

Your Spark is Light



Copyright © 2020.
All Rights Reserved.

The Quantum Mechanics of Human Creation

By Courtney Hunt, MD

With the help of Kara Dunn

आपकी चिंगारी हल्की है

मानव की क्वांटम यांत्रिकी
निर्माण

कर्टनी हंट द्वारा, कारा डन की
मदद से एमडी

मेरे पति, सैमी के लिए

हमारी पहली मुलाकात पर आपने मुझसे दो चीज़ें करने का वादा किया था: मुझे पहले से कहीं ज़्यादा खुश करने के लिए और परमेश्वर को जानने के लिए। आपने मुझे ये दोनों दिए हैं। मेरे रक्षक, मेरे मार्गदर्शक, मेरे सबसे अच्छे दोस्त बनने के लिए धन्यवाद। मैं तुम्हें अपने पूरे दिल और आत्मा से प्यार करता हूं, अंतरिक्ष और समय के पार।

मेरे बच्चों, जॉन विलियम और सोफिया के लिए

तेरे प्रकाश से ही मेरा प्रकाश होता है। मैं आप दोनों के लिए हमेशा और हमेशा के लिए मुझे खोजने में सक्षम होने के लिए एक रास्ता बनाने के लिए तैयार हूं। मैं प्रकाश की तलाश में निकला। मैंने भगवान से मुझे रोशन करने के लिए कहा। मैंने तुम्हारे लिए और मेरे लिए पूछा। इस प्रकाश को लो और इसे चमकाओ, मेरे प्यारों को चमकाओ। दुनिया में अच्छाई लाने के लिए इसका इस्तेमाल करें। हमेशा - हमेशा के लिए।

बेंत

2018 की गर्मियों में, कारा डन नाम की एक युवती कॉलेज से छुट्टी लेकर पूरे यूरोप में घूमने के लिए निकली। वह अपनी गर्मी वहाँ बिताने के लिए बहुत उत्साहित थी। उसका पहला पड़ाव सेविले, स्पेन था। जब वह उतरी, तो उसे तुरंत अपनी दृष्टि और बोलने में परेशानी होने लगी। मुझे अभी भी जून की सुबह याद है जब उसकी माँ ने मुझे घबराहट में फोन किया, यह जानकर, जैसा कि माँएँ करती हैं, कि हजारों मील दूर उसकी बेटी के साथ कुछ गंभीर रूप से गलत था। वह सिर्फ एक अन्य युवती के साथ यात्रा कर रही थी। कारा ने मेरे लिए कई वर्षों तक काम किया था, और हम जुड़े हुए थे। बंधुआ। यात्रा से पहले भी। शायद हम दोनों को पहले से ही पता था कि क्या आना है। अगले 48 घंटों में जो हुआ वह भयानक था। कारा ने गुइलेन बैरे सिंड्रोम विकसित किया, एक तेजी से दुर्बल करने वाली न्यूरोलॉजिकल स्थिति जिसमें व्यक्ति फंस जाता है। चलने या सांस लेने में असमर्थ। वह अड़तालीस घंटे से अधिक बिगड़ गई और एक दोस्त को छोड़कर, अकेले एक स्पेनिश आईसीयू में इंटुबैशेण किया गया। इसी दौरान कारा किनारे चली गई। उसने रोशनी देखी। और वह वापस आ गई। लगभग दो सप्ताह के बाद उसे संयुक्त राज्य अमेरिका ले जाया गया, जहाँ उसे चलने और ठीक होने में सक्षम होने में एक वर्ष से अधिक का समय लगा। जिस रात वह उतरी, मैं उसके अस्पताल के बिस्तर में उसके कमजोर शरीर को देखकर रो पड़ा। मुझे बहुत खुशी हुई कि उसने इसे हमारे लिए घर बना लिया था। हमने महीनों तक उसके ठीक होने पर काम किया, और आखिरी गिरावट में उसने फैसला किया कि स्कूल बहुत ज्यादा है और कॉलेज से छुट्टी लेकर मेरे साथ काम पर वापस आना है। जब उसने किया, तो उसने मुझे सेविले में अपनी मुठभेड़ के बारे में बताने का फैसला किया। मैं उसके साहस पर चकित था। उस आईसीयू में, आप देखते हैं, सबसे कमजोर स्थिति में कोई भी व्यक्ति कभी भी हो सकता है, उसने उस बुराई को सहन किया जो एक इंसान दूसरे पर लगा सकता है। वह लेकिन

प्रकाश को भी देखा। वह वहां गई और वह वापस आ गई। और अब मुझे पता है क्यों। उस दिन, मैंने उसे उस किताब के बारे में बताया जो मैं लिख रहा था और किताब की तैयारी में मेरे जीवन का विवरण।

यह सब समझ में आया। उस दिन, कारा ने खुद को उपचार और मेरे साथ इसे लिखने के लिए समर्पित कर दिया। उसने अपने समय के अनगिनत धंटे दिए, पूरे दिन, पूरी रात, मेरी तरफ से, हर दिन महीनों तक मेरी मदद की।

उसने कभी नहीं कहा। उसने कभी हार नहीं मानी। उसने कभी ब्रेक नहीं लिया। मृत्यु के निकट के अनुभव से उसने जो ज्ञान प्राप्त किया वह उसके वर्षों से परे था, और यह इस पुस्तक के निर्माण में अमूल्य था। आई लव यू, कारा। आपकी वजह से हमने इसे पूरा किया।

डॉन डन-राइस को अपनी सुंदर बेटी को मेरे साथ साझा करने के लिए, और हमें सबसे सुंदर पुस्तक कवर आर्टवर्क बनाने के लिए एक विशेष धन्यवाद जो एक मां मांग सकती है।

एमी लैमोटे को हमारी किताब संपादित करने के लिए, और प्रकाश, माइटोकॉन्फ्रिया और डीएनए में मेरे मित्र होने के लिए धन्यवाद।

विषयसूची

प्रस्तावना.....	2
अध्याय 1 परिचय	6
अध्याय 2: जैसा ऊपर, वैसा नीचे.....	11
अध्याय 3: निषेचन	22
अध्याय 4: चेतना का विकास.....	40
अध्याय 5: क्वांटम यांत्रिकी और जीव विज्ञान	44
अध्याय 6: क्वांटम कम्प्यूटिंग और क्वांटम कॉम्प्युटेशन.....	55
अध्याय 7: माइटोकॉन्ड्रिया, डीएचए, और विकास.....	64
अध्याय 8: सूर्य के प्रकाश के शारीरिक प्रभाव.....	73
अध्याय 10: ब्लैक होल	98
अध्याय 11: ईश्वर के कण, आप और मैं.....	110
ग्रंथसूची	115

