بسم الله الرحمن الرحيم

The Structure of the Universe: Additional Dimensions in Our Universe and the Discovery of Prophet Muhammad

Ali Yousif Hassan Edriss

Email: aliyousif202264@gmail.com
Tel. +249127428737

Abstract

The universe consists of an empty space in which light travels in straight lines and bends when there is energy, which is represented in masses. The universe consists of six dimensions, four of them are objects and tangibles, which is what relativity has proven and two of them cannot be seen or felt, which is what quantum theory has proven. The universe is the speed of light in a vacuum. Then came quantum mechanics and proved this matter through its theory of quantum entanglement. The reason why we do not see these additional dimensions is that they fall within the prohibited areas imposed by the quantum world, and in which we can not know the details of the events entered into except with some general, but not detailed. And praise be to God, I have developed a mathematical method for knowing and predicting events within these regions, and this method is by using algorithms and exponential functions. Perhaps God Almighty created these tools so that we can get closer to him and draw closer to him and his creativity, and we must know that quantum mechanics is not specific to the microscopic or subatomic world. Not only but the visual world, even and this in the case of very high fields, as we shall see. This book revolves around the hypothesis of the existence of other dimensions and the first person discovered was the Prophet Muhammad, may God bless him and grant him peace. These dimensions are completely within the scope of the quantum world and are distinguished by having a gravitational field or any very high field, which led to the emergence of this quantum property. When moving within these dimensions, the body will experience very high speeds that exceed the speed of light in the four-dimensional billions of stages. This is not a violation of the relativity theory, because what we deal with is more than four dimensions. The first person to discover these dimensions was the Prophet Muhammad, peace and blessings be upon him, as I mentioned, and he described his biography in these dimensions in an impressive way.

بسم الله الرحمن الرحيم

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ ۗ
أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ

"كل يُؤخذ من كلامه ويُرد إلا صاحب هذا القبر"

الامام مالك رحمه الله

اهداء

إلى ابنتي الجميلة (اسراء)

إلى جميع الامة الاسلامية

إلى جميع العالم المحتار في هويته

إلى جميع علماء العالم الطبيعيين

قال تعالى (إِنَّ هَٰذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ فَاعْبُدُونِ)

فكلنا لادم وادم خلق من تراب ونفخ الله فيه من روحه

وان هذا الكون جميل علينا ان نتأمله و نستمتع به وندرسه

فإنه حتما سيوصلنا إلى من هو اجمل واعظم منه

انه الله تعالى.

المحتويات

نبذة مختصرة: 7
الفصل الاول 8
المقدمة 8
احتجاب العالم الكمي عننا: 10
الكتلة وتاثيرها في الفضاء: 11
اللوغريثم والدوال ألاسية: تأثير العالم المجهري في العالم المرئي: 11
معادلة اينشتاين للمجال Einstein's field equation : 12
الجيوديسي (المعراج) والتفرد Geodesic and Singularity : 14
تشوهات الفضاء الناتجة من الجهود الأخرى غير الجهد الجاذبي (مشروع تيسلا): 15
التفرد الفيزيائي والإحداثي physical singularity and coordinate singularity : 15
عنصر الإزاحة line element : 16
الباب الثاني 18
فضاء ادينقتون- فرانكنشتاين Eddington-Frankenstein coordinates 18
الانتقال الجيوديسكي للفوتون في فضاء ادينقتون فرانكينشتاين mull geodesic behavior in Eddington Frankenstein coordinates : 19
فضاء ادينتقون وفرانكشتاين ومعراج الرسول صلى الله عليه وسلم: 21
ماذا يحدث اذا اصبحت $r = \Phi$: 22
الباب الثالث 24
احداثيات كروسكال و شيكرز Kruskal and Szekeres coordinates 24
وصف الزمن عند عرش الرحمن مقابل زمننا نحن: 26
الفرق بين (خمسين الف سنة) و(الف سنة): 27
حساب الأبعاد U و V الكمية بدلالة الأبعاد المرئية: 27
الباب الرابع 29
جسر روزين واينشتاين 29
ماهي المتطلبات لكي تفتح هذه الجسور لانتقال الانسان بين الاكوان؟ 29
الخاتمة 32
الملاحق والمراجع 33
الملحق الاول 33
ايجاد فضاء اديقنتون فرانكشتيان باستخدام طريقة نظرية التوتر perturbation theory : 33

الملحق الثاني 38
طريقة اشتقاق المعادلات المتعلقة بالكون الثاني الثقب الابيض 38
الملحق الثالث 39
اشتقاق فضاء كورسكال و شيرز من فضاء ادينقتون وفرنكشتاين: 39
حساب الزمن داخل الأبعاد الكمية 43
التحويلات بين أبعاد كروسكال والأبعاد المرئية: 44
الملحق الرابع 46
جسور اينشتاين روزين 46
حساب الجسر من بروز (امتداد) فضائيين مسطحين: 47
حساب حجم عنق الجسر 50
المراجع 51

نبذة مختصرة:

هذا الكتاب هو بمثابة تكملة للسلسة التي بدأتها عن معرفة بنية الكون، فالكون يتكون من فضاء فارغ يسير فيه الضوء بخطوط مستقيمة وينحني عند وجود الطاقة والتي تمثل في الكتل. يتكون الكون من ستة أبعاد اربعة منهم موجودات ومحسوسات وهي ما اثبتته النسبية و اثنان منهم لايمكننا رؤيتها او الشعور بها وهي ما اثبتته النظرية الكمية وهذه الأبعاد الاضافية تسير فيه الاجسام بسرعات عاليا جدا وغير معهودة لتثبت آنية الاحداث التي افترضها نيوتن وخالفتها النسبية باعتبار ان اكبر سرعة في الكون هي سرعة الضوء في الفراغ ثم جاءت ميكانيكا الكم واثبتت هذا الامر من خلال نظريتها التشابك الكمي Quantum Entanglement.

السبب في عدم رؤيتنا لهذه الأبعاد الاضافية هو انها تقع ضمن المجالات المحظورة التي فرضها العالم الكمي Quantum world وفيه اننا لايمكننا معرفة تفاصيل الاحداث دخله الا بشيء من العموم ولكن ليس تفصيلي. والحمدلله لقد طورت طريقة رياضية لمعرفة الاحداث داخل هذه المناطق والتنبؤ بها وهذه الطريقة هي عن طريق استخدام اللوغريثمات والدوال الأسية ولعل الله سبحانه وتعالى خلق هذه الأدوات حتى تمكننا من معرفته والتقرب منه ومن إبداعه، وعلينا ان نعلم ان ميكانيكا الكم لا تختص بالعالم المجهري او دون الذري فحسب وإنما العالم المرئي حتى وهذا في حالة وجود المجالات العالية جدا كما سنرى.

هذا الكتاب يدور حول فرضية وجود أبعاد أخرى واول انسان اكتشفها هو النبي محمد صلى الله عليه وسلم، هذه الأبعاد تدخل كليا في نطاق العالم الكمي وتتميز ان لها مجال جاذبي او اي مجال عالي جدا مما أدى الي ظهور هذه الخاصية الكمية. عند الانتقال داخل هذه الأبعاد فإن الجسم سيختبر سرعات عالية جدا تفوق سرعة الضوء في الأبعاد الرباعية بمليارات المراحل وهذا ليس فيه انتهاكا للنظرية النسبية وذلك لان ما نتعامل معه اكثر من اربعة أبعاد. اول من اكتشف هذه الأبعاد هو النبي محمد صلى الله عليه وسلم كما ذكرت وقد وصف سيره في هذه الأبعاد بطريقة مبهرة تجدونها في كتابي الاول[1] .

هذه الأبعاد تم اكتشافها حديثا من قبل علماء مثل ادينقتون Eddington وفرانكشتاين Frankenstein و كروسكال Kruskal واخص الاعمال الجميلة التي قدمها كل من اينشتاين Einstein وروزين Rosen عن جسور روزين-اينشتاين Rosen-Einstein Bridges التي تتحدث في عمق عالم الجاذبية الكمية. فهذا الكتاب سأقوم بعمل مقارنة بين ما توصلت إليه في كتبي السابقة واعمال هؤلاء العلماء وكما سأقوم بشرح هذه الاعمال من خلال نظريتي التي تقول ان هنالك أبعاد اضافية في هذا الكون تقع كلها في نطاق العالم الكمي ولكننا لا نراها بسبب حواجز التي وضعها هذا العالم ولكننا فقط نرى اثارها.

أيضا توصلت في هذا الكتاب اننا يمكننا وصف عالم الغيب بطريقة اكثر إحترافا وكل هذه الاوصاف لاتخرج من نطاق القرآن الكريم ومن هنا أريد ان اعلن ان ماقدم في القرآن من آيات علمية استطعت ان ابرهن عليها في هذا الكتاب والحمد لله، فمثلا وصف الله سبحانه وتعالى عن انه الاول وليس قبله شيئا والآخر وليس بعده شيئا هذا الوصف استطعت وبحمدالله الإدلال عليه رياضيا من فضاء كروسكال الذي يصف داخل العالم الكمي. أبعاد العالم الكمي ليست صغيرة جدا وحسب بل هنالك أبعاد ضخمة جدا سكنتشفها في هذا الكتاب ان شاء الله تعالى وقد تغطي هذه الأبعاد الكون كله. إذن وصف عالم الغيب ليس مستحيلا ولكننا لم ولن نراه او نشعر به بسبب منعه لنا حسب ما اخبرتنا به ميكانيكا الكم ولكن كل مانسطيع فعله هو الإيمان به وبوجوده لأنه من عقيدتنا ولأنه موجود حقا وصدقا.

[1] ارجع الي كتابي بنية الكون الحلقة الاولى الاسراء والمعراج في هذا الرابط.
https://www.researchgate.net/.../346815805_bnyt_alkwn...

الفصل الاول

المقدمة

في مشوار بحثي عن بنية الكون توقفت عند اربع محطات:

في المحطة الاولى تحدثت عن عن بعض المفاهيم المبسطة عن فضاء شوارزشيلد، وركزت عن المفاهيم الاساسية للطاقات التي تحكم انتقال الفيرميونات والبوزونات والتفاعلات فيما بينها وافترضت ان الله عز وجل ربما يكون خلق الملائكة الكرام من هذه البوزونات بينما خلق الانسان واغلب موجودات الكون من الفيرميونات وايضا وضحت جزء من التكامل الغريب الذي إكتشفه علم فيزياء المجال الكمي quantum field theorem بين البوزونات والفيرميونات وتحدثت عن جسيم هكيس Higgs bosons وكيف انها تمتص الطاقات من المجالات لتعطيها الي الفيرميونات، بعد ذلك تحدثت عن معادلة ديراك التي افترضت ان مثل هذه التفاعلات تطلق إنتقالات في أبعاد المسافة والزمن ولكن في اتجاه واحد . كل هذه تحدثت عنها في كتابي الاول بعنوان بنية الكون (الحلقة الاولى): حادثة الاسراء والمعراج[2].

في محطتي الثانية بنية الكون الحلقة الثانية تحدثت فضاء يسمى بفضاء قراسمان وبالرغم من انه افترض على ان يكون فضاء خيالي لكن وجدت فيه نوع من التقارب بينه وبين الفضاء الذي ابحث عنه والذي انتقل فيه الرسول محمد صلى الله عليه وسلم، فالإنتقالات فيه لحظية كما ان الطاقات فيه تتصرف بطريقة غير معتادة حيث تذهب وتجيء بين الجسيمات وتلعب فيه التثمثلية الفائقة [3] دورا مهما جدا، وتعتبرمعادلة ديراك للحركة الواصف الحقيقي لهذا العالم.

فضاء قراسمان هو فضاء ذو طبيعة خاصة بحيث انه يستطيع نقل اي شيئ وبسرعة اعلى من سرعة الضوء وهذا ليس إنتهاكا للنسبية الخاصة وذلك بسبب ان اعلى سرعة للضوء في الفضاء رباعي الأبعاد ولكن في فضاء خاص مثل فضاء قراسمان فإنه يمتلك طبيعة خاصة بحيث تنطلق فيه الجسيمات لحظيا مخترقة قوانين النسبية وقد أنشأت معادلتي الخاصة شبيهة بمعادلة ديراك للحركة ومشتقة منها[4] كالتالي:

$$e^{ic\frac{\Phi}{r}} - \sigma_i e^{\frac{r}{\Phi}} = 0$$

في هذه المعادلة لاحظ ان الاسس مقلوبة وهذا له دلالة غريبة جدا وهي ان الانقال في هذا البعد الغريب هو انتقال لحظي في بعدين هما المسافة coordinate والجهد potential ويجب ان يتساويا حتى تصبح المعادلة صفرية اي ان:

$$ic\frac{\Phi}{\mathrm{r}} = \frac{r}{\Phi}$$

وهذا يعني:

$$\Phi = r$$

Φ هو جهد المجال الجاذبي و r هي المسافة بين مصدر الجهد والجسم المراد انتقاله و c هي ثابت وتساوي 1.

في هذه المعادلة الغريبة نجد ان الجهد الجاذبي يزيد ويتضخم تبعا لزيادة المسافة.

---

[2] بنية الكون الحلقة الاولى الاسراء والمعراج .
https://www.researchgate.net/.../346815805_bnyt_alkwn...

[3] بنية الكون الحلقة الثانية: فضاء قراسمان، التماثلية الفائقة، ومعادلة ديراك للحركة
https://www.researchgate.net/.../346813659_bnyt_alkwn...

[4] ارجع للكتاب في 3 اعلاه.

وايضا نعلم ان الجهد هو[5]:

$$\Phi = \frac{2GM}{c^2}$$

وقد يختلف عن هذا القانون او ان يكون غير جاذبي مثل الجهد الكهربي لكن من المعلوم ان علماء الفيزياء اسموه بالمجال الاسمى Super Field ولا اعلم سبب التسمية [6].

وكما ذكرت ان فضاء قراسمان يتميز بطبيعة خاصة بحيث ان الاجسام تسير فيه حيث يكون تدفق الفضاء بجانبها حسب

$$x_i = e^{-ip_i}$$

حيث ان p_i هي كمية الحركة momentum في اتجاه i . و $-i$ هو العد التخيلي المعروف، و x_i هو الإحداثيات في هذا الفضاء.

هذه المعادلة برغم غرابتها الا انها تشير الي ان اي زيادة في كمية التحرك للجسم يتبعه نقصان في المسافة المطلوبة قطعها وهو ليس نقصان حقيقي وانما النقصان في الزمن المطلوب، وهذا النقصان يتغير اسيا مع تغير كمية الحركة. وكما سنرى ان هنالك معادلة شبيهة بهذه المعادلة تم التوصل اليها في فضاء كروسكال.

