازا قرو و ، موعطم لابل هل اولثم و ، اجانتسال باب ي ف كلذب ءاهق فالخ رص ، هب ةناهتسا هب ةساجنل و مالسل مهيلع ءايشالاب امسأ و هتافص و يلعت ةلل امسأ هيلع بتك ام و ، فيرشل فحصملا دصق عم تامرتحمل ضعبب اجانتسال آناب مهضعب خ رص لب ، كلذ ريغ و ، ةني دلل مولعل رئاس (٢٩٧ ص ١٠ ج ، يمالسالاهق فالاهعوسوم) . رفكل بجوي ةناهل

فحصم هب ندروخ مسق ٥ :

نيا هب ، لال ناسنا ندروخ مسق ثحب رد مه هق رد . نينگنس رايسب و تسا عياش مدرم نايم رد هك : دن هدرک لقن مالسالاهيلع نينموملاريم زانتراسجن هلازا رد و تسا هدش هراشا بلطم

همسا بتكي و فحصملا ي ف هلال مسا يلع هدي عضو صوصخب هفلح : ليق هنانه فنصملا ركذ و الثم حول ي ف نيميلا ةروص بتكي : ليق و . فحصملا دجوي مل نإ هيلع هدي عضوي و هباحبس مكح يلإ ادانتسا قحلل مزلا عنتما نإ و ، افلاح ناك هبرش ناف ، همالعا دعب هبرشب رموي و لسغي تلأس» : لاق ملسم نب دمحم حيحص ي ف ةيورمل ةروهشملا سرخال ةعقاو ي ف (مالسل اهيلع) يلع ريم نإ : لاقف ؟ ركنأف نيد هيلع يعدا اذا فلحي فيك سرخال نع (مالسل اهيلع) هلال دبعب اب ريم لاقف ، ةنيب يعدملل نكي مل و ركنأف هيلع يعدا فيك سرخال ي ت (مالسل اهيلع) نينمؤملا جاتحت ام عيمج ةملل تغلب يتح ايندل نم نينرخي مل يذل هلال دمحل : (مالسل اهيلع) نينمؤملا يلإ راشأ و امسلال يلإ هسأر عرف اذه ام : سرخال لاقف ، هب يتأف فحصمب نينوتئا : لاق م ث ، هيلل ربني اي : لاق م ث ، هبنج يلإ هعقأف خأب هل يتأف ، هيلوب نينوتئا : لاق م ث ، يلعت هلال باتك هنان

عطق نم وه هريغ و سوردل ي ف هتجرد هللا عفر ديهشلا مركذ ام ىلع **دترملا** نأ هيف لوقلا قلمج و
ال وأ هيلع هلهأ رقي امم ناك ءاوس رفكلا عاونأ ضعبب وأ هنم جورخالاب هسفن ىلع رارقإلاب مالسإلا
هيلع لاد لعفب وأ كلذك هيفن ملع ام تابثإب وأ ةرورض نيذلا نم هتوبث ملع ام راكنإب وأ
ىلع ةساجنلا اقلإ وأ **ادصق رذقلا ي ف حصملا اقلإ** و سمشلا و منصلل دوجسللا **احيرص**
(258ص ؛ 65ج ؛ (توريب - ط) راوناألا راجب)، اهاب فافختسالا رامطا وأ اهمده وأ قبعكلا

نم امع ناميإلا مدع هنأب ةعامج هفرع رفكلا ةقيقح نايب يف هتجرد هللا عفر يناثلا ديهشلا لاق يتلا لوصألا مدع دقتعي نأ ك دضلابف دضب ال وأ دضب مدعلا كلذ ناك ءاوس انمؤم نوكي نأ هنأش هب ام داقتعإ ياً نيداقتعالا نم يلخالاك دضلا ريغب و اهنم ءيش مدع وأ ناميإلا ققحتي اهتفرعمب نم ءيش هعمس عرقي مل يذلاك ةيلكلاب يلخالأ وأ كاشلاك كلذ و همدع داقتعإ و ناميإلا ققحتي إلا و هلابب رطخي دضلا ذل لوألا مسقلا يف كاشلا لاخدا نكمي و اهب ناميإلا ققحتي يتلا رومألا .الاش راص املا .