प्रस्तावना

पूरे अमेरिका में श्रम और वितरण इकाइयों में, एक तरह की डोरबेल होती है जो प्रति दिन कई बार बजती है। जिस अस्पताल में मैंने बच्चों को जन्म देते हुए कई साल बिताए थे, वह एक सारस की आकृति द्वारा रेखांकित एक प्रकाश स्विच की तरह लग रहा था, जैसे कि मेरे बचपन के बेडरूम में दीवार पर लगे स्विच पर लटके जानवरों के आवरण की यादें हैं। जब एक बच्चा पैदा होता है, तो नए माता-पिता बटन दबाते हैं क्योंकि वे अपने प्रसवोत्तर कमरे में जाते हैं। यह अस्पताल के हॉल के माध्यम से एक लोरी भेजता है, बाकी रोगियों और उनके परिवारों - युवा और बूढ़े, बीमार और इतने बीमार नहीं - की घोषणा करता है कि दुनिया में एक नया जीवन लाया गया है। गहन देखभाल इकाई से लेकर आपातकालीन विभाग तक, अस्पताल के हर हॉल में नर्सरी की झांकार गूंजती है। यह वह झांकार है जो प्रत्येक नए जीवन के साथ बजती है।

यह मेरे लिए अब भी एक सुकून देने वाला अहसास है। मेरा नाम कोर्टनी हंट है। मैं एक प्रसूति-स्त्री रोग विशेषज्ञ हूं। मैंने पांच साल पहले बच्चों को जन्म देना बंद कर दिया था। आज तक, जब भी मैं मुख्य अस्पताल में दोस्तों या उम्रदराज़ रोगियों के पास जाता हूं, तो इसकी बाँझ खुशबू और चमकदार रोशनी के साथ, धंटी बजती है और मेरा दिल इस जागरूकता के साथ खिल उठता है कि उत्साहित माता-पिता बटन दबाने और अपने नए उपहार की घोषणा करने के लिए रुक गए हैं बच्चा। मैं अभी भी इसे सुनकर आंसू बहाता हूं। मेरे कुछ सबसे बीमार रोगियों और उनके परिवारों ने मुझे बताया है कि संगीत उनके कुछ सबसे अंधेरे धंटों में रोशनी की तरह चमकता है।

क्या होगा अगर यह हर चमत्कार बच्चे की आवाज थी? क्या होगा यदि मानवता का प्रत्येक सदस्य एक दिन इस ब्रह्मांड में प्रत्येक नई आत्मा के आगमन को "सुनने" में सक्षम होगा - प्रकाश के शानदार पिंडों को "सुनने" के लिए जो हम अपनी माँ के पेट में पहुँचते हैं?

वह मानवता के लिए क्या करेगा?

क्या होगा यदि प्रत्येक महिला क्वांटम कोड को कॉल करने की अपनी शक्ति को जानती है जो इस दुनिया में चेतना है जो उसके अंदर छोटे बच्चे से बंधी है? क्या होगा अगर वह एक बर्तन जिसे हम शरीर कहते हैं, में प्रकाश लाने की अपनी शक्ति को जानती है?

वह दिन आ गया है।

मैंने इस दुनिया में हजारों बच्चों को जन्म दिया है। मैंने बच्चों को बढ़ते देखा है। अधिकांश भाग के लिए, मैंने उन्हें फलते-फूलते देखा है। मैंने उन्हें बीमारी और दर्द से पीड़ित भी देखा है। मैंने कुछ खोया है। वे खोए हुए बच्चे और बच्चे मेरे दिल में विशेष स्थान रखते हैं, और यह पुस्तक आंशिक रूप से उनके लिए है। विशेष रूप से एक है जिसकी स्मृति ने मुझे इसे लिखने में मदद की। मेरे लिए, उसने लाखों सपनों का बीज बोया, जिसने मुझे जगाए रखा। इस दुनिया में ऐसे बच्चे हैं जो आज पीड़ित हैं, भूले हुए हैं, बीमार हैं। यह पुस्तक मानवता के लिए है, महिलाओं के लिए है, और विशेष रूप से उन बच्चों के लिए है। स्त्रियाँ प्रकाश लाने वाली होती हैं। यह महिला और केवल महिला में है कि बच्चे की चेतना के क्वांटम कोड को कॉल करने की शक्ति मौजूद है। इन पन्नों पर मैं निषेचन और प्रसव के विज्ञान को साझा करूँगी, लेकिन उस प्रसव के बारे में नहीं जिसके बारे में आप सोच सकते हैं। मैं जिस डिलीवरी की बात कर रहा हूं वह आत्मा का शरीर में डिलीवरी है।

2010 में, 13 साल तक दूसरे लोगों के बच्चों को जन्म देने के बाद, मेरा अपना पहला बच्चा हुआ। मेरे सुंदर जॉन विलियम। उसके पैदा होने के कुछ क्षण बाद डॉक्टर ने उसे मुझे सौंप दिया, और मेरे पहले शब्द थे,

यह मेरे लिए अब तक की सबसे अच्छी चीज है।

कुछ

सुबह जब हम घर पहुंचे, मैंने उसे अपने घुमक्कड़ में बिठाया और उसे एरिजोना की एक गर्म सुबह की सैर के लिए ले गया। मुझे स्पष्ट रूप से याद है कि एक कोने में मुड़कर मैं उनके साथ सूर्योदय का सामना कर रहा था और सोच रहा था,

भगवान ने अभी-अभी मुझे दिल दिया है और के लिए रखा है।

जब मेरी बेटी

सोफिया का जन्म हुआ, मेरे पति और बेटा दोनों बीमार थे

फ्लू के साथ। पहले कुछ दिन अस्पताल में सिर्फ हम दोनों ही थे। मेरे पास उसके नन्हे शरीर के साथ मेरे सीने पर नग्न चार दिन थे।

किसी भी माँ के लिए जिसने स्तनपान कराया है, आप उस भावना को जानती हैं। वहां कोई अंत नहीं है जहां उनका छोटा शरीर समाप्त होता है और आपका शुरू होता है। आप उनकी हर सांस, हर आह, हर चीख के साथ, उनके होने के साथ घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं। मेरे प्रत्येक दो बच्चों के जन्म के साथ मैंने सोचा, ईश्वर कितना अद्भुत है? जिस किसी के भी बच्चा हुआ हो, वह इस मानव शरीर की शानदार रचना को कैसे नहीं पहचान सकता? एक महिला के शरीर की एक अंडे और शुक्राणु के डीएनए को लेने की क्षमता और 40 सप्ताह के समय में सिर्फ दो कोशिकाओं से एक पूर्ण इंसान बनने की क्षमता मुझे अचंभित करती है, यहां तक कि एक प्रसूति विशेषज्ञ के रूप में 20 साल के अभ्यास में भी। भले ही वह मेरा चुना हुआ करियर था, मेरे करियर में 10 साल के मेरे अंदर एक बच्चे के बढ़ने के व्यक्तिगत अनुभव ने इसे और अधिक गहरा और विस्मयकारी घटना बना दिया।