في المحطة الثالثة تحدثت عن اننا داخل فضاء شبيه بفضاء الثقب الأسود وذكرت ان السموات والارض عبارة عن طبقات داخل طبقات وقد اثبت هذا الفرضية من معادلة شوارزشيلد التالية [7]:

$$\frac{d\tau}{dt} = -\left(1 - \frac{R_s}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$$

المحطة الرابعة فيها افترضت انه في بداية خلق الله لهذا الكون كانت المادة كثيفة للغاية حتى ظهرت هذه الأبعاد الستة والتي أدت الي ظهور التضخم والذي لم يعرف حقيقته الي الآن[8]، وقد افترض العلماء ان الكون في تلك الفترة قد تمدد بسرعة أعلى من الضوء بملايين المراحل من أبعاد بلانك حتى أصبح بحجم البيضة وقد قدمت نظريتي في هذا الأمر وافترضت وجود جسيمات من عوائل التاكيون Tachyon والتي تعتبر اسرع من الضوء.

أما هذا الكتاب:

في هذا الكتاب توصلت الي نتائج مهمة جدا بخصوص رحلة الرسول صلى الله عليه وسلم في معراجه الي لقاء ربه وعلاقة هذه الرحلة بأبعاد الكون والتي وجدتها عبارة عن محاور x,y,z بالإضافة الي محورين اخرين للزمن والمسافة هما U و V اذن عد المحاور هي ٦ محاور مطابقة لقول الله تعالى (اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ ۖ مَا لَكُم مِّن دُونِهِ مِن وَلِيٍّ وَلَا شَفِيعٍ ۚ أَفَلَا تَتَذَكَّرُونَ [9]) وهذه المحاور وخصوصا المحورين الأخيرين لها

---

[5] هذا الجهد $\Phi = \frac{2GM}{c^2}$ هو نفسه $\Phi = \frac{2GM}{c^2 r}$ ولكن يختلف عنه ان المسافة تساوي وحدة واحدة لذا هو غير متغير.

[6] Particle physics : new revolution ،Leonard Susskind (Stanford university) stander model-
https://www.youtube.com/watch?v=Igl8hE3Eac0

[7] كتابي Cosmos' Structure Episode 3: Our Universe is Made of Compacted Layers
https://www.researchgate.net/.../346817053_Cosmos...

[8] Ali's Principle of Mass and Radiation Equivalence
https://www.researchgate.net/publication/346612444_1_Ali's_Principle_of_Mass_and_Radiation_Equivalence_2_Using_of_Ali's_Equation_for_Explanation_of_Tesla's_Earth_Resonance_Experiment_in_1894

[9] سورة السجدة الاية 4.

علاقة قوية جدا بمحور الزمن و بمحاور الأبعاد الثلاثية للفضاء (طول وعرض وارتفاع) بطريقة توحي ان الذهاب في هذه المحاور بالنسبة للمشاهد في مرجع عطالي inertia of reference آخر هي رحلة زمانية الي اللانهاية وهذا يدلل علي صحة قول الرسول صلى الله عليه وسلم أنه قد شاهد بعض عذاب يوم القيامة وهذا هو سبب سفره في الزمن والمكان، ونسبة لأنها محاور خاصة وتتعامل بفيزياء خاصة ولكن لها علاقة قليلة جدا بكوننا هذا لذا كان اكتشافها بسبب حل نظرية اينشتاين للمجال أي أن ظهور هذه المحاور بسبب حل نظرية أينشتاين للمجال ولكن هذا الحل ليس تفصيلي وانما جمعي مما يتوافق مع ميكانيكا الكم ونظريتها المشهورة عن التشابك الكمي quantum entanglement، اذن هذه المحاور هي عبارة عن أبعاد تخضع الي نظرية اينشتاين للمجال في مجملها ولكنها ايضا تخضع الي نظرية ميكانيكا الكم وخصوصا التشابك الكمي في تفاصيلها، ومن المعروف ان نظرية التشابك الكمي تفرض علينا عدم الالمام بتفاصيل المحتوى لأي نظام كمي بسبب إنتروبيته entropy العالية وذلك أنه كلما زاد معرفتنا بهذا النظام زادت تاثيرنا عليه وتسببنا في بعثرته .randomness وبالتالي تغيرت اوصافه واختلف عن ماعلمناه مسبقا، إذن البعدين الآخرين التي اكتشفتها انا سبقني بها علماء وهي تمتاز بالمزج بين النسبية العامة في الاطار العام او وصفها الشمولي وبين ميكانيكا الكم وخصوصيتها وامتناعها عن مراقبتها في التفاصيل الدقيقة لها. وهذا ما قاله الله سبحانه وتعالى في الروح (ويسئلونك عن الروح قل الروح من امر ربي وما اوتيتم من العلم الا قليلا) فهذا تفسير واضح جدا وجلي عن إنتروبيا العالم الكمي فكلما زادت معرفتنا زاد جهلنا بسبب تاثير القياسات التي نجريها من اجل المعرفة. اذن القرآن تحدث عن ميكانيكا الكم وخصوصا نظرية التشابك الكمي في هذه الاية عن الروح ولا مجال لنا ان ندرس الروح بشيئ من التفصيل إلا فقط من ناحية عامة وذلك بسبب خصوصيتها وبسبب التاثير عليها وبعثرتها عند فحصها. شيئ آخر في اكتشافي الأخير أن هذه الأبعاد الإضافية والتي لها علاقة بمحور الزمن يجب ان تكون من ضمن حلول معادلة اينشتاين للمجال ولقد جعلها الله ذلك حتى يؤكد لنا اننا جزء من كون واحد فالسماوات والارض ماهي إلا موجودة في نسيج فضائي واحد وأن العرش الذي يستوي فيه رب الكون هو أيضا جزء من كوننا وأما الذين يقولون ان الله خلقنا وقرر عدم التدخل وفقط يكتفي بمراقبتنا كما في بعض الثقافات الغربية هذا الإدعاء خاطئ لأن السموات والأرض غير مفصولة عن بعضها البعض لكن الفرق هو إنه كلما بعدنا عن الكون المنظور الي كون الغيبيات واقصد به (السماء الاولى والثانيه والثالثة حتى العرش) فإن خصائص العالم الكمي تزيد على خصائص العالم المرئي وبالتالي زاد جهلنا بها او نقول عدم استطاعتنا علي رؤيتها. ولعل عدم مقدرتنا علي على رؤية الملائكة الكرام عليهم وعلى رسولنا وجميع الرسل افضل الصلاة والسلام هي بسبب هذه الخصائص ولكن تستطيع هذه الملائكة ان ترانا وتؤثر فينا. ولهذا لاغرابة في الانتقال اللحظي الملائكة من السموات الي الارض بسرعة أعلى من الضوء فالتشابك الكمي له هذا النوع من التأثير وما مفهوم ER=EPR الا تفسير عملي له[10]. هذه المعادلة ER=EPR تعني انه كلما زاد التشابك الكمي زادت الجاذبية اي ان هنالك علاقة وطيدة بين التشابك الكمي Entanglement والجاذبية او بمعنى آخر بين التشابك الكمي وهندسة الفضاء لأن الجاذبية يمكن التعبير عنها في هندسة الفضاء space geometry وما الثقوب السوداء إلا عبارة عن علاقات بين جسيمات كثيفة متشابكة كميا حسب هذه المعادلة.

احتجاب العالم الكمي عننا:

نحن نعلم ان ميكانيكا الكم تصف تصرفات العالم المجهري في شكل احتمالات وذلك بسبب تاثيرنا عليه عند إجراء قياساتنا له فعند إجراء أي قياس فإننا نرسل فوتونات الي ذلك العالم وعند انعكاسها نرى النواتج ولكن نسبة لدقة هذا العالم فإن الفوتونات تؤثر عليه وتغير من حالته وبالتالي يترتب علينا ان نتحايل عليه وذلك بإجراء ترتيبات اولية عليه قبل عملية القياس وذلك بالتاثير عليه بمؤثر معين ثم نتركه ليعود الي طبيعته ونأخذ القياس على ذلك فعلم المؤثرات الذي يعبر عن نفسه بقوة في هذا العالم قد اثبت جدواه في التعبير الدقيق لهذا العالم.

[10] ترمز هذهالمعادلة الي جسر روزين اينشتاين الشهير.

الكتلة وتاثيرها في الفضاء:

نحن نعلم ان ميكانيكا الكم تصف الجسيمات دون الذرية ولكن هل هنالك عالم كمي ذو أبعاد كبيرة؟ للاجابة على هذا السؤال دعوني افتح عليكم بابا آخر ربما تعلموه او لا واقول ان ميكانيكا الكم وصفت عن طريق علماء كبار ولكن ثاني انسان بعد اينشتاين يصيغ قانون عن تأثير الكتلة على الفضاء المحيط هو هيزنبيرج في قانونه مبدأ الارتياب uncertainty principle والذي يقول اننا لا نستطيع تحديد كمية تحرك وبعد جسيم في آن واحد وتعتبر هذا المبدأ هو عمق خصوصية ميكانيكا الكم. ويكتب المبدأ هكذا:

$$\Delta p \Delta x = \frac{h}{2\pi}$$

او

$$\Delta x = \frac{1}{2\pi} \times \frac{h}{v\Delta m}$$

هذه المعادلة والتي تعتبر غريبة على القوانين الفيزيائية تفسر على أن المسافة التي يستطيع التحرك فيها الجسم بحيث لانستطيع قياسها بسبب صغرها او صغر الزمن الذي يحتاجه الجسم لقطع هذه المسافة تزيد كلما نقصت الكتلة وهذا الشرط سببه تأثير الكتلة في النسيج الفضائي وليس الكتلة في حد ذاتها، وذلك اننا نعلم ان اسرع الجسيمات في كوننا ذو الاربعة أبعاد هو الفوتون والذي يتميز باقل الجسيمات المعروفة كتلة وايضا نعرف انه كلما زادت سرعة الجسيم قلت تأثير كتلته في الفضاء وهذا يظهر جليا في أنك اذا تحركت بسيارة بسرعة عالية أكثر من ١٥٠ كيلومتر في الساعة قل تحكمك بهذه السيارة وكأن كتلتها اصبحت صغيرة بالرغم أن الكتلة لا تتغير بحسب قانون بقاء الطاقة ولكن تأثيرها في الفضاء يتغير وهذا ما اثبته اينشتاين في نسبيته. اذن سبب عدم رؤيتنا للأبعاد الاضافية هذه هو بسبب كتلتنا التي تؤثر في الفضاء نفسه. قد تكون هنالك كتلة ضخمة لكن تاثيرها في الفضاء منعدم فتتصرف كالفوتون بالضبط وقد تكون اسرع من الفوتون حتى[11].

اللوغريثم والدوال ألاسية: تأثير العالم المجهري في العالم المرئي:

تعتبر علم المؤثرات operators إحدى العلوم والأدوات التي استطاعت وصف العالم دون الذري بكفاءة عالية والسبب في ذلك هو اننا لانستطيع القياس مباشرة إلا من خلال التجهيز للقياس ثم أخذ أكبر احتمالية لحدوثه وكلما زادت عدد التجارب زادت الاحتمالية، ولكن كيف صاغت الطبيعة نفسها في هذا الموضوع؟ هل هنالك ادوات تعبر بدقة اكبر بحيث انها تأخذ في الحسبان تاثيرنا في هذا العالم، و ماهو مفهوم الرياضي عن هذا التأثير؟ منذ مدة ليست بالبعيدة كنت استغرب وجود حدود اللوغريثمات في وصف المجالات والأحجام الصغيرة فنحن نرى أن التفاعلات الكيميائية على المستوى المجهري يعبر عنها باللوغريثم ونقيضه الدوال ألاسية فمثلا ثابت الإتزان الكيميائي عندما نعبر عنه في بيئة المحسوسات او العالم المرئي مثل كميات الطاقة الحرة والانثالبي والانتروبي فيجب ادخال اللوغريثم والعكس صحيح:

$$\Delta H = RTlnK$$

وهذا يعني ان الفرق في الانثالبي يساوي ثابت الغاز العام مضروب في درجة الحرارة ومضروب في اللوغريثم الطبيعي لثابت االإتزان الكيميائي، وبما ان ثابت الاتزان كمية مجهرية فإن الانثالبي كمية محسوسة.

وايضا سرعة التفاعلات الكيميائية وعلاقتها بشدة التفاعل:

$$N = N_0 e^{-kt}$$

[11] قد تحدثت في كتابي بنية الكون الحلقة الاولي عن الكتلة بصورة مستفيضة.

عدد نواتج التفاعل تساوي عدد المتفاعلات مضروبة في الدالة الاسية التي تحتوي على الزمن (كمية محسوسة) في ثابت يمكن قياسه.

النشاط الاشعاعي لأنوية العناصر: وايضا سرعة التفاعلات الإنحلالية وعلاقتها بشدة النشاط الإشعاعي:

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

ايضا في الميكانيكا الإحصائيه نجد مثل هذه اللوغريثمات. في بيئة العالم دون الذري يظهر لنا الانتروبيا بشكل واضح وعلاقته بمدى معرفتنا وجهلنا quantum Bit of information بهذا العالم المجهري:

$$E = -\sum_{i=1}^{n} p(x_i)\mathbf{log}\, p(x_i)$$

حيث$p(x_i)$ تعبر عن الاحتمالات المتعددة. وبما ان اللوغريثم خلقه الله لنا لوصف العالم المجهري بحسب رؤيتنا له لذا اختصه بخصائص غريبة وفريدة وهذه الخصائص هي انه لا يصف العالم المجهري بالضبط وانما قوة تأثيره فينا نحن فنحن نعرف أن:

$$\mathbf{log}_{\boldsymbol{y}}\, z = \log y^x = x$$

وتعتبر x القوة التي ترفع إليها y وليست y في حد ذاتها وهذا يعني ان x تعبر عن القوة التي نتأثر بها عندما تقيس العالم المجهري وبالتالي منطقيا أن نؤثر فيه بقوة اكبر من تأثيرنا منه.

إذن وقبل الدخول في التفاصيل يمكننا أن نتنبأ بشكل المعادلة التي تصف الأبعاد الإضافية للكون وهي:

1/ فيها حدود تجمع بين أبعاد العالم الذي نفهمه مع أبعاد العالم الكمي.
2/ حد اللوغريثم أو الدالة الأسية التي تربط بين أبعادنا المرئية والأبعاد غير المرئية هذه.
3 / المعادلة في حد ذاتها لابد وان تكون حل لنظرية اينشتاين للمجال وتكون معادلة اينشتاين متصلة عند هذه الحلول.
4/ المعادلة يجب ان تشابه عنصر الإزاحة لفضاء منكوسكي Minkowski عند المسافات البعيدة ومعادلة شوارزشيلد Schwarzschild عند المسافات القريبة :

$$ds = \left(1 - \frac{GM}{c^2 r}\right) c^2 dt^2 - \frac{1}{\left(1 - \frac{GM}{c^2 r}\right)} d\theta r^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

هذه المعادلة موجودة بالفعل ووضعها العالمان ادينقتون وفرانكشتاين ومن بعدهم كروسكال وسندرسها بشئ من التفصيل، ولفعل هذا تعالوا نقدم بعض التعريفات بلغات جديدة.