امك ناميإلا يف ةربتعمل لوصألاب قي دصتلا عم ققحتي دق رفكلا نأب هيلع ضرتعإ و ادحج ناسللاب رارقإلا كرت وأ كلذك هئطو وأ ادماع تاروداقلا يف فحصملا ناسنإ يقلأ اذا (20ص ؛ 66ج ؛ (توريب - ط) راوناألا راحب) .اعمج رفكلا دح و اعنم ناميإلا دح ضقتني يف ذئنيح

وعرشلا وأ عراشلاب فافختسالا لعج امك رفكلاب مكحللا يلع تامالعللا ةلمج نم وهف ةلمجلاب معن هيلإ ةراشإلا تقبس امك اقدصم نوكي دق هنأ عم **رفكلاب مكحللا يلع ةمالع فحصملا ءطو** قي دصتلا دعب و كلذ لبق امأ و ارهاط هناميإب انمكحل اطرش قدصملا رارقإ نوكي نأ مزلي ام ءياغ هل لصح نم نأ هرس سدق همزلي هنأ يلع دحج نع رارقإلل هكرت نكي مل اذا يلعات هللا دنع نمؤم وهف بادعلا قحتسي و ارفاك تومي رارقإلا لبق ءأجف توملا هل ضرع مث ءهلاإلا فراعمللاب قي دصتلا .كلذ مزتلي ققحملا اذه لثم نأ نطأ ال و ص يبنلل هب ءاج ام ءيقيق و عناصللا ءدحو هداقتعا عم مئادلا (١٤٥ص ؛ ٦٦ج ؛ (توريب - ط) راوناألا راحب

ديامرف يم دىجم نآرق تباتك تفارش دروم رد ناشى ،نىا رب هوالع

لك يلع لب لج و زع هلل ةبجاء ةاكز كئانجأ نم عزج لك يلع ع قداصللا لاق ءعيرشلا حابصم ،صم ةاكز و اهياضي ام و تاوهشلا نع ضغلا و ءربعللاب رطنلل نيعللا ءاكزف ءطحل لك يلع لب ءعرش هيف ام و ءحيصنلل و ءطعوملل و ءمكحللا نم نيذللا ءئاوف و نآرقلا و ءمكحللا و ملعللا عامتسا نذألا و نيملسملل حصنلل ناسلللا ةاكز و اههابشأ و ءبيغللا و بذكلا نم هذص وه امع ضارعللاب كئانج امب ءاخسللا و ءاطعللا و لذبللا **ديلا ءاكز و** هريغ و ركذلا و حيبتستلا ءرثك و نيلفاغلل طقيتلا هللا ءعاط يف نوملسملا اهب عفتنني عفانم و **مولعللا ءبتكب اهكي رحت** و هب كيئل هللا معنأ و نيحلاصللا ءرايز نم يلعات هللا قوقح يف يعلسللا لجرلا ءاكز و رورشلا نع ضبقللا و يلعات امم اذه كنيد ءمالس و كبلق حالص هيف ام و داهجل و محرلا ءلص و سانلا حالصإ و ركذلا سللجم نوصلخملا نوبرقملا هءابع إلا هيلع فرشي ال ام و هلامعتسا سوفنلا و همهف بولقللا لمحتحي مهوريغ نود مهراعش وه و هبابرأ مه و يصحي نأ نم رثكأ