एक एकल कोशिका जो बड़े पैमाने पर विकास और क्षमता के तूफान के माध्यम से विभाजनों की एक श्रृंखला में गुणा करती है, उम्र के माध्यम से सौंपे गए आनुवंशिक कोड के आधार पर तेजी से और उग्र रूप से विकसित हो रही है। वह कोड हमारे पूर्वजों की एपिजेनेटिक यादों को वहन करता है। केवल 40 सप्ताह के विकास के बाद, वह कोड हमें पूर्ण रूप से गठित मानव को वितरित करने की अनुमति देता है। यह कैसे पूरी तरह से व्यवस्थित हो सकता है, यदि ईश्वरीय डिजाइन के लिए नहीं? और फिर वह बच्चा पृथ्वी पर कहीं एक परिवार में जन्म लेता है। जीवन की उस चिंगारी से, जब शुक्राणु अंडे से मिलता है, एक संपूर्ण ब्रह्मांड का जन्म होता है। हमारी आकाशगंगा के सितारों की तुलना में उस छोटे से छोटे सिर में अधिक तंत्रिका सिनैप्स हैं। उस मस्तिष्क में उन नसों के साथ अनंत क्षमता का वादा आता है, जो केवल उस सामाजिक कारावास से सीमित होता है जिसे हम उस पर रखते हैं।

आप में से कई लोगों के लिए, आप मेरी ओर से एक किताब का इंतजार कर रहे हैं, जिसमें बताया गया है कि अपने शरीर को स्वास्थ्य की स्थिति में कैसे लाया जाए, या जिसे मैं प्रवाह कहता हूं- जब आप उस प्रकाश को महसूस करने के लिए ब्रह्मांड से जुड़ते हैं, जिसके बारे में मैं अक्सर बात करता हूं। वह प्रकाश जो आपके शरीर के प्रत्येक परमाणु को ऐसा महसूस कराता है जैसे वह खड़ा होना चाहता है और एक सार्वभौमिक सिम्फनी गाना चाहता है। और वो

किताब बाद में आ रही है। नीचे, मैं संक्षेप में बताऊंगा कि कैसे अपने आप को एक ऐसी स्थिति में लाया जाए जो आपकी अनुभूति को बढ़ाए ताकि आप समझ सकें कि मैं क्या चर्चा करने वाला हूं। यह सलाह संक्षिप्त होगी, क्योंकि इस पुस्तक की सामग्री को प्राथमिकता दी जाती है। दुनिया भर की माताओं को अपनी ताकत जानने की जरूरत है। महिलाओं को यह जानने की जरूरत है कि वे, और केवल वे ही, भौतिकी की दुनिया में आत्मा को दूसरे आयाम से बुलाने के लिए आवश्यक मशीनरी ले जाती हैं। कुछ क्वांटम भौतिकी जादू कहते हैं। यहां तक कि आइंस्टीन ने भी क्वांटम उलझाव को "दूरी पर डरावनी कार्रवाई" कहा था। और इसलिए, यहाँ वैज्ञानिक कहानी है कि कैसे आत्मा या चेतना शिशु में प्रवेश करती है। यहाँ आदम और हव्वा की वैज्ञानिक व्याख्या है।

अध्याय 1 परिचय

प्रत्येक मनुष्य के जीवन में कभी न कभी हम स्वयं से पूछते हैं, "हम कहाँ से आए हैं और कहाँ जाते हैं?" आप क्यों परवाह करेंगे?

आखिरकार, हर कोई परवाह करता है। आखिरकार, हम में से हर एक खुद से यह सवाल पूछेगा। यह तब हो सकता है जब आप किसी आघात या बीमारी के शिकार हो जाते हैं। यह तब हो सकता है जब आपका पहला बच्चा हो।

तभी इसने मुझे मारा। यह तब हो सकता है जब आप किसी प्रियजन को खो देते हैं। और यह अंत तक नहीं हो सकता है, जब यहाँ आपका समय लगभग समाप्त हो जाएगा।

लेकिन एक दिन, हम सब पूछते हैं। इन पृष्ठों पर उत्तर स्वयं प्रकट हो जाएँगे। वह क्या है जो आपके शरीर को आग लगा देता है, जिससे आप एक एकल कोशिका से एक भूण, बच्चे, बच्चे, वयस्क में विकसित हो जाते हैं और 80 साल या उससे अधिक समय तक इस धरती पर मौजूद रहते हैं और फिर जाने का समय होने पर जल जाते हैं। गर्भाधान के क्षण में एक प्रभामंडल होता है जिसे अब प्रयोगशाला में देखा जा सकता है जब अंडा शुक्राणु से मिलता है। उस समय वैज्ञानिक जानते हैं कि एकल कोशिका वाला युग्मज व्यवहार्य है, जिसका अर्थ है कि यह एक बच्चे के रूप में विकसित होगा। वे इन विट्रो निषेचन के दौरान मां में वापस स्थानांतरित करने के लिए पेट्री डिश में सबसे मजबूत एक को चुनने के लिए इसका इस्तेमाल करते हैं। वह प्रभामंडल जिसे पहचाना गया है, वह चिंगारी जो दिखाई देती है, वह क्षण है जब आत्मा युग्मनज में प्रवेश करती है। मैं आपको दिखाऊंगा कि कैसे यह आपके शरीर में आपकी ऊर्जा या चेतना को फँसाने वाले एंटीना के रूप में कार्य करता है, और इसकी पहचान कैसे धर्म और विज्ञान के बीच मिलन प्रदान करती है। विज्ञान ने अब उन सभी टुकड़ों की पहचान कर ली है कि मानव कैसे बना है या हमारी चेतना को ऊर्जा क्षेत्र या हिंगस क्षेत्र से कैसे बुलाया जाता है जो हमें धेरता है। आत्मा प्रकाश से कैसे आती है, इसके भागों की हमने पहचान की है। यह कहानी उनके क्षेत्रों के शीर्ष पर धर्म और विज्ञान के भव्य एकीकरण की है। यह निषेचन का क्वांटम यांत्रिकी है। इन पन्नों पर आप देखेंगे कि कैसे हमारे माता-पिता के शुक्राणु और अंडे के विलय के क्षण में निकली जिंक की चिंगारी दुनिया को बताती है कि हमारी आत्मा आ गई है। यह ज्ञान पूरी मानवता को दिखाएगा कि हम एक ही प्रकाश से आते हैं। यह हम सभी को एकजुट करेगा।