معادلة اينشتاين للمجال Einstein's field equation :

اينشتاين هو اول من وضع قانون صريح ومباشر عن تأثير الكتلة في الفضاء وكانت من نتائجه المباشرة هو جسور روزين-اينشتاين التي تصف هذه العوالم الكمية، معادلة اينشتاين للمجال تعطى بالمعادلة التالية:

$$R^{\mathrm{uv}} - \frac{1}{2} g^{uv} R = kT^{uv}$$

هذه المعادلات هي معادلات تفاضلية تصف انحناء الفضاء رباعي الأبعاد نتيجة لوجود الطاقة سواء كانت كتلة او موجات. وحلها يعطي g^{uv} والتي تعتبر معاملات المترية التي تصف هندسة الفضاء وهي:

$$ds^2 = -g^{tt}dt^2 + g^{xx}dx^2 + g^{yy}dy^2 + g^{zz}dz^2$$

او

$$ds^{uv} = g^{uv}dx^u dx^v$$

وفي حالة الفضاء المتعامد والذي نعرفه فوق سطح الارض هو فضاء منكوسكي وتكون فيه $g^{uv} = \pm 1$ ويعطى بالمترية التالية:

$$ds^2 = -cdt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$$

اما في الفضاء المنحني فإن g^{uv} تختلف عن الواحد.

بعد اعلان اينشتاين عن معادلته تنافس العلماء من اجل ايجاد حل لها وقد تكمن احدهم وهو شوارزشيلد Schwarzschild عام 1919 وهو عالم [12] فلك الماني من وضع أول معادلة لحل معادلة اينشتاين:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^2 - \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}d\theta r^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

هذه المعادلة هي عبارة عن حل لمعادلة اينشتاين للمجال في مستوى الأبعاد الكروية بدلا من الكارتيزية حيث تمثل درجات انحناء الفضاء الزمنكاني بالقرب من الكتلة بالمترية g^{uv} كالآتي[13]:

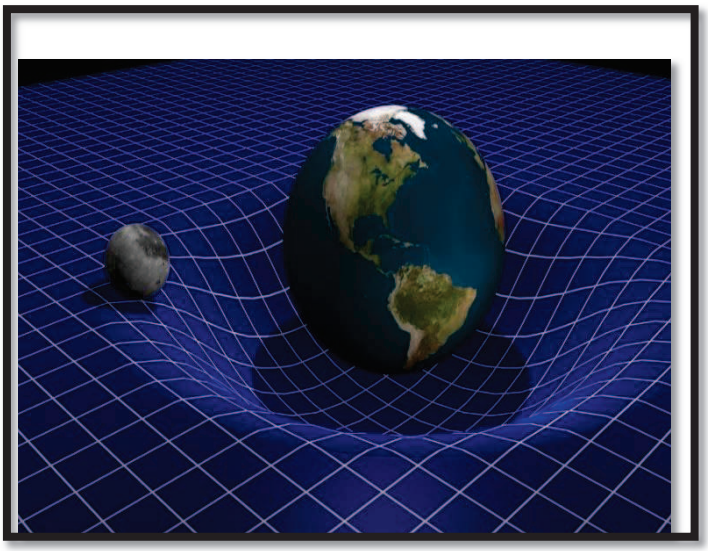
$$g^{tt} = c^2\left(1 - \frac{GM}{c^2 r}\right), g^{rr} = \frac{1}{\left(1 - \frac{GM}{c^2 r}\right)}, g^{\theta\theta} = r^2, g^{\emptyset\emptyset} = \mathrm{r}^2\sin^2\theta$$

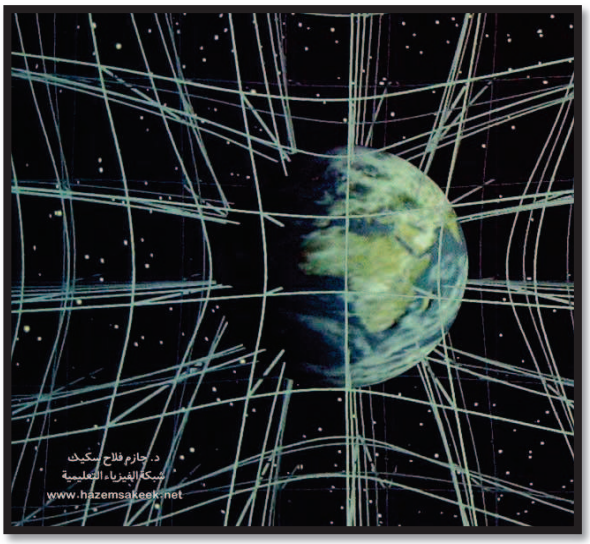
يظهر جليا من المعادلة اعلاه ان تاثير الكتل علي الفضاء في المتغيرات g^{tt} و g^{rr} وهي حدود نصف القطر والزمن، اذن كان الاستنتاج الحتمي هو تغير الفضاء حول اي كتلة كروية الشكل نتيجة لتغير أبعاد الكتلة متمثلة في نصف القطر والزمن، ونسبة لان الزمن غير مفهوم حتى اللحظة كان التغير فيه يمثل شيء من الغرابة وذلك لأنه كان معروفا أن الزمن لا يتأثر بأي احداث في الفضاء وأن تدفقه ثابت ومستقر مهما حدث حادث في هذا الفضاء. تاثر الزمن بالكتلة الموجودة في الفضاء شكل تحديا للعلماء لفهم هذا الزمن وكما أعطى موثوقية أكبر لمفهوم الفضاء الرباعي والذي يتكون من اربعة محاور وهي (طول وعرض وارتفاع وزمن).

---

[12] https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%83%D8%A7%D8%B1%D9%84_%D8%B4%D9%81%D8%A7%D8%B1%D8%AA%D8%B3%D8%B4%D9%8A%D9%84%D8%AF

[13] General relativity – Robert M. Walad





والسؤال الذي يطرح نفسه هل يشترط في تأثير الجاذبية وجود الأبعاد الاربعة معا أم ممكن أن تؤثر في كل بعد على حده؟ نحن نعلم أن اقل إنحناء للفضاء أن يكون هنالك ثلاث أبعاد على الاقل وذلك لأن الجاذبية تعتمد على الكثافة الكتلية الحجمية اي على الحجم لذا لا يشترط وجود الزمن في الفضاء الزمنكاني لتعمل الجاذبية وان الجاذبية تعمل على بعد الزمن على حدة والدليل على ذلك هو ان رسول الله صلي الله عليه وسلم قد عرج الي السماء السابعة ورجع دون ان يؤثر على خواص الفضاء شيئا وكما سنعرف انه سافر الي السماء السابعة في بعدين يعتبران هجينين في أبعاد المسافة والزمن.

المعادلة اعلاه شكلت تحديات للعلماء في تفسيرها وذلك عند التعويض في حدود نصف القطر بين $0 < r < \infty$ ووجدوا ان هنالك انقطاعا في المعادلة عند الحدين $r = 0, r = \frac{2GM}{c^2}$ حيث استطاعوا أن يجدوا تفسير فيزيائي عند نصف القطر يصبح قريبا من الصفر وهذا التفسير هو انه عند هذه الحدود تكون الكثافة الكتلية عالية جدا الي درجة أنها تحدث خرقا في النسيج الفضائي وهذا الخرق ناتجا من حد الزمن في المعادلة اعلاه لذا كانت الأفكار في البداية ان هذا الجسم ينطلق الي مالانهاية اي انه سيذهب الي المستقبل البعيد ولكن بعضهم استبعد هذه النتيجة وقال ان الزمن سيتوقف هنالك وسيكون الجسم الذي دخل هنالك عالقا هي فضاء أبعاده لانهائية بحيث لن يستطيع الخروج منه.

أما المكان الثاني الذي تنقطع في المعادلة هو عند $r = \frac{2GM}{c^2}$ وهذا ليس لديه تفسير فيزيائي واضح وذلك لأن هذه المسافة تقع في فضاء خارج جسم الثقب الأسود وسمي هذه المنطقة بأفق الحدث event of horizon وبما انها لاتقع داخل الثقب الأسود وقد تكون على بعد كبير جدا منه لذا حاول العلماء إيجاد مخرج او ان يفسروا هذا الشذوذ في الفضاء. ولقد سمى العلماء هذه المناطق بالتفرد singularity ومعناها منطقة داخل او خارج الثقب الأسود تكون فيه الدالة منقطعة أو أن الفضاء غير واضح المعالم.

حاول العلماء ايجاد تفسير للتفرد التي خارج جسم الثقب الأسود والتي تسمى (بالتفرد غير الفيزيائي او التفرد الإحداثي). في الجزء الثاني من هذا الكتاب سنتعرف ماقام به العالمان Eddington وفرانكشتاين Frankenstein في هذا الصدد، وفي الجزء الثالث سنتعرف على معادلة كروسكال Kruskal وأخص الاعمال الجميلة التي قدمها كل من اينشتاين Einstein وروزين Rosen عن جسور روزين- اينشتاين Rosen-Einstein Bridges.

الجيوديسي (المعراج) والتفرد Geodesic and Singularity :

الجيوديسي او المعراج يطابق الخط المستقيم في الفضاء المتعامد ويعتبر الخط المستقيم جزء من الجيوديسي، ويعرف الجيوديسي بان الطريق الاكثر استقامة الذي يربط بين نقطتين في فضاء متعدد الأبعاد، ويعتبر الخط الاكثر استقامة في الفضاء المتعامد هو الخط المستقيم ويعتبر اقصر مسار للنقطتين.

يرتبط الجيوديسي بالقوة التي تسبب الانحناء فكلما قلت تلك القوة زادت استقامة الخط لهذا يظهر في معادلة الجيوديسي هذا المتغير $\Gamma^{u}{}_{v\sigma}$ وذلك لانه لديه علاقة مباشرة بالتسارع المسبب من هذه القوة.

ويعطي الجيوديسي بالمعادلة التالية:

$$\frac{d^2x^u}{d\tau^2} + \Gamma^{u}{}_{v\sigma}\frac{dx^v}{d\tau}\frac{dx^\sigma}{d\tau} = 0$$

وهي عبارة عن معادلات تفاضلية [14] ترتبط بالسرعات والتسارع، والتسارع مرتبط بالقوة والتي بدورها على علاقة بالجهد المسبب لها، ومادام ذكرنا الجهد علينا ذكر الكتلة المسببة لهذا الجهد والذي يؤدي الي التشوه في الفضاء فينشأ الإنحناء.

تشوهات الفضاء الناتجة من الجهود الأخرى غير الجهد الجاذبي (مشروع تيسلا):

نحن انتهينا حتى الآن أن الكتلة تسبب تشوه الفضاء وبالتالي تعيقها عن الإنطلاق بسرعات عالية جدا وكلما قل تأثير الكتلة في الفضاء قل هذا التشوه الى أن تصل الي مرحلة لانشعر بها وهذا ما تجعل الملائكة الكرام والجن غير محسوسين إلينا.
ولنا ان نسأل هل فقط الجهد الجاذبي أم هنالك جهود أخرى تسبب هذا التشوه؟ ماذا عن الجهد الكهربي electrostatic potential ؟

هنالك تشابه كبير بين الجهد الكهربي والجهد الجاذبي فالاثنان يخضعان لقانون التربيع العكسي والاثنان يرتبطان مع خواص المادة (كتلة، شحنة كهربائية) ويرتبطان بالفضاء بنفس الدرجة (مسافة مرفوعة لقوة 2) لكن الفرق بينهما ان الجهد الكهربي اقل تـثيرا في الفضاء وذلك لوجود الشحنة الصغيرة :

$$V = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r}$$

بينما الجهد الجاذبي يحتوي علي قيم كبيرة نسبيا اذا اخذنا الكتل العالية:

$$\Phi = G\frac{m_1 m_2}{r}, \qquad or \quad \Phi = \frac{2GM}{c^2 r}$$

ولكن هنالك ما يميز الجهد الكهربي عن سابقه وهو أننا نستطيع التحكم به لذا أتوقع أن تيسلا فهم هذا الامر (ربما بشكل مختلف) ولكن النتيجة واحدة في انه استطاع أن يخفي الاجسام في مشروع قوس قزح كما أنه إدعى إكتشاف سرعات أعلى بكثير من سرعة الضوء كما إدعى اختفاءه وظهوره في مكان مختلف وأنا أفترض أنه قد فعل كل ذلك عن طريق إستخدام جهود عالية قللت من تأثير كتلته في الفضاء والله اعلم.

التفرد الفيزيائي والإحداثي physical singularity and coordinate singularity :

من الاشياء التي ظهرت مع معادلة شوارزشيلد هي مفهوم التفرد، والتفرد هي منطقة في الفضاء أو في جسم الثقب الأسود بحيث تكون معادلة شوارزشيلد غير معرفة .

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^2 - \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}d\theta r^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

[14] اقرا كتابي Holy Quran used Lagrange equation concept to describe universe before 1400 years

اذا عوضت $r = 0$ او $r = \frac{2GM}{c^2}$ ستلاحظ في الحالتين ان المعادلة تؤول الي مالانهاية وهذا هو التفرد، في الصورة أدناه ستجد ان هنالك سواد بعد الحلقة البيضاء هذه حيث تسمى الحلقة البيضاء بافق الحدث event horizon وهذا السواد عبارة عن التفرد الإحداثي حيث أنه لايعلم حتى الآن ماذا يوجد بداخله. ولكن نسبة لجهود بعض العلماء استطاعوا معرفة هذه المنطقة بينما ظلت منطقة التفرد الفيزيائي عصية عليهم حتى الآن وذلك نسبة لتأثير العالم الكمي عليها.

ومن المعروف ان التفرد الفيزيائي يكون في جزء الزمن من المعادلة أعلاه عندما تكون $r = 0$ اما التفرد الإحداثي يكون في جزء المسافة في المعادلة عندما $r = \frac{2GM}{c^2}$.

عنصر الإزاحة line element :

يعرف عنصر الإزاحة بأنه منطقة صغيرة في الفضاء وتحتوي كل خصائصه ، ويستفاد منها في إجراء العمليات الرياضية ثم بعد ذلك من السهولة تكاملها لبقية الفضاء. قبل اينشتاين كان الفضاء يتكون من ثلاث أبعاد وهي طول وعرض وارتفاع اما الآن فقد أضيف عنصر الزمن لتصبح اربعة أبعاد.

تحسب عنصر الإزاحة كالآتي:

$$ds^2 = -cdt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$$

وهذا في الفضاء المتعامد، اما في الفضاء المنحني فيحسب:

$$ds^2 = -g^{tt}dt^2 + g^{xx}dx^2 + g^{yy}dy^2 + g^{zz}dz^2$$

وفي حالة استخدام المحاور الكروية:

$$ds^2 = -g^{tt}dt^2 + g^{rr}dr^2 + g^{\theta\theta}d\theta^2 + g^{\emptyset\emptyset}d\emptyset^2$$

وفي حالة فضاء شوارزشيلد:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وبالتالي تكون:

$$g^{tt} == -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2, \qquad g^{rr} = \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}$$

$$g^{\theta\theta} = r^2, \qquad g^{\emptyset\emptyset} = r^2\sin^2\theta$$

وبالتاكيد هذا يدل على فضاء منحني ومتسارع أيضا.