بتك و ءيعدألا و ديجملا نآرقلا ءباتك ءفارش يلع لدي مولعللا ءبتكب هلوق :نايب مولع يف لخدم هل ام لك ءلمجلاب و ءينيذلا مولعللا يف ءفلؤملا بتكللا رئاس و ءروثألا ثيذاللا (ط - راوناألا راحب) .ءرهطملا ءعيرشلا نوناق قفو يلع دقعا ام لك ركذلا سللجم دارملا و نيذلا (7-8 ص ؛ 93ج ،) (توريب

ىىاهاعد .دراد دوجو فىرش فحصم هب ناشى مارتحا رب ناوارف دهاوش مه راوناالا راحب نآرقلا باتك رد لأفت و هراختسا ،جئاوح يارب نتشاذگرس رب نآرق ،دنك يم لقن فىرش فحصم ندرک زاب يارب هک فىرش فحصم هب

هئاعد و فيرشلا فحصملا رشن ركذ

يف فحصملا نذأت :لاق ع رفجع يباب نع ينياتسجسلا هللا دبعب نب زيرح ىلإ اندانسإب هانيور 5 كباتكب كلأسأ يني مهللل -لوقت و كيدي نيپ هعضت و هريشنتف ناضمر رهش نم لايلا ثالاث كئاقتع نم ينعجج نأ يجري و فاخي ام و ىنسحلا كؤامسأ و ربكألا كمسا هيف و هيف ام و لزنملا ءعاج نم كل ادب امب وعدت و رانلا نم

فیرشلال فحصم ل ل رخ آاعد ركذ

قداصلال انالوم نع وه و هنم دارملا انهاه ركذن و يعادلل ةثاغ لباتك يف هثيدح و هدانسل انركذ ٦ (١٤٦ ص ؛ ٩٥ ج ؛ (توريب - ط) راونأل راحب)لق و كسأر يلل ععدف فحصملا ذخ :لاق هيلل هلل تاوولص

نب لهس نع يروصنملا يم شاهلا دمأ نب دمحم نع ماحفلا دمحم يبا نع ،هنا و خيشلا سلاجم 6-
ءاج :لاق هيبأ نع يمليللا ناميلس نب دمحم نع رطم نب هللا دبع نب نسلال نع قاحسل نب بوقعي
نأ ديرأ و ينمشغ اناطلس و ينبكرا نيد كيلل وكشأ يديس اي هل لاقف ع قداصلال انديس يلل لجر
ليلل كنل اذلل لاقف يناطلس ملظ اهب يفكأ و ينيد اهب يضقأ قمينغ هب منتغأ اعد ينمللت
رخأ و دمحلل ةيناثلل ةعكرلل يف و يسركلل ةيآ و دمحلل امهنم يلوألل ةعكرلل يف أرقا نيتعكر لصف
اذهبل لق و كسأر يلل ععدف فحصملا ذخ مةروسلا مةتاخ يلل لبلج يلل نأرقلا اذه انلزنأ ول -رشلال
اي كب كنم كقحب فرعأ دأ الف مهيلل كقحب و هيف نمؤم لك قحب و هتلسرأ نم قحب و نأرقلا
رشلل نيسلح اي تارم رشلل نسلح اي تارم رشلل ةمطاف اي تارم رشلل دمحم اي لوقت مة تارم رشلل هللا
اي تارم رشلل دمحم نب رفعلج اي تارم رشلل يلل نب دمحم اي تارم رشلل نيسلحال نب يلل اي تارم
دمحم نب يلل اي ارشلل يلل نب دمحم اي تارم رشلل يسوم نب يلل اي تارم رشلل رفعلج نب يسوم
دعب هيلل داعف لجرلل يضمف لاق كتجاح لأسل مة ارشلل ةجحلل مة ارشلل يلل نب نسلح اي ارشلل
و (٣٤٦ ص ؛ ٨٨ ج ؛ (توريب - ط) راونأل راحب)هراسي مطع و هناطلس هب حلص و هنيد يضق دق ةيدم
٢٤٢ ص ؛ ٨٨ ج ؛ (توريب - ط) راونأل راحب