यह सभी लोगों के लिए है। कोई भी पुरुष, महिला या बच्चा छूटने वाला नहीं है।

यह समझने के लिए कि मैं क्या साझा करने जा रहा हूं, आहार और प्रकाश का उपयोग करते हुए प्रकृति के अनुसार अपने आप को इष्टतम स्वास्थ्य में लाना आवश्यक हो सकता है। इस पूरी पुस्तक में आप देखेंगे कि किस प्रकार हमारे शरीर को सूर्य के प्रकाश से जुड़े रहने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उस अंतःक्रिया की क्वांटम भौतिकी को विस्तार से समझाया जाएगा। हम हमें चंगा करने के लिए सूर्य की शक्ति को पुनः जागृत करने की अवधि में प्रवेश कर रहे हैं। सर्केडियन जीव विज्ञान चिकित्सा में सबसे तेजी से प्रगति करने वाले क्षेत्रों में से एक है। हार्वर्ड जैसे संस्थानों में चंगा करने के लिए प्रकाश की शक्ति का उपयोग करने के लिए फोटोबायोमॉड्यूलेशन के केंद्र हैं। यदि आप अच्छा महसूस नहीं कर रहे हैं या एक धूमिल मस्तिष्क, चिंता, अवसाद, ध्यान समस्याओं आदि से पीड़ित हैं, तो आइए आपको बेहतर कार्य की स्थिति में लाते हैं ताकि आप इस पुस्तक के विज्ञान को समझ सकें। यदि आप निम्नलिखित अध्यायों को बेहतर ढंग से समझना चाहते हैं, तो आइए हम कुछ सरल निर्देशों के साथ शुरूआत करें कि कैसे अपने मस्तिष्क को बेहतर ढंग से कार्य करने में मदद करें। पुस्तक को विज्ञान की व्याख्या करने के लिए लिखा गया है, साथ ही सरल उपमाएँ भी दी गई हैं ताकि हर कोई समझ सके। जीव विज्ञान और भौतिकी के विवरणों को समझाने के लिए गहन वैज्ञानिक अंश शामिल किए गए हैं, लेकिन उनका पालन "सिम्पली स्टेटेड" लेबल वाले पैराग्राफ द्वारा किया जाएगा और समझने में आसानी के लिए सादृश्य के रूप में प्रस्तुत किया जाएगा। जैसा कि आइंस्टीन ने कहा था, "यदि आप इसे छह साल के बच्चे को नहीं समझा सकते हैं, तो आप इसे स्वयं नहीं समझ सकते।"

इन पृष्ठों पर मैं आपको दिखाऊंगा कि आप कैसे ऊर्जा प्राणी हैं जो एडेनोसाइन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी) का उपयोग करते हैं, आपके माइटोकॉन्ड्रिया या आपके कोशिकाओं के अंदर बैटरी द्वारा बनाई गई ऊर्जा या सूचना अणु। आप प्रकाश के लिए एक एंटीना हैं। इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि आप कितने बीमार, थके हुए या धूमिल हैं, यह मार्ग आपको उस अनुभूति की ओर ले जाएगा जिसकी आपको इन अवधारणाओं को समझने की आवश्यकता है। इन चरणों का पालन करें और आप देखना सीखेंगे, अपने आप को कनेक्शन के स्तर पर लाना, या जिसे मैं प्रवाह कहता हूं, आवश्यक है ताकि आने वाले अध्यायों में आप जो जानकारी पढ़ेंगे वह आसानी से पचने योग्य हो।

आपमें से जो विज्ञान की पृष्ठभूमि वाले हैं या जो पहले से ही अच्छे स्वास्थ्य में हैं, आप आगे बढ़ने के लिए स्वतंत्र हैं।

जिन्हें उपचार की आवश्यकता है, उनके लिए यहां से शुरू करें:

आपको हर सुबह सूर्योदय के समय उपस्थित होकर शुरुआत करनी होगी। उठो और पूर्व की ओर मुख करो। बिना चश्मे या अपनी आंखों को ढके कॉन्टैक्ट्स के बाहर जाएं। ग्राउंड होने की कोशिश करें-- घास, मिट्टी या सीमेंट पर नंगे पांव। जब भी संभव हो, सूर्योदय को सीमित कपड़ों के साथ देखें। सुबह सूर्य से प्रकाश प्राप्त करने से आप दिन भर के लिए आवश्यक सभी जैविक प्रक्रियाओं को शुरू करने के लिए आवश्यक प्रकाश की तरंगों के साथ खुद को लोड कर सकेंगे।।।

एक बार जब सूरज क्षितिज पर आ जाता है, तो आप कुछ डिग्री दूर दिख सकते हैं। इस बात का ख्याल रखें कि आप अच्छी तरह से हाइड्रेटेड हैं, ताकि आपकी आंखों में जलन न हो।

सूर्योदय के समय समय व्यतीत करने से आपका शरीर आपके दिन की शुरुआत करने के लिए आवश्यक लाभकारी हार्मोन बनाना शुरू कर देगा, और यह आपके मस्तिष्क में उस घड़ी को सेट कर देगा जो आपके माइटोकॉन्फ्रिया को नियंत्रित करती है। जितना हो सके उतना समय व्यतीत करें-- यहां तक कि कुछ मिनट भी है कुछ नहीं से बेहतर। जब भी संभव हो, अधिक समय तक रहें। यदि आपके पास एक घंटे तक रहने की क्षमता है, तो करें।

अपने आप को कीटोसिस की स्थिति में लाना शुरू करें। धर्मों ने शरीर को ठीक करने के लिए सदियों से कीटोसिस और उपवास का उपयोग किया है। मुसलमान रमजान के दौरान उपवास करते हैं जैसे कि लेंट के दौरान ईसाई करते हैं।

अपने आहार में वसा बढ़ाएँ और 3:1 या 4:1 वसा से प्रोटीन अनुपात के लिए प्रयास करें। अपने कार्बोहाइड्रेट को 50 ग्राम तक सीमित करके प्रारंभ करें। यह एक उच्च प्रोटीन आहार नहीं है। जैसे ही आप अपना सूर्योदय का समय बढ़ाते हैं, धीरे-धीरे अपने कुल कार्बोहाइड्रेट को 20 ग्राम तक कम करें। आप एक बार

ऐसा करें, डिपस्टिक्स का उपयोग करके केटोन्स के लिए अपने मूत्र का परीक्षण शुरू करें। यह महत्वपूर्ण है कि जब आप इस पुस्तक को पढ़ते हैं तो आप कीटोसिस की स्थिति में चले जाते हैं क्योंकि यह आपको प्रकाश की शक्ति या विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र को महसूस करने की अनुमति देगा जिसकी मैं बात कर रहा हूँ। ओमेगा -3 फैटी एसिड डीएचए की खपत बढ़ाने के लिए रोजाना अपने आहार में सीफूड को शामिल करना सुनिश्चित करें। भोजन के माध्यम से सेवन करना हमेशा एक बेहतर विकल्प होता है, लेकिन यदि आप समुद्री भोजन बर्दाशत नहीं करते हैं, तो पूरक का उपयोग करें। जैसा कि अध्याय 7 में समझाया जाएगा, डीएचए अणु है जो हमारे मस्तिष्क को हमारे तंत्रिका तंत्र को चिंगारी देने के लिए प्रकाश से संकेत प्राप्त करने की अनुमति देता है। 3 यह आपकी अनुभूति में सुधार करेगा ताकि मैं जिस क्वांटम भौतिकी पर चर्चा करता हूँ उसे समझना आसान हो जाए। कीटोसिस के तंत्र और लाभों पर आगे अध्याय 7 में भी चर्चा की जाएगी।