وقد تكون هنالك حدود متقاطعة مع بعضها البعض فيختلف تبعا لها عنصر الإزاحة فمثلا قد يكون هنالك تقاطع بين محور الزمن محور r فتصبح المعادلة

$$ds = -g^{tt}dt^2 \pm \boldsymbol{g^{tr}dtdr} + g^{rr}dr^2 + g^{\theta\theta}d\theta^2 + g^{\emptyset\emptyset}d\emptyset^2$$

وفي كتابنا هذا سنواجه تقاطعات كثيرة بين المسافة والزمن و السبب في صعوبة قياس هذه التقاطعات هي التأثير من العالم الكمي Quantum world كما سنرى.

الباب الثاني

فضاء ادينقتون- فرانكنشتاين Eddington-Frankenstein coordinates

ادينقتون وفرانكشتاين[15] حاولا ان يجدا حلولا أخرى تجنبهم الوقوع في التفرد الإحداثي وذلك لأنها ليست منطقية فصمما أبعادهما الخاصة تسمى ب advanced and retard وهذه الأبعاد أوجدت كونين مختلفين أحدهما الثقب الأسود والآخر الثقب الأبيض والإختلاف الناتج بين الكونيين ناتج إختلاف أزمانهما حيث أن هذه الأزمان منقطعة ودوالها التي تصفها غير متصلة عند $r = 0$ اي عندما تتركز كل كتلة الثقب في نقطة رياضية وتشغل حيز من الفضاء قدرة صفر. وتوصلا الي هذه المعادلة التي تصف الفضاء حول ثقب أسود.

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt'^2 + \frac{4GM}{c^2 r} c dt' dr + \left(1 + \frac{2GM}{c^2 r}\right)dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وفي حالة الثقب الأبيض تجد هذه المعادلة[16]:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^{*2} + \frac{4GM}{c^2 r} c dt^* dr + \left(1 + \frac{2GM}{c^2 r}\right)dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

نلاحظ في هذه المعادلات عدم وجود الحد $\frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2 r}\right)}$ الذي يمثل التفرد الإحداثي كما نلاحظ أن هنالك حد اضافي وهو $\frac{4GM}{c^2 r} c dt' dr$ والذي يمثل تهجين Hybridization بين حد الزمن وحد المسافة وهو كان ليس موجودا في معادلة شوارزشيلد والتي سأكتبها تحت:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)} dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

هذا الحد من الأهمية بمكان لأنه هو الذي سلكه الرسول صلى الله عليه وسلم كما أنه يحتوي على بعدين كما سنرى، كما نلاحظ في هذا الحد أن بعد الزمن مبين بشرطة وهذا دليل واضح أن الزمن في ذلك الفضاء مختلف من زمننا هنا وهذا طبيعي لأن الله سبحانه وتعالى قال في قرآنه الكريم (وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِالْعَذَابِ وَلَن يُخْلِفَ اللَّهُ وَعْدَهُ ۚ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ) [17].

ايضا نلاحظ الزمنين المختلفين والمرمزان ب t' و t^* حيث يعبران عن انقطاع في قوانين الزمن بين الكونين ونرى هذا الأمر في قوله تعالي (يامعشر الجن والانس أن أستعطم أن تنفذوا من اقطار السموات لا تنفذون الا بسلطان)
نلاحظ ايضا أن الحد الاخير مختلف حيث أن في كوني ادينتقون وفرانكشتاين $\left(1 + \frac{2GM}{c^2 r}\right)dr^2$ بينما عند شوارزشيلد $\frac{1}{\left(1-\frac{GM}{c^2 r}\right)} dr^2$.
اما بقية الحدود هي متشابهة.

---

[15] اذهب الي هذا المرجع(BLACK HOLES IN GENERAL RELATIVITY) من قائمة المراجع.
[16] يمكنك الرجوع الي الملحق الاول لمعرفة كيفية ايجاد هذا الفضاء رياضيا
[17] سورة الحج الاية 47.

ياتي اهمية الحد الثاني في كوني ادينقتون وفرانكشتاين $\frac{4GM}{c^2r}cdt^*dr$ و $\frac{4GM}{c^2r}cdt'dr$ في انهما عبارة عن هجين بين الزمن والمسافة وهذا التهجين لم تستطع معادلة شوارزشيد التعبير عنه وإنما دمجتها في حد واحد وهو $\frac{1}{\left(1-\frac{GM}{c^2r}\right)}dr^2$ الذي يمثل انقطاع في هذه الإحداثيات وكما سنرى أن هذه الإحداثيات لها علاقة مباشرة باللوغريثم الذي يمثل تاثير العالم الكمي بالنسبة لنا لذا لن نستطيع التعبير عنه بدقة فائقة ولكن فقط من الإطار العام إذن لتعرف على المعادلات التي تعبر عن هذا العالم الكمي من خلال اللوغرثم.

الانتقال الجيوديسكي للفوتون في فضاء ادينقتون فرانكينشتاين mull geodesic behavior in Eddington Frankenstein coordinates :

نحن نعلم أن انتقال الفوتون او التعبير عن كيفية انتقال الضوء في فضاء معين يعبر عن فهمنا لهذا الفضاء وذلك لأن الانسان خلقه الله تعالى في كون رباعي الأبعاد ويعتبر فيه الفوتون اسرع جسيم وقد درس الانسان اغلب خصائص الفوتون في هذا الفضاء الرباعي واصبح شيئ طبيعي بالنسبة له، وليس هذا فقط وإنما اصبح سلوك الفوتون في الفضاءات الأخرى مقياسا للانسان عن فهمه لهذا الفضاء. فاذا كان سلوك الفوتون في فضاء سلوك كما نعرفه هذا يعني أن هذا الفضاء شبيه جدا بفضاءنا رباعي الأبعاد الذي نعرفه ونعيش فيه وأن قوانينهم شبيهة ببعض وهذا ما يميز فهمنا عن الفضاء الفيزيائي من الفضاء المحض او الرياضي.

في فضاء ادينتقون فرانكشتياين نجد أن الفوتون يتحرك بالاشكال التالية:

أن هنالك كونيين وليس كون واحد يسميان بالثقب الأسود والثقب الابيض ويسلك الفوتون في الثقب الأسود بحيث أنه عند دخلوله افق الحدث لايتاثر بشيئ غير الجاذبية والحرارة العاليتين اما بقية القوانين الفيزيائية فهي طبيعية حتى الزمن في المرجع العطالي الذي فيه الفوتون هو طبيعي ويعبر عنها بالمعادلات أدناه[18]:

$$ct' = u - r = constant$$

و

$$ct' = r + \frac{4GM}{c^2}\ln|c^2r - 2MG| + \frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$$

تمثل المعادلة الاولي حل لحركة الفوتون الساقط الي هذا الفضاء وتمثل عدم تأثر الفوتون بهذا الفضاء لأننا نلاحظ التناسب الخطي بين ct' و r وبالتي تعتبر النسبية الخاصة لاينشتاين سارية في هذا الجزء.

تمثل المعادلة الثانية الفوتون وهو خارج من هذا الإحداثيات. تحتوي هذه المعادلة [19] علي اربعة حدود:

الحد ct' يمثل تغير بعد الزمن نتيجة لتغير r لأنه دالة فيه عند ثبوت الأطراف الأخرى. الحد الثاني من جهة اليمين هو $\frac{4GM}{c^2}\ln|c^2r - 2MG|$ وهو يصف اعتماد محور الزمن على المسافة r ويمكن ملاحظة الدالة اللوغريثمية هنا والتي لم تظهر في معادلة شوارزشيلد ولا في عنصر الإزاحة لادينقتون وفرانكشتاين. تكافئ هذه المعادلة الحد $+\frac{4GM}{c^2r}cdt'dr$ والذي كما قلنا أنه هجين بين الزمن والمسافة. لاحظ أن دالة اللوغريثم تشمل حد المسافة وحد الجهد وأينما ذكر اللوغريثم فإنه هنالك عالم كمي سنكتشفه وذلك لأننا افترضنا أن دوال اللوغريثم والأسية لها علاقة وطيدة بالعالم الكمي. الحد الثالث

[18] ارجع الي الملحق الاول للتعرف على الوصول واشتقاق هذه المعادلات.
[19] اذهب الي الملحق الاول لمعرفة هذه المعادلات

$\frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$ بالرغم من أنه يحتوي على دالة اللوغريثم الا أنه لايحتوي على r ويمكن اعتباره ثابت بالنسبة لتغير المسافة ولكنه يعتمد على تغير الجهد.

المعادلة اعلاه تمثل حركة الضوء او null geodesic في هذا الفضاء ، اولا نلاحظ علامة الشرطة في الزمن t وهذا يدلل على أن الزمن غير الزمن الذي نعرفه :

$$u = ct + 2r + \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2MG} - 1\right| + \frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$$

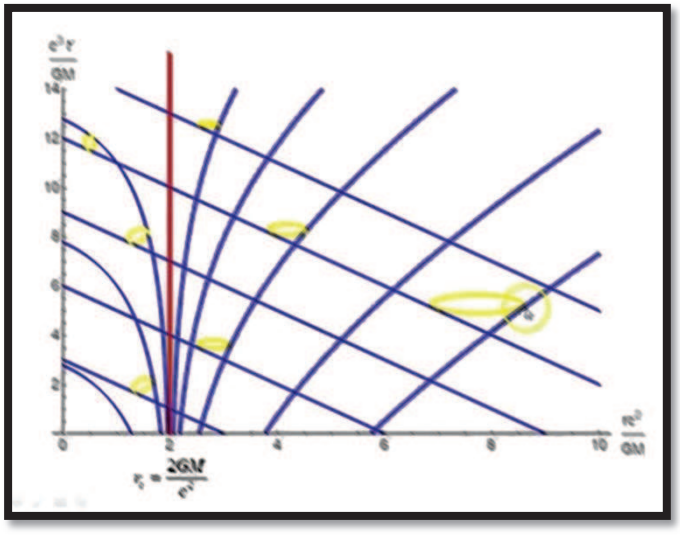
هنا نلاحظ ظهور الزمن الذي نعرفه والذي يرتبط بالدالة u بالمعادلة اعلاه . وقبل أن نخوض في تفاصيل يتوجب علي أن ابين اشياء وهي ان للتحويل من قياسات العالم الكمي الي قياسات العالم المرئي فإننا نستخدم اللوغريثم (سواء طبيعي او عشري)، والعكس صحيح بالنسبة للتحويل من قياسات العالم المرئي الي الكمي فإننا نستخدم الدالة الاسية.

في هذه المعادلة نجد أن هنالك دالة اللوغريثم في الحد الثاني فهذا يعني أن هنالك كون مخفي بسبب العالم الكمي كما وأن u تعبر عن عالمنا نحن.

ايضا نجد أن الزمن يوجد في حد واحد وليس داخل دالة لوغرثمية فهذا يعني أنه مقاييسنا نحن. ولكن الامر يختلف في حالة المسافة فإننا نجد أن هنالك حدين لها فالاول هو بمقاييسنا والثاني بمقاييس العالم الكمي لأنها داخل اللوغريثم. ايضا نجد ثابت الجذب العام لنيوتن والكتلة موجودة داخل وخارج اللوغريثم وهذا يدل أن لها تأثير داخل العالم الكمي وخارجه وهذا التأثير هو سبب عدم قدرتنا على إجراء القياسات في هذا العالم.

اذن بعد الزمن في ذلك الفضاء هو بعد معقد بالنسبة لنا وأنا افترض الاية القرآنية الي تقول (قل لا يعلم من في السموات والارض الغيب الا الله) وبما أن حسب النسبية العامة لاينشتاين أن الزمن والماضي والحاضر موجودون في الكون اقول أن هذه العلامة جاءت لتوضح أن هذا النوع من الزمن برغم وجوده ولكن يستحيل أن نراه او أن نتنبأ بالمستقبل. وقد يسأل سائل أن الزمن في المعادلتين ليسا داخل اللوغريثم فما الذي يجعلهما مختلفين؟ سنجيب على هذا السؤال في نهاية هذا الباب.

ابضا في هذه المعادلة نلاحظ أنها دالة في متغيرين هما المسافة وهي المسافة بين بين الجسم ومصدر الجهد الذي كتلته m والزمن الخاص بهذا الجسم، ويمكن تتبع هذه الدالة بناءا على تغير r من حيث:



- عند القيم الصغيرة ل r ولكنها اكبر من $\frac{2GM}{c^2}$ فإن ناتج اللوغريثم عبارة عن عدد وذلك لأن اللوغريثم يكبح تاثير التغير في r وبالتالي تكون المعادلة فقط دالة في الحد الثاني ويمكن تشبيهها بالتالي

$$ct' = r + constant + constant$$

وهذه معادلة خط مستقيم وتمثل بالضبط قوانين النسبية الخاصة اي أن الضوء الداخل لهذا الكون يتصرف وكأنه في رباعي الأبعاد الا في حالة الجهد المتغير

- اما في حالة $r \leq \frac{2GM}{c^2}$ اصبحت دالة اللوغريثم غير معرفة وبذلك تمنعنا من حساب هذه القيم فيصبح الامر كما في الصورة التي على الجانب الايسر. في هذه الصورة سنجد أنه اذا كانت المسافة اكبر بكثير ثم تناقصت

فإنها تشكل خطوط مستقيمة الي أن تصل منطقة $r = \frac{2GM}{c^2}$ وتمثل في هذه الحالة قيم لانهائية وتتجه على اتجاه السالب وهذا ماتمثله الخطوط المنحنية.

- أما الخطوط المستقيمة فهي عبارة عن الحل الآخر والذي قد ذكرناه أن

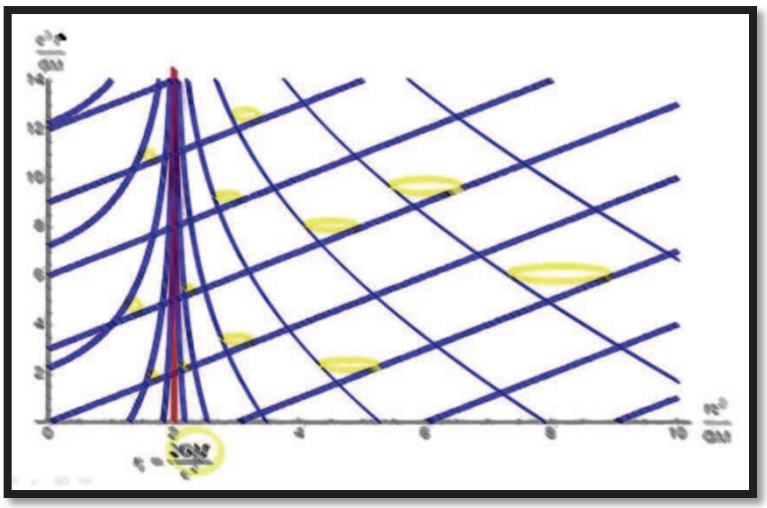
$$ct' = u - r = constant$$

فهذه الخطوط المستقيمة تدل على أن ليس هنالك تأثير على القوانين الفيزيائية التي يراها الفوتون.