सूर्योदय देखने के दो सप्ताह बाद, आप अपने आप को मध्याह्न के सूर्य के सामने रखना शुरू कर सकते हैं। डीएमइंडर नामक एक ऐप है जिसे आप अपने फोन पर डाउनलोड कर सकते हैं, जो टाइमर के रूप में कार्य करता है यह दिखाने के लिए कि आप कितने समय तक सुरक्षित रूप से यूवी में बिना जलाए रह सकते हैं। यह आपके अक्षांश, ऊंचाई, त्वचा के प्रकार और बादलों के आवरण को ध्यान में रखता है। यदि आप हमेशा इस टाइमर का उपयोग धूप प्राप्त करने के लिए करते हैं और अंदर जाते हैं या कवर करते हैं जब यह कहता है कि आपका समय समाप्त हो गया है, तो आप नहीं जलेंगे।

आपका विटामिन डी स्तर आपके द्वारा प्राप्त किए गए सभी प्रकाश के लिए एक मार्कर है और आपके स्वास्थ्य की स्थिति के बारे में आपके द्वारा परीक्षण की जा सकने वाली किसी भी अन्य प्रयोगशाला की तुलना में अधिक बताता है। दोपहर की धूप के दौरान पराबैंगनी बी (यूवीबी) द्वारा त्वचा में विटामिन डी बनाया जाता है। जब यूवीबी प्रकाश उपलब्ध होता है, तो प्रकाश के अन्य सभी तरंग दैध्यं भी उपलब्ध होते हैं।

इसलिए, विटामिन डी प्रकाश की उन सभी तरंग दैध्यों का एक मार्कर है जो आपने दोपहर की धूप से प्राप्त की हैं। यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि एलडीएल कोलेस्ट्रॉल त्वचा में विटामिन डी बनाता है, इसलिए किटोसिस का संयोजन (जो शुरू में आपके रक्त वाहिकाओं से कोलेस्ट्रॉल की रिहाई का कारण होगा) और सूरज की रोशनी का संपर्क हमेशा के लिए बाध्य होता है और एक साथ अभ्यास किया जाना चाहिए। यह समझना जरूरी है कि सभी

प्रकाश की तरंग दैर्घ्य मानव शरीर के इष्टतम कार्य के लिए महत्वपूर्ण हैं। 4,5

यदि आप इस पुस्तक को समझना चाहते हैं तो उचित नींद का अत्यधिक महत्व होगा। अपनी नींद में सुधार करने के लिए, आपको अपने पर्यावरण को ठीक करना होगा। जितना हो सके सूर्यास्त देखने के लिए कदम उठाएं, फिर से नंगी आंखों से। सूर्यास्त के बाद अपने घर को मंद रखें ताकि आपका मस्तिष्क मेलाटोनिन का निर्माण करे जिससे आपको आवश्यक आराम मिल सके।

अब सवाल यह है कि प्रकाश की वह प्रारंभिक चिंगारी, आत्मा, इस जैविक पात्र में कैसे आती है?

अध्याय 2: जैसा ऊपर, वैसा नीचे

"आत्मा शरीर में कब प्रवेश करती है?" किसी ने मास्टर से पूछा।

"गर्भाधान के क्षण में," उसने जवाब दिया। "जब शुक्राणु और डिंब एक हो जाते हैं, तो सूक्ष्म दुनिया में प्रकाश की एक चमक होती है। वहाँ आत्माएँ जो पुनर्जन्म लेने के लिए तैयार हैं, अगर उनका कंपन प्रकाश की चमक से मेल खाता है, तो अंदर जाने के लिए दौड़ पड़ें।"

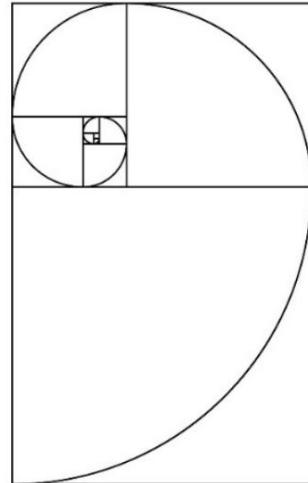
योगानन्द के साथ बातचीत से

प्रकृति में, एक पैटर्न है जो पूरे ब्रह्मांड में सूचना की फुसफुसाहट की प्रतिध्वनि की तरह खुद को दोहराता है। पेड़ की शाखाएँ, सूरजमुखी की पंखुड़ियाँ, कैकटस की पत्तियाँ, सर्पिल सीढ़ी के मोड़ की तरह डीएनए का मुड़ना, सभी इसी दोहराव वाले पैटर्न को प्रकट करते हैं। यह प्रकृति का आत्म-संगठन का तरीका है। यदि आप चारों ओर देखते हैं, तो आप देखेंगे कि पैटर्न हर जगह है, देखे जाने की प्रतीक्षा कर रहा है, ध्यान दिए जाने की प्रतीक्षा कर रहा है। यह पैटर्न फाइबोनैचि अनुक्रम पर आधारित है, संख्याओं की एक श्रृंखला: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... अगली संख्या पिछली दो संख्याओं को जोड़कर पाई जाती है। कुछ इसे ब्रह्मांड का जादुई समीकरण कहते हैं। इन नंबरों के बीच के अनुपात को गोल्डन रेशियो या गोल्डन नंबर कहा जाता है, $=(\sqrt{5}-1)/2=1.618$ । जीव विज्ञान से लेकर खगोल विज्ञान तक हर जगह सुनहरा अनुपात मौजूद है। इसका तात्पर्य यह है कि एक सूक्ष्म या यहां तक कि क्वांटम पैमाने पर होने वाली घटनाएं मैक्रोस्कोपिक पैमाने पर और इसके विपरीत होने के बाद तैयार की जाती हैं।

प्रकृति के सभी हिस्सों की तरह, यह जरूरी है कि मानव शरीर विज्ञान स्थान का अनुकूलन करे और सामंजस्य बनाए रखने के लिए ऊर्जा का सबसे कुशलता से उपयोग करे। सुनहरा अनुपात बस यही सुविधा देता है। जबकि यह हमारी उंगलियों की लंबाई, चेहरे की समरूपता, और यहां तक कि गर्भाशय के अनुपात में स्थापित किया गया है, हृदय में इसकी उपस्थिति शायद सबसे उल्लेखनीय है। ए की ब्रांचिंग की तरह

पेड़, कोरोनरी धमनियां शरीर के सभी क्षेत्रों को पोषण देने के लिए रक्त पहुंचाने के लिए छोटे जहाजों में विभाजित हो जाती हैं। यह ब्रांचिंग और कोरोनरी धमनियों का विशिष्ट स्थान phi.6 से गणना का पालन करने के लिए पाया गया है। इसके अतिरिक्त, डायस्टोलिक से सिस्टोलिक रक्तचाप का अनुपात (सिस्टोल के साथ एक इकोकार्डियोग्राम पर आर तरंग और टी लहर के अंत के बीच के समय के रूप में परिभाषित किया गया है)) भी 1.618.7 के बराबर है।

दिलचस्प बात यह है कि सुनहरे अनुपात का उपयोग ब्लास्टोसिस्ट चरण के भूणों के भूणमितीय विश्लेषण में भी किया जाता है। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसका उपयोग प्रजनन विशेषज्ञ गर्भाशय में वापस स्थानांतरित करने के लिए सबसे व्यवहार्य भूण का निर्धारण करने के लिए कर सकते हैं - एक स्वस्थ बच्चे में सफलतापूर्वक विकसित होने का सबसे अधिक वादा। निषेचन के पांच से छह दिनों के बाद (भूण के विकास के ब्लास्टोसिस्ट चरण में), आंतरिक कोशिका द्रव्यमान (ICM) नामक कोशिकाओं का एक द्रव्यमान प्रारंभिक भूण के एक तरफ विकसित होता है, जो अंततः भूण में विकसित होगा। भूणमितीय विश्लेषण के माध्यम से, यह पहचाना गया कि आईसीएम-टू-टोटल ब्लास्टोसिस्ट क्षेत्र वाले भूण जो फाई के सबसे निकट हैं, सबसे व्यवहार्य संतान हैं। दूसरे शब्दों में, इन कोशिकाओं के कुल ब्लास्टोसिस्ट के क्षेत्र का अनुपात 1.618.8 के बराबर है, यह भूण के विकास में सुनहरे अनुपात के महत्व को इंगित करता है।



सुनहरे अनुपात को मैक्रोस्केल पर नीहारिका से सूक्ष्म पैमाने पर भूण तक देखा जा सकता है। बीच की आकृति ज्यामितीय रूप से सुनहरे अनुपात को दर्शाती है।

प्रकृति में स्वर्णिम अनुपात की आवृत्ति को ध्यान में रखते हुए, आइए हम पिछले दशक की जबरदस्त वैज्ञानिक उपलब्धियों पर नज़र डालें। 2016 में, नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं ने जिंक स्पार्क या हेलो की पहचान की जो एक शुक्राणु और अंडे के सफल विलय को चिह्नित करता है, यह दर्शाता है कि एक नया ज़ीगोट बन गया है। जिंक स्पार्क भूण के विकास की शुरुआत की घोषणा करता है। 2012 में, हमने सीईआरएन में हिंग्स बोसोन की खोज देखी (स्विट्जरलैंड में स्थित मौलिक कणों के अध्ययन पर वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए अग्रणी केंद्रों में से एक), हिंग्स क्षेत्र के अस्तित्व को साबित करते हुए- ऊर्जा क्षेत्र जो हर हिस्से में व्याप्त है ब्रह्माण्ड का। ऊर्जा कैसे द्रव्यमान प्राप्त करती है इसके लिए हिंग्स बोसोन जिम्मेदार है। इसका अस्तित्व यह साबित करता है कि खाली जगह जैसी कोई चीज नहीं है और जो कुछ भी हमें धेरता है, हर नुक्कड़ और दरार, ऊर्जा है। 2015 में अंतरिक्ष में विलय करने वाले दो ब्लैक होल के "चिरप" की पहली ऑडियो रिकॉर्डिंग हुई,

LIGO (दुनिया की सबसे बड़ी गुरुत्वाकर्षण तरंग वेधशालाओं में से एक) द्वारा प्राप्त किया गया। यह विलय एक पक्षी चहकने या "अंगूठी" की तरह लगता है जिसे आइंस्टीन ने अपने सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत में भविष्यवाणी की थी। जैसा कि MIT द्वारा कहा गया है, "एक ब्लैक होल, जो दो विशाल ब्लैक होल के लौकिक रूप से क्वैकिंग टक्करों से पैदा हुआ है, को बाद में खुद को "रिंग" करना चाहिए, जिससे गुरुत्वाकर्षण तरंगें पैदा होती हैं, जैसे कि एक टकराई हुई घंटी ध्वनि तरंगों को प्रतिध्वनित करती है। आइंस्टीन ने भविष्यवाणी की थी कि इन गुरुत्वाकर्षण तरंगों की विशेष पिच और क्षय नवगठित ब्लैक होल के द्रव्यमान और स्पिन का प्रत्यक्ष हस्ताक्षर होना चाहिए।" 9 सुनाई देने वाली ध्वनि अद्भुत है। 2019 में, ब्लैक होल की पहली तस्वीर, जैसा कि आइंस्टीन ने भी भविष्यवाणी की थी, MIT के शोधकर्ताओं द्वारा ली गई थी। ये निष्कर्ष प्रत्येक अपने आप में शानदार हैं, लेकिन सामूहिक रूप से वे कुछ शानदार प्रकट करते हैं। यद्यपि असंबंधित प्रतीत होता है, खोजों का यह नक्षत्र उस क्षण की ओर इशारा करता है जब आत्मा या चेतना शरीर में प्रवेश करती है।

एकदम सही

जिंक स्पार्क के बगल में ब्लैक होल की छवि को देखना आश्चर्यजनक है। दिखने में समानता अलौकिक है, जैसे कि प्रकृति एक ब्लैक होल के घटना क्षितिज के बाद एक अंडे के निषेचन का मॉडल बना रही हो। जितना नीचे ऊतना ऊपर।

इन कनेक्शनों को समझने के लिए, हम आपको मानव अंडे के निषेचन और प्रजनन एंडोक्रिनोलॉजी में सबसे अद्यतित शोध दिखाएंगे। इसके बाद, हम बताएंगे कि कैसे मानव शरीर प्रकाश (विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र) के लिए एक एंटीना है, और कैसे क्वांटम घटनाएं हर दिन हमारे अंदर हो रही हैं। यह क्वांटम बायोलॉजी का क्षेत्र है, जहां फिजिक्स और मेडिसिन मिलते हैं। यह क्षेत्र नया उभर रहा है, और कई तर्क देते हैं कि यह दवा का भविष्य रखता है।

चिकित्सा क्रांति के कगार पर है जो हमारे समाज के स्वास्थ्य को बहुत बदल देगी। डॉक्टर अधिकांश में माइटोकॉन्ड्रिया की शक्ति और उनकी केंद्रीय भूमिका को समझने लगे हैं