والامر مشابه للكون الآخر او الثقب الأبيض ولكنه فقط معكوس وذلك أن الخطوط الخارجة هي التي تكون مستقيمة ولا يحدث لها شيء بينما الداخلة هي التي تتاثر.

في الثقب الابيض فالامر شبيه بالأسود إلا أننا نغير الاشارات[20] من + الي – هكذا:

$$v = ct - r - \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2MG} - 1\right| + \frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$$



الحلقات الصفراء في هذه الصورة [21] والتي قبلها تمثل مخروط الضوء فكل منطقة تقع فوق هذا المخروط تعتبر فضاء معروف للانسان وقوانينه معروفة ابتدءا من النسبية الخاصة وارتباط الماضي بالمستقبل [22] وهكذا ، لذا سنجد أننا كلما اقتربنا من نصف قطر شوارزشيلد $r = \frac{2GM}{c^2}$ فإن هذا المخروط يتغير شكله ويصبح الماضي والمستقبل غير مفهوم بالنسبة الينا الي أن يختفي تماما وهذا عند العرش حيث أن علم الله تعالى احاط كل شيئ مستقبلا وماضيا وحاضرا.

فضاء ادينتقون وفرانكشتاين ومعراج الرسول صلى الله عليه وسلم:

ادينقتون وفرانكشتاين تحدثا في فضائهما عن امور في غاية الغرابة بخصوص معراج الرسول صلى الله عليه وسلم، فقد ذكرنا أنه في الثقب الأسود فإن للفتون الداخل تكون القوانين الفيزيائية كما هي والعكس صحيح الي الخارج وهذا هو ما يؤكد أن الرسول صلى الله عليه وسلم في معراجه لم يشاهد اي غرابة في هذه الرحلة كما أن حتى لم يشعر بالسرعة العالية جدا والتي تفوق سرعة الضوء بمليارات المراحل ومع هذا فإن محمد نبي الرحمة لم يشعر بسوء. ونسبة لأن هنالك كونين اذن هنالك مسارين فإن الرسول صلى الله عليه وسلم قد رجع بالمسار الاخر وهذا ليس بعزيز على رب الكون أن يجمع الثقب الأسود والابيض عنده في العرش فهذا الامر من ناحية فيزيائية هو فقط تغيير اشارة الجهد وبدلا من أن يكون جهدا جاذبا يصبح نافرا فهذا الامر بسيط وسهلا جدا اذا وجدت المادة ومضادة المادة معا واستطعنا التحكم فيها فإننا سنصنع جهودا

---

[20] الملحق الثاني

[21] مرجع هذه الصورة هو Tensor calculus (Schwarzschild geometry) – Robert Davie (YouTube)
https://www.youtube.com/watch?v=D3W425_U2hY

[22] ارجع الي كتابي بنية الكون الحلقة الاولى لتتعرف على مخروط الضوء.

جاذبة وطاردة وهنالك تكنلوجيا نستخدمها لخلق هذه الجهود وهي استخدام الشحنات الكهربائية المتضادة لخلق جهود متضادة.

ماذا يحدث اذا اصبحت $r = \Phi$:

لقد استنتجت في كتابي السابق (الحلقة الثانية) هذه المعادلة:

$$e^{ic\frac{\Phi}{r}} - \sigma_i e^{\frac{r}{\Phi}} = 0$$

والتي اشتققتها من معادلة ديراك وقد توصلت الي أنه لكي تتحقق هذه المعادلة لابد وأن يتحقق الشرط التالي:

$$r = \Phi$$

وقد فسرت ذلك أن خواص ذلك الفضاء تجعل الانتقالات لحظية بحيث اذا كنت في المكان x فإنك في لحظة من الزمن تصل الي المكان x– وهذا يعني من المالانهاية والي المالانهاية من الجهة المقابلة وافترضت أن الرسول صلى الله عليه وسلم قد أنتقل بهذه السرعة وهذه خاصية في الفضاء الذي هو مختلف من الفضاء الرباعي الذي نعرفه.

فهذا فضاء ادينقتون وفرانكشتاين يصدق فرضيتي [23] وذلك من خلال معادلته والتي ساكتبها مرة أخرى:

$$u = ct + 2r + \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2MG} - 1\right| + \frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$$

والآن دعونا نطبق الشرط

$$r = \Phi$$

او

$$r = \frac{2GM}{c^2}$$

والآن لنذهب الي حد اللوغريثم:

$$\frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2MG} - 1\right| = \frac{2GM}{c^2}\ln|1 - 1| = -\infty$$

اذن:

$$u = -\infty$$

وهذا عبارة عن نقطة رياضية اي أن هنالك كون كامل أبعاده مليارات السنوات الضوئية تستطيع الانتقال فيه في لمح البصر!!!

بالطبع لايوجد في الكون كتلة تزيد بزيادة بعد الجسم المؤثر عليه، لكن لناخذ الامر على هذا المسار أن علم الله جل وعلى وقوته وجبروته وسطوته تزيد كلما ابتعدنا منه والعكس صحيح بالنسبة لنا فهو كلما قل تفكيرنا في ذاته وانما فكرنا في صفاته كلما اقتربنا منه وزادت محبتنا له ومحبته لنا، وكما يقال إذا أردت أن تهرب من الله تعالي فأبحث عن كون غير هذا

[23] حقيقة احساس جميل جدا عندما تجد احد العلماء يصدقك وهو لا يعرفك الحمد لك يارب.

الكون وذلك لأن سطوته تزيد كلما ابتعدنا منه. وبما أن القوى عبارة عن مجالات في علم فيزياء المجال الكمي فإن لله المثل الاعلى وهو منزه من كل نقص فإن سطوته تغمر الكون كله.

الباب الثالث

احداثيات كروسكال و شيكرز Kruskal and Szekeres coordinates

احداثيات كروسكال وشيكرز [24] هي علي النقيض مباشرة عن احداثيات اينتقون وفرانكشتاين ، في حين أن اينقتون يبحث في العالم الكمي بمنظورنا نحن تقوم احداثيات كروسكال بالبحث في عالمنا بمنظور العالم الكمي، اذن يمكننا أن نجد اشياء غريبة في هذه المعادلات وايضا لابد لنا من رؤيتنا الدالة الاسية تزينها.

عنصر الإزاحة في معادلات كروسكال تعطي بالاتي[25]:

$$ds^2 = -\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}(-dV^2 + dU^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

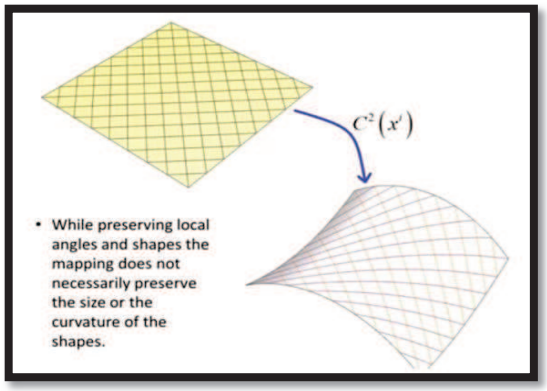
والتي محاورها

$$V, U, \theta, \emptyset$$

نلاحظ أن هذا المنافولط شبيه بمنكوسكي Minkowski ويختلف في وجود الحد $\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}$ والذي يشابه:

$$C^2(x')\eta dx^u dy^v$$

ويعتبر $C^2(x')$ دالة في المسافة وتعطي شكل منحني ويختلف في الحجم أنظر الي الشكل ادناه



في هذا الشكل نجد أنه كلما كبر $C^2(x')$ زاد الانحناء وهذا يؤكد فرضيتي أن العالم الكمي موجود وله أبعاده الخاصة التي لاتفتح الا في وجود جهود عالية جدا وهذه الجهود هو امر الله بفتح ابواب السماء لمعراج الرسول ومعه جبريل صلى الله عليهم وسلم تسليما كثيرا. كما تثبت فرضيتي عن ان الكون عبارة عن سموات مطويات بعضها فوق بعض كما ذكرت في القرآن الكريم.

وجود الدالة الأسية ذات الأس السالب لها دلالة شبيهة بدالة شرودينجر التي تصف حركة الاكترونات حول النواه وانتقالاتها بين المدارات:

$$e^{-\left(\frac{E(2)-E(1)}{hw}\right)}$$

ونحن نعلم أن انتقالات الالكترونات هي لحظية لتعطي كمة ضوء محددة لذا تدخل تحت مجال العالم الكمي وهنا في المعادلة اعلاه ايضا الدالة الأسية تحتوي علي أس سالب عبارة عن طاقة ويشابه انتقال تلك الاكترونات.

ولكي نعرف كيف هو المستقبل والماضي في ظل المحاور الجديدة هذه علينا أن نقيسها بمخروط الضوء ولمعرفة هذا علينا ايجاد $U^2 - V^2$ ونرى ماهو الناتج بيانيا.

---

[24] https://en.wikipedia.org/wiki/Martin_David_Kruskal
[25] اذهب الي الملحق الثالث لمعرفة الاشتقاق.

اذن من من المعادلة ادناه:

$$-dV^2 + dU^2 = -dTdL$$

يكون لدينا

$$-V^2 + U^2 = -TL$$

ونحن نعلم أن

$$T = e^{\left(\frac{c^2u}{4GM}\right)}, \qquad L = \times -e^{-\left(\frac{c^2v}{4GM}\right)}$$

وبالتعويض:

$$-V^2 + U^2 = -e^{\left(\frac{c^2u}{4GM}\right)} \times -e^{-\left(\frac{c^2v}{4GM}\right)}$$

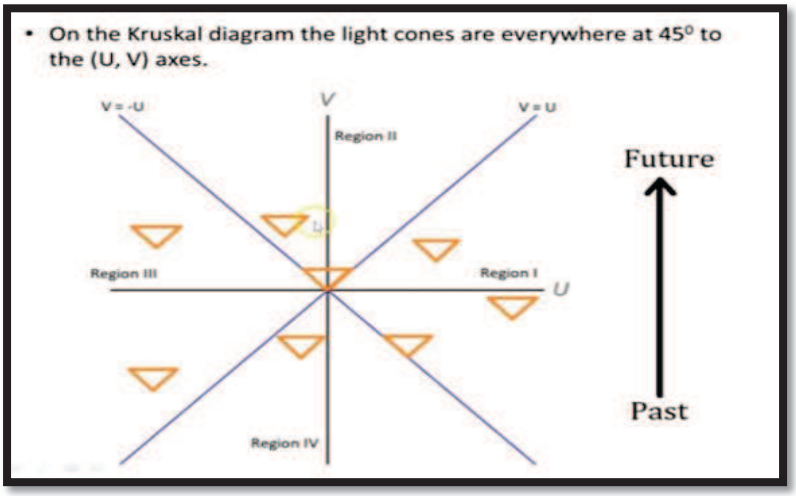
وهذا يساوي[26] :

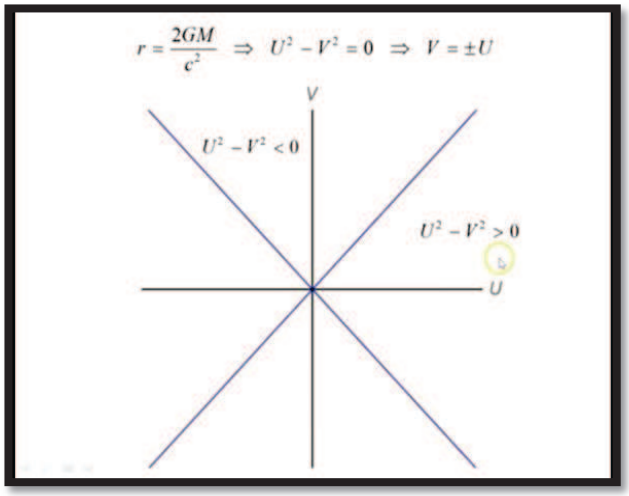
$$U^2 - V^2 = -e^{\left(\frac{c^2(u-v)}{4GM}\right)} = \left(\frac{c^2r}{2GM} - 1\right)e^{\left(\frac{c^2r}{2GM}\right)}$$

وعند $r = \frac{2GM}{c^2}$ وهذا يعني داخل نصف قطر شوارزشيلد فإن

$$U^2 - V^2 = 0 \rightarrow U = \pm V$$

في الاشكال ادناه نجد أنه عند نصف قطر شوارزشيلد فإن مخروط الضوء كما هو اي أنه لايوجد غرابة عند وصول تلك المنطقة .





[26] ارجع الي الملحق 3 اذا لم تفهم المعادلة الاخيرة.

وصف الزمن عند عرش الرحمن مقابل زمننا نحن:

كما ذكرت أن المعادلة اعلاه والتي تمثل عنصر الإزاحة في العالم الكمي بدلالة وجود الدالة الاسية (سأكتب المعادلة مرة أخرى هنا):

$$ds^2 = -\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}(-dV^2 + dU^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

نلاحظ أن في هذه فيها اثنان r واحدة داخل الدالة الأسية والآخر خارجها وتعتبر داخل هذه الدالة هي التي نقيسها نحن فمهما استخدمنا من ادوات حديثة للقياس ومهما كان التغيير فيها صغير فإنها ستكون ضخمة بمقاييس العالم المجهري (لاحظ علامة السالب في الاس ولاحظ ضخامة الجهد في المقام) اما r الثانية هي التي تعتبر طبيعي وجودها في المعادلة ولكن وجودها في المقام وليس فيها أس هذا له دلالة على أن انتقال نبي الرحمة الي السماء العليا كان خطيا ولحظيا لأنه كلما كبرت r صغر عنصر الإزاحة وبما أننا وضعنا الشرط السابق لانتقال الرسول صلى الله عليه وسلم أن يكون $r = \Phi$ هذا يعني أن المعادلة كلها تعتمد على الجهد اي أن:

$$ds^2 = -\frac{32}{r}(\Phi)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}(-dV^2 + dU^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وهذا يعطينا:

$$ds^2 = -32(\Phi)^2(-dV^2 + dU^2)$$

ولكن علينا أن نسأل اين هو الزمن في معادلة عنصر الإزاحة اعلاه؟
الزمن ليس ظاهرا في المعادلة كحد مطلق كما لدينا نحن وهذا لأنه مدمج في الأبعاد U و V فرب الكون لايحتاج الي الزمن ليرسل اقداره الي العالمين لأن امره فقط بين الكاف والنون. ويمكننا حساب الزمن من هذه الأبعاد [27] ويعطي بالمعادلة التالية:

$$\boldsymbol{t = \frac{2GM}{c^3}\ln\left|\frac{U+V}{U-V}\right|}$$

هذه المعادلة في غاية من الغرابة اولا هي تعبر عن الزمن في العرش عند الملك الجبار. ثانيا هذا الزمن الذي نشاهده نحن لاحظ الي الحد داخل اللوغريثم فهو الأبعاد في العالم الكمي والذي ذهب اليه الرسول الكريم عند مليك مقتدر.
من معادلة عنصر الإزاحة عرفنا أن $U = \pm V$ وبفرض أن $U - V = 0$ اذن

$$t = \frac{2GM}{c^3} ln\left|\frac{U+V}{0}\right|$$

وهذا يعطينا:

$$t = \frac{2GM}{c^3} ln|\infty|$$

اذن

$$t = \infty$$

[27] ارجع الملحق 3 وابحث عن حساب الزمن في العالم الكمي.