पुराने रोगों। माइटोकॉन्ड्रिया कोशिका के भीतर ऑर्गेनियल्स (छोटी कार्यात्मक संरचनाएं) हैं, और वे एटीपी नामक अणु बनाने के लिए भोजन से इलेक्ट्रॉनों का उपयोग करते हैं। यह एटीपी अनिवार्य रूप से शरीर की ऊर्जा और सूचना हस्तांतरण की मुद्रा है। इस प्रकार, चिकित्सा पेशेवर स्वयं माइटोकॉन्ड्रिया के स्वास्थ्य पर ध्यान केंद्रित करने के लिए स्थानांतरित हो रहे हैं। 10 अतीत में, जीवविज्ञान में कोशिका के कमांडर के रूप में केंद्रक पर ध्यान केंद्रित किया गया था। यह अधिकांश डीएनए को घर में रखने के लिए जाना जाता था, और डीएनए अभिव्यक्ति को नियंत्रित करके सेल के आंतरिक कामकाज को विनियमित करने के बारे में सोचा गया था और डीएनए के कौन से हिस्से आरएनए में लिखे गए हैं। आरएनए वह अणु है जिसे तब प्रोटीन बनने के लिए अनुवादित किया जाता है जो हमारे शारीरिक कार्यों को पूरा करता है। कहने का तात्पर्य यह है कि नाभिक को स्वास्थ्य या रोग को नियंत्रित करने के लिए सोचा गया था।

शोधकर्ता अब समझ रहे हैं कि माइटोकॉन्ड्रिया डीएनए की परमाणु अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने वाली ऊर्जा या एटीपी का उत्पादन करता है। इसलिए, माइटोकॉन्ड्रिया वास्तव में नियंत्रण का स्रोत हैं, नाभिक नहीं। इस विचार को बाद में अध्याय 7 में विस्तारित किया जाएगा।

इसके अतिरिक्त, एपिजेनेटिक्स का क्षेत्र परिवृत्त्य को बदल रहा है। एपिजेनेटिक्स इस बात का अध्ययन है कि पर्यावरणीय जोखिम कैसे आनुवंशिक कोड को बदले बिना जीन अभिव्यक्ति (डीएनए द्वारा कोडित प्रोटीन) को प्रभावित कर सकते हैं। यह पर्यावरण और डीएनए के बीच का इंटरफेस है। कई कारकों के एपिजेनेटिक प्रभाव हो सकते हैं, जिनमें खाद्य पदार्थ, तनाव जोखिम, दवाएं और बीमारी शामिल हैं (लेकिन निश्चित रूप से इन्हीं तक सीमित नहीं हैं)। एपिजेनेटिक प्रभाव आपके माता-पिता और उनके माता-पिता के पिछले वातावरण तक भी फैलते हैं- - उनके एपिजेनेटिक परिवर्तन आपको नीचे दिए जा सकते हैं। स्वास्थ्य इसलिए आपके, आपके पर्यावरण और आपके पूर्वजों के पर्यावरण के बीच जटिल बातचीत का परिणाम है। 11 वर्तमान चिकित्सा साहित्य से पता चलता है कि यह ऊर्जा का माइटोकॉन्ड्रियल उत्पादन (एटीपी) है जो हमारी कोशिकाओं और अंगों में क्या हो रहा है, यह तय करता है। इसलिए, माइटोकॉन्ड्रिया वास्तव में सूचना संसाधक हैं, न कि केवल ऊर्जा उत्पादक। 10

माइटोकॉन्ड्रिया को स्वास्थ्य के केंद्रीय नियंत्रकों के रूप में समझने के लिए, सबसे पहले चिकित्सा में क्वांटम जीव विज्ञान के संक्रमण को समझना आवश्यक होगा। क्वांटम का अर्थ भौतिक संपत्ति का सबसे छोटा पैकेज है। उदाहरण के लिए, फोटॉन प्रकाश का सबसे छोटा पैकेज है। हमारे आंतरिक कामकाज के भीतर हमारे अंग, कोशिकाएं, डीएनए, प्रोटीन, अणु और उप-परमाणु कणों वाले परमाणु हैं: प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, इलेक्ट्रॉन। हमारे भीतर ये छोटे-छोटे कण हैं। वे हमारे हर हिस्से को बनाते हैं। क्वांटम यांत्रिकी के क्षेत्र में, इन कणों के सबसे छोटे पैकेट कुछ रोचक और अप्रत्याशित चीजें कर सकते हैं।

उदाहरण के लिए, प्रकाश तरंग और कण दोनों की तरह व्यवहार कर सकता है। इलेक्ट्रॉन भी तरंगों की तरह व्यवहार कर सकते हैं, और इसलिए उनका सटीक स्थान और गति केवल एक संभावना के रूप में जानी जा सकती है। नतीजतन, उनके व्यवहार में अनिश्चितता है। ये विचार मानव जीव विज्ञान के साथ एक असहज संघ बनाते हैं। हम कैसे नहीं जान सकते कि किसी भी समय मानव शरीर में वास्तव में क्या हो रहा है? हमारे शारीरिक कार्यों में स्वाभाविक रूप से कुछ हद तक अनिश्चितता कैसे हो सकती है? कुछ समय पहले तक, क्वांटम यांत्रिकी के क्षेत्र को मानव शरीर के कामकाज में कोई भूमिका नहीं निभाने के बारे में सोचा गया था। पिछले कुछ दशकों में यह बदल गया है कि जैसा कि हम जीवविज्ञानी के निरीक्षण को महसूस करते हैं। वर्तमान समय में, अगर कुछ क्वांटम भौतिकी में स्थापित नहीं है तो यह स्पष्ट हो रहा है कि मानव जीव विज्ञान में इसका कोई स्थान नहीं है। क्वांटम जीव विज्ञान को समझने के लिए महत्वपूर्ण क्वांटम कंप्यूटिंग की समझ है, जिसे कुछ लोग हमारी अपनी अनुभूति के लिए एक दर्पण के रूप में मानते हैं और यहां तक कि शायद हमारी अनुभूति के बाद तैयार किए गए हैं। कहा गया है कि मनुष्य द्वारा बनाई गई हर चीज प्रकृति की छवि में है।

पिछले कई दशकों में क्वांटम भौतिकी के संबंध में जीव विज्ञान की हमारी समझ में बड़ी प्रगति हुई है। इनमें वे विचार शामिल हैं जो हमारे मस्तिष्क में चेतना के साथ क्वांटम कंप्यूटर के रूप में कार्य करते हैं

सूक्ष्मनलिकाएं (छोटी "ल्यूब" जो हमारी नसों के लिए संरचना बनाती हैं)।

यह प्रस्तावित है कि परमाणुओं का चक्कर हमारे मस्तिष्क और शरीर में क्वांटम सुसंगतता या एक संकेत बनाता है जो हमें चेतना को देखने या धारण करने की अनुमति देता है। उसी समय, क्वांटम कंप्यूटर एक वास्तविकता बन गए हैं और आगे बढ़ना जारी रखते हैं। क्वांटम कंप्यूटिंग नाटकीय रूप से कम्प्यूटेशनल शक्ति को बढ़ाती है और वर्तमान में केवल कुछ ही लोगों के लिए उपलब्ध है, यह भविष्यवाणी की जाती है कि अगले कुछ दशकों में व्यक्तियों के घरों में क्वांटम कंप्यूटर होंगे।

इन तुलनाओं को देखकर, एक आश्वर्य होता है, अगर चेतना हमारी नसों के सूक्ष्मनलिकाएं या हमारे परमाणुओं के स्पिन में आयोजित होती है, तो क्या हम उस पल को उलट सकते हैं जब क्वांटम कोड, क्यूबिट्स, आत्मा या चेतना शरीर में प्रवेश करती है?