وعند الاختيار الاخر

$$t = \frac{2GM}{c^3} ln \left| \frac{0}{U+V} \right|$$

وهذا يعني

$$t = -\infty$$

فالله وصف نفسه بالاول الذي ليس قبله شيء والاخر الذي ليس بعده شيء قال تعالى (هُوَ الْأَوَّلُ وَالْآخِرُ وَالظَّاهِرُ وَالْبَاطِنُ ۖ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ () هُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ ۚ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۖ وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنتُمْ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ)[28] وهذا مادللت عليه المعادلات. سبحان الله العظيم.

الفرق بين (خمسين الف سنة) و(الف سنة):

قال تعالي (تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ)[29].

وقال تعالى (وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِالْعَذَابِ وَلَن يُخْلِفَ اللَّهُ وَعْدَهُ ۚ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ)[30].

وقال تعالى (يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ)[31].

ما الفرق بين هذه الايات القرآنية؟

بالرجوع الي معادلتنا الرياضية:

$$t = \frac{2GM}{c^3} ln \left| \frac{U+V}{U-V} \right|$$

او يمكن كتابتها كالآتي:

$$t = \frac{\Phi}{c} ln \left| \frac{U+V}{U-V} \right|$$

نجد أن الزمن يعتمد على حدين هما اللوغريثم وهذا الحد يعتمد من مدى القرب من نصف قطر شوارزشيلد $r = \frac{2GM}{c^2}$ والحد الثاني هو الجهد اذن كلما اقترب الجسم من نصف قطر شوارزشيلد يسيطر حد اللوغريثم على المعادلة والعكس صحيح. فحسب تفسيري والله اعلم أن الملائكة الكرام تقترب كثيرا من العرش لذا كان زمنها (الزمن الذي نراه نحن) اكبر بكثير من الازمان الأخرى. والله اعلم.

حساب الأبعاد U و V الكمية بدلالة الأبعاد المرئية:

حتى الان لم نعرف شيئا عن هذه الأبعاد قيمها معادلاتها فكل الذي عرفناه هو عنصر الإزاحة ولكن هي ذات نفسها لم نعرفها جيدا.

---

[28] سورة الحديد الايات 3 و 4.
[29] المعارج الاية 4
[30] الحج الاية 47
[31] السجدة الاية 5

تحسب U و V خارج الثقب الأسود بالمعادلات التالية[32] :

$$U = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} \cosh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

$$V = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} \sinh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

$$\tanh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right) = \frac{V}{U}$$

$$V = U \tanh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

لاحظ وجود الزمن والمسافة r كما لاحظ أن الدوال الاسية هي تزايدية وهذا يعني أن هذه الأبعاد ضخمة جدا وليست صغيرة كما كنا نظن. فضخامة هذه الأبعاد تتناسب طرديا مع الزمن والمسافة ولكن عكسيا مع الجهد اي كلما زاد الجهد نقصت هذه الأبعاد الضخمة بمعنى اخر أنه ستفتح بوابة الي اي مكان في الكون اذا وفرنا الجهد المناسب لهذه الرحلة.

اما داخل الثقب الأسود:

$$U = \left(1 - \frac{c^2 r}{2GM}\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} \cosh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

$$V = \left(1 - \frac{c^2 r}{2GM}\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} \sinh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

$$V = U \coth\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)$$

[32] ارجع الملحق 3 قسم التحويلات بين ابعاد كروسكال والابعاد المرئية

الباب الرابع

جسر روزين واينشتاين

جسر روزين واينشتاين عبارة عن عمليات رياضية للربط بين فضائي ادينقتون وفرانكشتاين باستخدام اخر ماتوصل اليه كروسكال. وبالرغم من أنه حتى الان لم يكتشف احد هذه الجسور ولكن اول انسان يستخدمها ذهابا وايابا ليحكي لنا عنها ولو تلميحا هو النبي الامي خير البشرية محمد صلى الله عليه وعلى جميع الرسل الكرام وسلم تسليما كثيرا.

ولكن الا يوجد في القرآن وصف لهذه الجسور باعتبارها آية من آيات ابداع الخالق في خلق الكون؟

نعم هنالك وصف في غاية الدقة لهذه الجسور فتأمل معي هذه الاية الكريمة:

(وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ السَّمَاءِ فَظَلُّوا فِيهِ يَعْرُجُونَ () لَقَالُوا إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ)[33].

اختلف العلماء في تفسير معنى سُكِّرَتْ [34] ولكن الظاهر عندي أن دلالة اللفظ واضحة وهي أن معناها أنها غطيت فلم يروا إلا ظلاما وهذا يعني أنهم ذهبوا بسرعة كبيرة جدا وهذا يدلل على الانتقال اللحظي ، اذن يمكن للانسان أن يعرج الي السموات وأن يذهب الي اي مكان في الكون.

ماهي المتطلبات لكي تفتح هذه الجسور لانتقال الانسان بين الاكوان؟

تأمل معي هذه المعادلات:

$$ds^2 = -32(\Phi)^2\,(-dV^2 + dU^2)$$

$$z(x,y) = \frac{4GM}{c^2}\sqrt{\frac{c^2\sqrt{x^2+y^2}}{2GM} - 1}$$

من هذه المعادلات يمكن معرفة المتطلبات:

- جهود عالية جدا قادرة على خلق جسيمات متشابكة كموميا بين اي نقطتين في الكون.
- آلية تستطيع فيها هذه الجهود لقلب إتجاهها عند المنتصف وهذا يعني عندما يصل الانسان منتصف المسافة يقوم بقلب الجهد بدلا من جاذب الي نافر لكي يستطيع الخروج الي الطرف الاخر. وقد صاغ ديراك هذا الامر بأن يكون هنالك كتلة سالبة للخروج من الطرف الاخر ولكن في اعتقادي هو فقط قلب الجهود يفي بالغرض.

لكن لماذا لم يستطع الانسان اختراع مثل هذه الالات حتى الان؟

هنالك عقبات وضعها والله سبحانه وتعالى في الطبيعة رحمة منه الينا، اولى هذه العقبات هي القيمة الصغيرة جدا لثابت الجذب العام لنيوتن $G = 6.67 \times 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2}$ ونسبة لارتباطه مع الكتلة اذن التحكم فيه صعب قليلا ولاحظ وجوده في جميع المعادلات التي تحكم العالم الكمي او تحكم عالمنا المنظور. اما العقبة الأخرى هي ثابت الشحنة $e =$

[33] سورة الحجر الايات 14 و 15.
[34] ارجع الي كتبي عن الحلقة الاولى والحلقة الثانية.

$1.6 \times 10^{-19} coulomb$ وهذه قيمة صغيرة جدا ايضا. ولكن الفرق بينهما أننا نستطيع التحكم في الجهد الكهربي وذلك بتوفير كمية هائلة من الشحنات الكهربائية واذا استطعنا فعل ذلك فإننا سنفتح مسار بين هنا وهنالك كما في الاشكال ادناه.

في الشكل الاول من جهة الشمال نجد أن احد سطوح كروسكال وفيه بروز هذا البروز هو بداية تشكل الجسر ويوصف بالمعادلة التالية:

$$z = \frac{4GM}{c^2}\sqrt{\frac{c^2 r}{2GM} - 1}$$

نجد في المعادلة أن اعتماد هذا السطح على متغير واحد وهو r لذا شاهدنا هذا البروز ولابد من توفر السطح الثاني لإيصال هذين البروزين.

في الشكل الثاني نجد إتصال السطحين مع بعضهما البعض وحسب المعادلة أدناه:

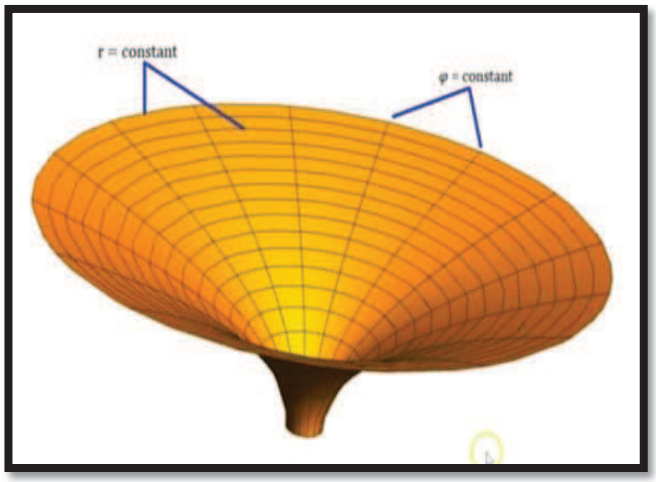
$$z(x,y) = \frac{4GM}{c^2}\sqrt{\frac{c^2\sqrt{x^2+y^2}}{2GM} - 1}$$

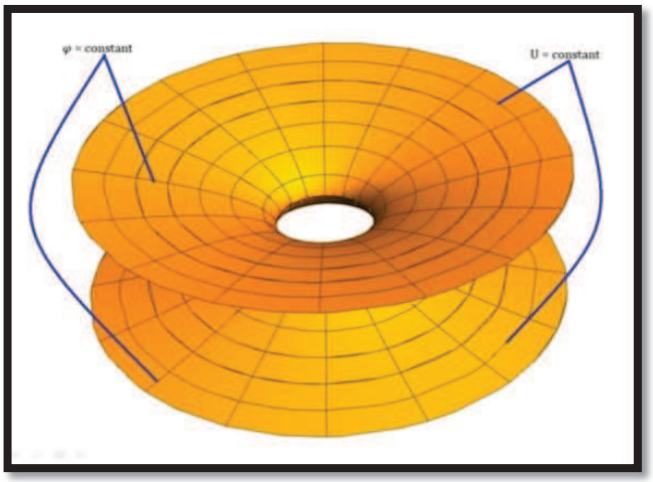
فإن هذه السطوح تعتمد على الجهد مباشرة ويظهر هذا جليا اذا كتبنا المعادلة بالشكل ادناه:

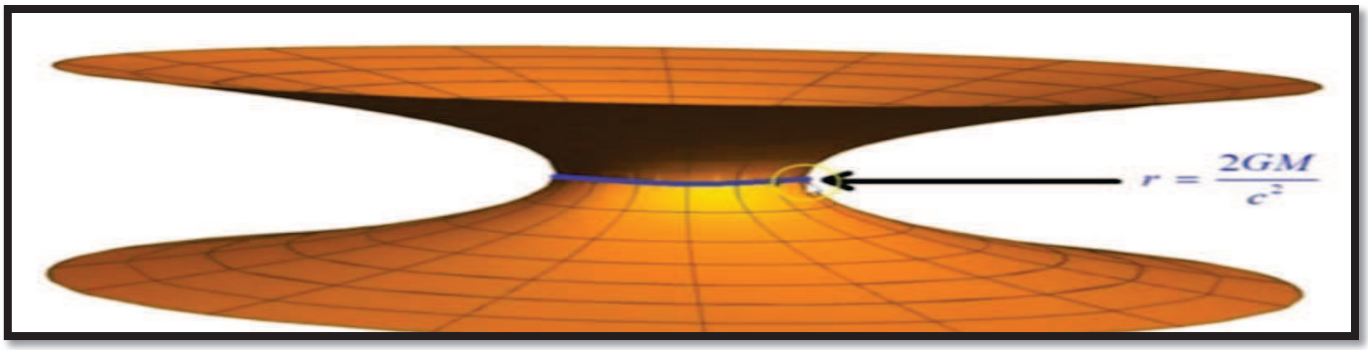
$$z(x,y) = 2\Phi\sqrt{\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{\Phi} - 1}$$

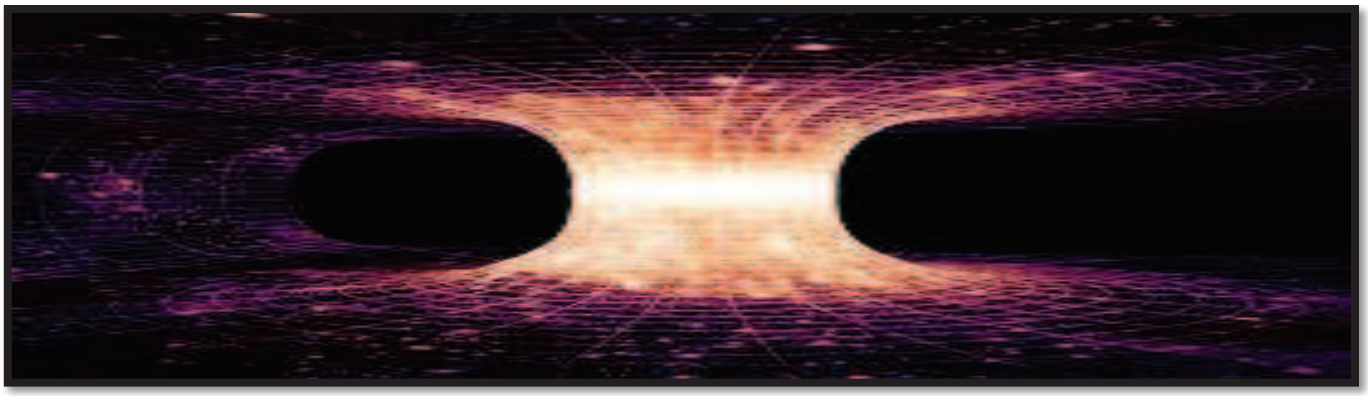
نجد أن الجهد خارج الجذر هو المحدد .

في الصورة الثالثة نجد عنق الجسر يعتمد على نصف قطر شوارزشيلد $r = \frac{2GM}{c^2}$ وهذا يعني كلما تضخم الجهد كبر هذا العنق وتضخم وتفسير ذلك هو كلما كبر كثافة الجسيمات المتشابكة كموميا كبر هذا الجهد وبالتالي كبر هذا العنق.


r = constant
φ = constant


φ = constant
U = constant


$r = \frac{2GM}{c^2}$



الخاتمة

ختاما احمد الله أنه وفقني في كتابة هذا الكتاب والذي اعتبره اضافة حقيقية للمعرفة الانسانية الباحثة عن ربها وانتماءها لهذا العالم. لطالما يسأل الانسان نفسه "هل انا وحيد في هذا العالم ام ان هنالك شجرة من العوائل انتمي اليهم؟" في الحقيقة نحن ننتمي الي رب هذا الكون ومبدعه وياله من شرف وأي شرف.

اسأل الله العلي القديؤ ان يتقبل مني هذا العمل وان يبارك لي ولكم فيه وان يجمعنا به يوم القيامة في جنته اميييين اللهم.

سبحانك اللهم وبحمدك استغفرك وأتوب إليك.

#علي_يوسف_حسن_ادريس.

ابو اسراء.

الملاحق والمراجع

الملحق الاول

ايجاد فضاء اديقنتون فرانكشتيان باستخدام طريقة نظرية التوتر perturbation theory :

هذه الطريقة [35] تتحدث عن اضافة ثابت صغير dr في المعادلة بحيث يتم إزاحة البعد من r الي r+dr ولننظر كيف يتصرف الفضاء في هذه المنطقة ثم بعد ذلك يتم تعميم الي كل الإحداثيات. والهدف من هذه الطريقة هي تجنب التفرد الإحداثي وليست التفرد الفيزيائي:
ابتداءا من معادلة شوارزشيلد:

$$ds^2 = -\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

فعند سقوط فوتون علي طول نصف القطر (يقال على ذلك جيوديسي على طول نصف القطر radial null geodesic)
وفي حالة ثبوت الثقب الأسود وعدم دورانه فإن:

$$ds^2 = d\theta = d\emptyset = 0$$

وبالتالي عند التعويض في المعادلة اعلاه:

$$0 = -\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2$$

اذن

$$\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 = \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2$$

وبالتالي:

$$cdt - \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr = 0$$

والآن نفترض أنه اجرينا ازاحة من ل r الي r+dr وعلينا ايجاد فضاء تكون هذه الإزاحة معرفة كليا كما أنها تكون متصلة او غير منقطعة ولنسميها u اذن u يجب أن تنطبق فيها مواصفات خاصة وهي:

- أن تكون متصلة في هذا المدي.
- أن تكون دالة في r و ct
- أن تعبر عن نفسها بالصيغة u = ct + r + constant
- كما أنها عند تفاضلها تعطي تحقق الشرط $\left(du = cdt - \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr = 0\right)$

وسنجد المعادلة ادناه تحقق هذه المتطلبات ،اذن:

[35] مرجع هذا الاشتقاق هو Tensor calculus (Schwarzschild geometry) – Robert Davie (YouTube)
https://www.youtube.com/watch?v=D3W425_U2hY

$$u = ct + r + \frac{4GM}{c^2}\ln(c^2r - 2GM) + conestant$$

ولنختبر هذه الدالة باجراء التفاضل لها:

$$du = cdt + dr + \frac{4GM}{c^2}\frac{c^2}{c^2r - 2GM}dr$$

$$du = cdt + dr + \frac{4GM}{c^2r - 2GM}dr$$

$$du = cdt + \frac{c^2r - 2GM}{c^2r - 2GM}dr + \frac{2GM}{c^2r - 2GM}dr$$

$$du = cdt + \frac{c^2r}{c^2r - 2GM}dr$$

$$du = cdt + \frac{1}{1 - \frac{2GM}{c^2r}}dr$$

اذن هذه الدالة حققت جميع الشروط اعلاه.

هنالك عنصر جديد وفي غاية من الاهمية والخطورة وهو وجود اللوغريثم في هذه المعادلة وهذا يعني أن هنالك اثار عن العالم الكمي فيها ، تعالوا ونتابع.

وبترتيب المعادلة اعلاه:

$$cdt = du - \frac{1}{1 - \frac{2GM}{c^2r}}dr$$

ثم التعويض في فضاء شوارزشيلد :

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

يعطينا

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)\left(du - \frac{c^2r}{c^2r - 2GM}dr\right)^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وبفك الاقواس:

$$ds^2 = -\left(\frac{c^2r - 2GM}{c^2r}\right)\left(du^2 - \frac{c^2r}{c^2r - 2GM}dudr + \left(\frac{c^2r}{c^2r - 2GM}\right)^2 dr^2\right) + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2$$
$$+ r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

ثم تجميع الحدود:

$$\boldsymbol{ds^2 = \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right) du^2 + 2dudr + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)}$$

نجد أن هذه الإحداثيات قد جنبتنا حدود التفرد الإحداثي ولكنها اضافت حد جديد dudr. وهذا الحد مهم جدا كما سنرى.
مرة أخرى في الحركة على طول نصف القطر فإن:

$$ds = d\theta = d\emptyset = 0$$

اذن

$$\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right) du^2 - 2dudr = 0$$

نلاحظ هنا اختفاء حد الزمن نهائيا وذلك لأنه مدمج داخل المحور الجديد u.
وبقسمة جميع الاطراف علي dr^2

$$\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)\left(\frac{du}{dr}\right)^2 - 2\frac{du}{dr} = 0$$

باستخراج العامل المشترك

$$\left(\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)\frac{du}{dr} - 2\right)\frac{du}{dr} = 0$$

فهذه المعادلة لها حلان:
اما

$$\frac{du}{dr} = 0, u = constant$$

او

$$\frac{du}{dr} = 2\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1}$$

اذن

$$\boldsymbol{u = 2r + \frac{4GM}{c^2}\ln(c^2 r - 2GM) + constant}$$

لاحظ هنا وجود اللوغريثم.
والآن يمكننا ارجاع حد الزمن لايجاد عنصر الإزاحة الخاص بها كالآتي

$$u = ct + r$$

$$= ct + r + \frac{4GM}{c^2}\ln|c^2 r - 2GM| - r$$

وبفرض أن هنالك محور زمني خاص بهذا الفضاء يعطي بالمعادلة $ct' = u - r$ اذن:

$$ct' = u - r = ct + \frac{4GM}{c^2}\ln|c^2r - 2GM|$$

باجراء التفاضل

$$cdt' = cdt + \frac{2GM}{c^2}\frac{c^2}{c^2r - 2GM}dr$$

وبترتيب الحدود

$$cdt' = cdt + \frac{2GM}{c^2}\frac{1}{r}\frac{1}{1 - \frac{2GM}{c^2r}}dr$$

$$cdt = cdt' - \frac{2GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}dr$$

وبتربيع جميع الاطراف:

$$c^2dt^2 = \left(cdt' - \frac{2GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}dr\right)^2$$

وبفك الاقواس:

$$c^2dt^2 = \left(c^2dt'^2 - \frac{4GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}cdt'dr + \left(\frac{2GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}\right)^2dr^2\right)$$

وبالتعويض في معادلة شوارزشيلد

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

يعطينا:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)\left(c^2dt'^2 - \frac{4GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}cdt'dr + \left(\frac{2GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}\right)^2dr^2\right) + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

$$ds^2 = -\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)\left(c^2dt'^2 - \frac{4GM}{c^2}\frac{1}{r}\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1} cdt'dr + \left(1^2 - \left(\frac{2GM}{c^2r}\right)^2\right)dr^2\right) + \frac{1}{\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

$$ds^2 = -\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt'^2 + \frac{4GM}{c^2}\frac{1}{r}\, cdt'dr + \left(1+\frac{2GM}{c^2r}\right)\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1} dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وفي الاخير:

$$\boldsymbol{ds^2 = -\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt'^2 + \frac{4GM}{c^2r}\, cdt'dr + \left(1+\frac{2GM}{c^2r}\right)dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)}$$

وهذه معادلة عنصر الإزاحة في فضاء اينقتون و فرانكشتاين ، لاحظ أن الزمن هو الزمن الخاص لهذا الفضاء ويسمى هذا الفضاء بفضاء الثقب الأسود وهنالك ايضا ثقب ابيض.

الملحق الثاني

طريقة اشتقاق المعادلات المتعلقة بالكون الثاني الثقب الابيض

هي نفس طريقة الكون الاول ولكن نبدأ ب

$$v = ct - r - \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2MG} - 1\right| + \frac{2GM}{c^2}\ln(2GM)$$

ثم نتبع نفس الطرق اعلاه ثم نعوض بعد ذلك الزمن الخاص للثقب الابيض ب $v = ct^* - r$ وستصل الي معادلة عنصر الإزاحة في الثقب الابيض وهي :

$$\boldsymbol{ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^{*2} + \frac{4GM}{c^2 r}cdt^* dr + \left(1 + \frac{2GM}{c^2 r}\right)dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)}$$

الملحق الثالث

اشتقاق فضاء كورسكال و شيرز من فضاء ادينقتون وفرنكشتاين[36]:

ابتداءا من معادلات ادينتقون لحركة الفوتون الجيوديسية وبفرض ان الثقب الأسود لايدور فانها تعطي حسب ما توصلنا عليها اعلاه بالمعادلة u التالية:

$$u = ct + r + \frac{4GM}{c^2}\ln(c^2 r - 2GM) = constant$$

وبتنظيم الحد داخل اللوغريثم:

$$u = ct + r + \frac{4GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right| + \frac{4GM}{c^2}\ln(2GM)$$

$$u = ct + r + \frac{4GM}{c^2}\ln\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right) + constant$$

والآن نفعل نفس الطريقة لمعادلة الفوتون في الثقب الابيض v :

$$v = ct - r - \frac{4GM}{c^2}\ln\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right) + constant$$

وعند اخذ المشتقة الاولى ل u

$$du = cdt + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr$$

وايضا بالنسبة ل v:

$$dv = cdt - \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr$$

والآن لنقوم بضرب المعادلتين، الهدف من هذه الطريقة لايجاد الحد المشترك بين الزمن والمسافة في معادلات ادينقتون بدلالة حدود كروسكال فقط:

$$dudv = \left(cdt + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr\right)\left(cdt - \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr\right)$$

وبفك الاقواس وتجميع الحدود:

[36] مرجع هذ الاشتقاق هو Tensor calculus (Schwarzschild geometry) – Robert Davie (YouTube)
https://www.youtube.com/watch?v=D3W425_U2hY

$$dudv = c^2dt^2 - \left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-2} dr^2$$

باستخراج $\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}$ – كعامل مشترك:

$$dudv = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1}\left(-\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1} dr^2\right)$$

وبالتعويض في معادلة شوارزشيلد والتي ساكتبها تحت بدون بقية الحدود:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)c^2dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)} dr^2$$

ينتج لدينا:

$$dudv = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right)^{-1} ds^2$$

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right) dudv$$

والآن لنفترض ان متغيرين T و L بحيث يعطيان بالمعادلات التالية (لاحظ وجود v و u) في الدوال الأسية:

$$T = e^{\frac{c^2u}{4GM}}, \qquad L = -e^{\frac{-c^2v}{4GM}}$$

وبإجراء المشتقات لكل منهما:

$$\frac{dT}{dT} = e^{\frac{c^2u}{4GM}} \frac{c^2}{4GM} \frac{du}{dT} \quad , \quad \frac{dL}{dL} = e^{-\frac{c^2u}{4GM}} \frac{c^2}{4GM} \frac{dv}{dL}$$

وبما أن $\frac{dL}{dL} = 1$ و$\frac{dT}{dT} = 1$ فإن المعادلة ستصبح:

$$du = e^{\frac{c^2u}{4GM}} \frac{c^2}{4GM}\, dT \quad , \quad dv = e^{-\frac{c^2u}{4GM}} \frac{c^2}{4GM}\, dL$$

وبالتعويض:

$$dudv = 4\left(\frac{2GM}{c^2}\right)^2 e^{-\frac{c^2(u-v)}{4GM}}\, dTdL$$

وبالتويض في $dudv$ $\left(1 - \frac{2GM}{c^2r}\right) = -ds^2$ ينتج الينا:

$$ds^2 = -4\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)\left(\frac{2GM}{c^2}\right)^2 e^{-\frac{c^2(u-v)}{4GM}}\,dTdL$$

وهذا هو عنصر الإزاحة ولكن سنجري عليه بعض التعديلا في المنطقة $(u-v)$

سابقا كان استخلصنا ان حركة الفوتون في الثقب الأسود والابيض يعطيان بالمعادلات التالية:

$$u = ct + 2r + \frac{4GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right| + constant$$

$$v = ct - 2r - \frac{4GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right| + constant$$

وبجمع وطرح المعادلتين

$$u+v = 2ct = \frac{1}{2}(u+v) = ct$$

$$u-v = 2r + \frac{4GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right|$$

هذا يعطينا:

$$\frac{1}{2}(u-v) = r + \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right|$$

والآن يمكننا ان نسمي هذا احداثي جديد وهو $\bar{r} = \frac{1}{2}(u-v)$ كالتالي:

$$\bar{r} = \frac{1}{2}(u-v) = r + \frac{2GM}{c^2}\ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right|$$

بترتيب الحدود اذن

$$\frac{c^2}{4GM}(u-v) - \frac{c^2r}{2GM} = \ln\left|\frac{c^2r}{2GM}-1\right|$$

وتحويل اللوغريثم الي الطرف الاخر:

$$\frac{c^2r}{2GM} - 1 = e^{\left(\frac{c^2}{4GM}(u-v) - \frac{c^2r}{2GM}\right)}$$

وبفك الاقواس:

$$\frac{c^2r}{2GM} - 1 = e^{\left(\frac{c^2}{4GM}(u-v)\right)}e^{-\frac{c^2r}{2GM}}$$

وبضرب جميع الأطراف في $\frac{2GM}{c^2r}$ ينتج:

$$\frac{2GM}{c^2r}\left(\frac{c^2r}{2GM}-1\right)=\frac{2GM}{c^2r}e^{\left(\frac{c^2}{4GM}(u-v)\right)}e^{-\frac{c^2r}{2GM}}$$

وبفك الاقواس:

$$\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)=\frac{2GM}{c^2r}e^{\left(\frac{c^2}{4GM}(u-v)\right)}e^{-\frac{c^2r}{2GM}}$$

ومن المعادلة اعلاه (عنصر الإزاحة الذي توصلنا اليه) وساكتبها تحت:

$$ds^2=-4\left(1-\frac{2GM}{c^2r}\right)\left(\frac{2GM}{c^2}\right)^2e^{-\frac{c^2(u-v)}{4GM}}dTdL$$

وبالتعويض في المعادلة اعلاه:

$$ds^2=-4\left(\frac{2GM}{c^2r}e^{\left(\frac{c^2}{4GM}(u-v)\right)}e^{-\frac{c^2r}{2GM}}\right)\left(\frac{2GM}{c^2}\right)^2e^{-\frac{c^2(u-v)}{4GM}}dTdL$$

وبفك الاقواس وترتيب الحدود:

$$ds^2=-\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3e^{-\left(\frac{c^2r}{2GM}\right)}dTdL$$

والآن لنفترض ان هنالك أبعاد جديدة U و V ونعبر عنها كالآتي

$$dV=\frac{1}{2}(dT+dL)\quad,\quad dU=\frac{1}{2}(dT-dL)$$

$$dV^2=\frac{1}{4}(dT^2+2dTdL+dL^2)\quad,\quad dU^2=\frac{1}{4}(dT^2-dTdL+dL^2)$$

وبالتالي:

$$-dV^2+dU^2=-dTdL$$

ومن المعادلة ادناه

$$ds^2=-\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3e^{-\left(\frac{c^2r}{2GM}\right)}dTdL$$

وبتعويض $dTdL$ ينتج لدينا:

$$ds^2=-\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3e^{-\left(\frac{c^2r}{2GM}\right)}(-dV^2+dU^2)$$

وهذا يعطينا احداثيات كروسكال اذا اضفنا الحدود الأخرى:

$$\boldsymbol{ds^2 = -\frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}(-dV^2 + dU^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)}$$

حساب الزمن داخل الأبعاد الكمية

نحن نعلم من العمليات التي اجريت اعلاه ان:

$$V = \frac{1}{2}(T + L) \quad , \quad U = \frac{1}{2}(T - L)$$

وبالتالي :

$$T = U + V \quad , \quad L = V - U$$

وبالتعويض T و L بدلالة دوالهم الأسية:

$$T = e^{\left(\frac{c^2 u}{4GM}\right)} = U + V \quad , \quad L = -e^{-\left(\frac{c^2 v}{4GM}\right)} = V - U$$

وبتحويل الدالة الأسية الي الطرف الآخر في شكل لوغريثم:

$$\frac{c^2 u}{4GM} = \ln|U + V| \quad , \quad \frac{c^2 v}{4GM} = \ln|U - V|$$

وعند جمعهم مع بعضهم:

$$\frac{c^2 u}{4GM} + \frac{c^2 v}{4GM} = \ln|U + V| - \ln|U - V|$$

استخراج العامل المشترك:

$$\frac{c^2}{2GM}\left(\frac{u + v}{2}\right) = \ln\left|\frac{U + V}{U - V}\right|$$

وايضا نحن نعلم ان:

$$\frac{u + v}{2} = ct$$

اذن بالتعويض يعطينا الزمن حسب مقاييسنا نحن:

$$\boldsymbol{\frac{c^3}{4GM}t = \frac{1}{2}\ln\left|\frac{U + V}{U - V}\right|}$$

او

$$\boldsymbol{t = \frac{2GM}{c^3} \ln \left| \frac{U+V}{U-V} \right|}$$

التحويلات بين أبعاد كروسكال والأبعاد المرئية:

ابتداءا من هذه المعادلة:

$$U^2 - V^2 = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1 \right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM} \right)}$$

بالقسمة على الطرف الايمن:

$$\frac{U^2}{\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1 \right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM} \right)}} - \frac{V^2}{\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1 \right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM} \right)}} = 1$$

ونحن نعلم ان القاعدة تقول:

$$\cosh^2(z) - \sinh^2(z) = 1$$

$$\tanh^2(z) = \frac{\sinh^2(z)}{\cosh^2(z)}$$

وبالتعويض في المعادلة ينتج:

$$z = \frac{c^3 t}{4GM}$$

والآن يمكننا حساب U و V خارج الثقب الأسود

$$\boldsymbol{U = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1 \right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM} \right)} cosh \left(\frac{c^3 t}{4GM} \right)}$$

$$\boldsymbol{V = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1 \right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM} \right)} sinh \left(\frac{c^3 t}{4GM} \right)}$$

$$\boldsymbol{tanh \left(\frac{c^3 t}{4GM} \right) = \frac{V}{U}}$$

$$\boldsymbol{V = U \, tanh \left(\frac{c^3 t}{4GM} \right)}$$

اما داخل الثقب الأسود

$$r < \frac{2GM}{c^2}$$

$$U^2 - V^2 < 0 = U < \pm V$$

اذن

$$\boldsymbol{U = \left(1 - \frac{c^2 r}{2GM}\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} cosh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)}$$

$$\boldsymbol{V = \left(1 - \frac{c^2 r}{2GM}\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)} sinh\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)}$$

$$\boldsymbol{V = U\, coth\left(\frac{c^3 t}{4GM}\right)}$$

الملحق الرابع
جسور اينشتاين روزين

جسر اينشتاين روزين وضع من اجل الربط بين هذين الفضائين الثقب الأسود والابيض:

باستخدام اي برنامج دامج محوسب embedding diagram وبعض عمل بعض الحسابات والعمليات الرياضية ابتداءا من معادلة شوارزشيلد:

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2 dt^2 + \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\emptyset^2)$$

وعند ثبوت الزمن والحركة في حدود خط الاستواء $\theta = \frac{\pi}{2}$ فإن عنصر الإزاحة سيصبح:

$$ds^2 = \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}dr^2 + r^2(d\emptyset^2)$$

عنصر الإزاحة هذا يصف بعدين في شكل سطح وحداته هي $\emptyset$ و r وبالتالي يمكن دمجه في ثلاث أبعاد وذلك باستخدام الكومبيوتر وعمل شكل مرئي في شكل اسطواني $\emptyset, r, z$ كالتالي

$$d\omega^2 = dr^2 + r^2 d\emptyset^2 + dz^2$$

حيث ان z دالة في r وهذا من اجل معرفة شكل السطحين مع نصف قطر شوارزشيلد.

ولعمل ذلك يمكننا البدء من مساوات المعادلتين اعلاه:

$$\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 d\emptyset = dr^2 + r^2 d\emptyset^2 + dz^2$$

وبالمقارنة:

$$dz^2 + dr^2 = \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1} dr^2$$

اذن

$$= \left(1 + \left(\frac{dz}{dr}\right)^2\right)dr^2 + r^2 d\emptyset$$

وبالمساوات مع الطرف الاخر:

$$\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1} = 1 + \left(\frac{dz}{dr}\right)^2$$

وبقك القوس:

$$\frac{c^2 r}{c^2 r - 2GM} = 1 + \left(\frac{dz}{dr}\right)^2$$

اذن

$$\left(\frac{dz}{dr}\right)^2 = \frac{c^2 r}{c^2 r - 2GM} - 1$$

$$\left(\frac{dz}{dr}\right)^2 = \frac{2GM}{c^2 r - 2GM}$$

وباخذ الجذر التربيعي:

$$\frac{dz}{dr} = \sqrt{\frac{2GM}{c^2 r - 2GM}}$$

وبتكامل الطرفين:

$$z = \int_0^r \sqrt{\frac{2GM}{c^2 x - 2GM}}\, dx$$

وهذا يساوي:

$$= \frac{2GM}{c^2} \sqrt{\frac{c^2 r - 4GM}{2GM}}$$

او

$$= \frac{2GM}{c^2} \sqrt{\frac{4c^2 r}{2GM} - 4}$$

استخراج العامل المشترك:

$$\boldsymbol{z = \frac{4GM}{c^2} \sqrt{\frac{c^2 r}{2GM} - 1}}$$

حساب الجسر من بروز (امتداد) فضائيين مسطحين:

ابتداءا من فضاء كروسكال وبفرض V=0 و $\theta = \frac{\pi}{2}$ عنصر ازاحة كروسكال ستصبح:

$$d\sigma^2 = \frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}\,(dU^2) + r^2(d\emptyset^2)$$

تم استخدام σ لاننا ناخذ جزء معين منها.

وايضا لدينا

$$U^2 - V^2 = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}$$

وعند V=0

$$U^2 = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}$$

باخذ الجذر التربيعي:

$$U = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)}$$

بالتعويض في معادلة كروسكال اعلاه:

$$dU = \frac{c^2}{2GM}\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{-\frac{1}{2}} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr + \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{\frac{1}{2}} \frac{c^2}{2GM} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr$$

وبترتيب الحدود:

$$= \left(\left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{-\frac{1}{2}} + \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right)^{\frac{1}{2}}\right) \frac{c^2}{2GM} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr$$

$$= \left(\frac{\sqrt{2GM}}{\sqrt{c^2 r - 2GM}} + \frac{\sqrt{c^2 r - 2GM}}{\sqrt{2GM}}\right) \frac{c^2}{2GM} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr$$

$$= \left(\frac{c^2 r}{\sqrt{2GM}\sqrt{c^2 r - 2GM}}\right) \frac{c^2}{2GM} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr$$

$$dU^2 = \left(\frac{c^4 r^2}{GM(\,c^2 r - 2GM)}\right) \frac{c^4}{32(GM)^2} e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)} dr^2$$

بالتعويض:

$$d\sigma^2 = \frac{32}{r}\left(\frac{GM}{c^2}\right)^3 e^{-\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}\left(\left(\frac{c^4 r^2}{(c^2 r - 2GM)}\right)\frac{c^4}{32(GM)^3}e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)}dr^2\right) + r^2(d\emptyset^2)$$

$$d\sigma^2 = \left(\frac{c^2 r}{(c^2 r - 2GM)}\right)dr^2 + r^2(d\emptyset^2)$$

$$d\sigma^2 = \left(\frac{c^2 r}{c^2 r\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}\right)dr^2 + r^2(d\emptyset^2)$$

$$= \left(\frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}\right)dr^2 + r^2(d\emptyset^2)$$

$$= \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1} dr^2 + r^2(d\emptyset^2)$$

وبمساوات هذه النتيجة مع النتيجة التي تحصلنا عليها للاسطوانة المسطحة في ثلاث أبعاد والتي سأكتبها مرة أخرى

$$\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 d\emptyset = dr^2 + r^2(d\emptyset^2) + dz^2 = \left(1 + \left(\frac{dz}{dr}\right)^2\right)dr^2 + r^2 d\emptyset$$

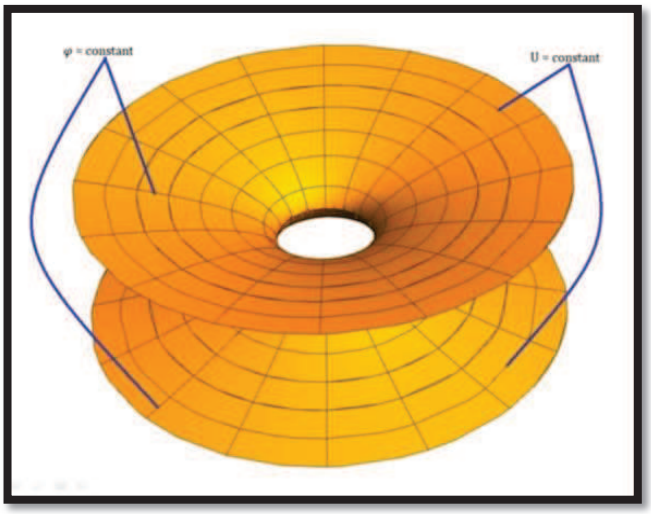
يؤدي الي

$$z(r) = \frac{4GM}{c^2}\sqrt{\frac{c^2 r}{2GM} - 1}$$

واخيرا:

$$\boldsymbol{z(x,y) = \frac{4GM}{c^2}\sqrt{\frac{c^2\sqrt{x^2+y^2}}{2GM} - 1}}$$

وعندما نرسم هذه النتيجة بيانيا مقابل $\frac{c^2 r}{2GM}$ و مقابل $\frac{c^2 z}{2GM}$ ومع تغيرها . سنتحصل على سطح منحني ومفتوح في الوسط كما في الشكل ادناه:



حساب حجم عنق الجسر

السطحين المتقابلين في فضاء شوارزشيلد قد وصلتا مع بعضهما عند $r = \frac{2GM}{c^2}$ عن طريق جسر اينشتاين روزين او الثقب الدودي

مساحة عنق هذا الثقب الدودي يتغير حسب تغير قيمة V مع اعتماد ال V على r .

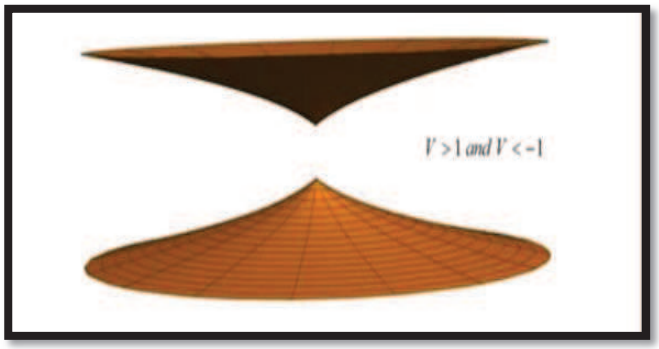
اما داخل منطقة الثقب الأسود لشوارزشيلد فإن الزمن والمسافة سيتبادلان الدور

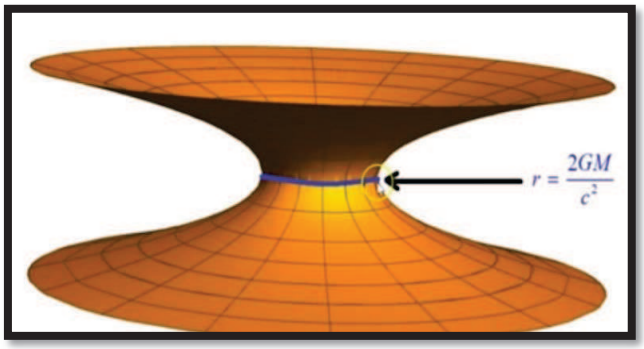
$$U^2 - V^2 = \left(\frac{c^2 r}{2GM} - 1\right) e^{\left(\frac{c^2 r}{2GM}\right)}$$

وبوضع U=0 ينتج لدينا:

$$V = \sqrt{\left(1 - \frac{c^2 r}{2GM}\right) e^{\left(\frac{c^2 r}{4GM}\right)}}$$

ومن هذه الاشكال نرى ان عنق ثقب الدودي يعتمد على نصف قطر شوارزشيلد ومساويا له وعندما يصل الي الصفر ينقطع هذا العنق وينتج سطحين منفصلين .





المراجع

1. Kruskal Coordinates and Mass of Schwarzschild Black Holes .
   Abhas Mitra Theoretical Physics Division,
   Bhabha Atomic Research Center,
   Mumbai-400085, India
   E-mail: amitra@apsara.barc.ernet.in
2. بنية الكون الحلقة الاولى حادثة الاسراء والمعراج
   https://www.researchgate.net/.../346815805_bnyt_alkwn...
3. بنية الكون الحلقة الثانية: فضاء قراسمان، التماثلية الفائقة، ومعادلة ديراك للحركة
   https://www.researchgate.net/.../346813659_bnyt_alkwn...
4. Cosmos' Structure Episode 3: Our Universe is Made of Compacted Layers
   https://www.researchgate.net/.../346817053_Cosmos...
5. Holly Quran tafseer https://quran.ksu.edu.sa/tafseer/tabary/sura15-aya1.html
6. http://hadith.al-islam.com/Page.aspx...=24&TOCID=2180
7. Particle physics : new revolution، stander model- Leonard Susskind (Stanford university) https://www.youtube.com/watch?v=Igl8hE3Eac0
8. Particle physics : new revolution، Grand super symmetry- Leonard Susskind (Stanford university)
9. Lectures on general relativity and cosmology – Basil Altaie
   https://www.youtube.com/watch?v=EL7mT4uHLGo
10. General relativity – Robert M. Walad
11. Wikipedia.
12. Tensor calculus (Schwarzschild geometry) – Robert Davie (YouTube).
    https://www.youtube.com/watch?v=D3W425_U2hY
13. BLACK HOLES IN GENERAL RELATIVITY
    Leonardo Gualtieri & Valeria
    Ferrari Dipartimento di Fisica, Universit`a degli studi di Roma "Sapienza"
    https://www.roma1.infn.it/teongrav/leonardo/bh/bhcap12.pdf
14. Holy Quran used Lagrange equation concept to describe universe before 1400 years
    Ali Yousif Hassan Edriss
    academia.edu