जैसे-जैसे हम पृथ्वी पर विकसित होते हैं, यह सवाल भी उठता है: हम एक प्रजाति के रूप में कौन हैं और हम कहाँ से आए हैं? विकासवादी जीव विज्ञान हमें बताता है कि लगभग 1.45 अरब साल पहले, हमने माइटोकॉन्फ्रिया के साथ विकसित होना शुरू किया और फिर संवेदनशीलता या चेतना के बढ़ते स्तरों को विकसित किया। 13 हमने एक-कोशिका वाले जीवों के रूप में शुरूआत की और धीरे-धीरे आगे बढ़ते हुए सीधे, चलने वाले, बात करने वाले इंसान बन गए जो और के साथ बातचीत करते हैं। नियंत्रण (हमारी सर्वोत्तम क्षमता के लिए) हमारे पर्यावरण। हम अपने आसपास की भौतिक दुनिया से संकेत लेते हैं और उसका जवाब देते हैं। हम शास्त्रीय भौतिकी के संदर्भ में जीवन को देखने की क्षमता के साथ विकसित हुए हैं: वह जो स्थूल पैमाने पर मौजूद है और आसानी से देखा जा सकता है, जिसमें गति और गुरुत्वाकर्षण भी शामिल है। उदाहरण के लिए, यदि आप किसी पेड़ से फल का एक टुकड़ा खाना चाहते हैं, तो आप आगे बढ़कर उसे उठाते हैं या आप गुरुत्वाकर्षण द्वारा उसे जमीन पर खींचने की प्रतीक्षा करते हैं। जबकि हम शास्त्रीय यांत्रिकी और गुरुत्वाकर्षण का अनुभव करते हैं, हम क्वांटम पैमाने पर हमारे चारों ओर चल रहे अंतःक्रियाओं के स्तर से अवगत होने के लिए विकसित नहीं हुए, जो कि सूक्ष्म स्तर से छोटा है। हम सचेत रूप से परमाणुओं को एक साथ रखने वाली मजबूत शक्ति या चेतना के लिए जिम्मेदार उप-परमाणु कणों के स्पिन को नहीं देख सकते हैं। यह भाग में है क्योंकि विकास योग्यतम के जीवित रहने से तय होता है, और

प्रजनन शक्ति है। जो कुछ भी हमें खुद को खिलाने, खुद को जीवित रखने और बच्चों को पैदा करने की इजाजत देता है वह प्रजातियों को जीवित रहने की अनुमति देने के लिए आवश्यक था। क्वांटम भौतिकी की धारणा हमारे अस्तित्व के लिए शामिल या प्रासंगिक नहीं थी।

हमारी आँखें विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के एक बहुत ही संकीर्ण हिस्से को देखने के लिए विकसित हुई हैं: सूर्य का प्रकाश, इंद्रधनुष के सात रंग। हम इसे दृष्टि के लिए और हमारी त्वचा के लिए हमारे जैविक कार्य के लिए सूचना प्रसारित करने के लिए उपयोग करते हैं। हम पराबैंगनी और अवरक्त प्रकाश का भी उपयोग करते हैं जिसे हम देख नहीं सकते। उदाहरण के लिए, हमारी त्वचा यूवीबी प्रकाश का उपयोग विटामिन डी बनाने के लिए करती है, जो एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व और हार्मोन है जो हमारे मूड और प्रतिरक्षा प्रणाली को नियंत्रित करता है। जैसा कि अध्याय 8 में अधिक विस्तार से बताया गया है, सूर्य का प्रकाश विटामिन डी उत्पादन से परे अनगिनत जैविक कार्यों को नियंत्रित करता है।⁴

जैसा कि हम महासागरों से क्वांटम कंप्यूटिंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के साथ एक क्रांति के कगार पर खड़े इंसानों के रूप में विकसित हुए हैं, अगले सवाल हमें खुद से पूछने चाहिए कि हम कहां जा रहे हैं, यह कैसा दिखेगा, और हम वहां कैसे पहुंचेंगे ?

अल्पावधि में, हम डेटा-संचालित चेतना की ओर बढ़ रहे हैं। हम सभी का सामना हर दिन हर पल भारी मात्रा में सूचनाओं से होता है। सेल फोन से ईमेल तक बायोट्रैकिंग डिवाइस जो हम अपने शरीर के बारे में हर बिट डेटा को मापने के लिए उपयोग करते हैं, अब हमारे पास दिन के माध्यम से हमें प्राप्त करने के लिए हमारे सभी पासवर्ड याद रखने की क्षमता नहीं है।

यह अल्पकालिक विकास है। जानकारी को पचाने, व्याख्या करने और धारण करने की हमारे मस्तिष्क की क्षमता। और इसके साथ ही हमारे पास दुनिया भर में सूचनाओं को लगभग तुरंत संप्रेषित करने की क्षमता है। हम अपने फोन का इस्तेमाल अपने बच्चों को सड़क पर सुलाने के लिए कर सकते हैं। हम सोशल मीडिया पर विचार साझा कर सकते हैं और एक दूसरे से सीख सकते हैं। विचार जंगल की आग की तरह फैल गए। हममें से कुछ इंटरनेट के माध्यम से अपने साथी भी चुनते हैं। लेकिन इसका एक स्याह पक्ष भी है

कुंआ। लोगों को अक्सर अपनी स्क्रीन के पीछे छिपने और दूसरे की भावनाओं या अनुभव की परवाह किए बिना क्रूर बातें कहने में कोई हिचकिचाहट नहीं होती है। यह सारी जानकारी सूचना के बादल में हमेशा के लिए दर्ज की जा रही है जो एक दिन हम में से किसी के डेटा के लिए खोजी और खनन की जाएगी। इसके लिए हमें क्या दिखाना होगा? हमें एक व्यक्ति के रूप में और एक समाज के रूप में खुद को क्या दिखाना होगा?

हमारे बच्चे और नाती-पोते हमारे ऑनलाइन व्यवहार को क्या देखेंगे जब सीमाओं के क़ानून समाप्त हो जाएंगे, और हमारे रिकॉर्ड किए गए डिजिटल रिकॉर्ड को देखने के लिए उनके पास पहुंच होगी? क्या हम वह पसंद करेंगे जो वे हमें देखेंगे?

हमारा दीर्घकालिक विकास कैसा दिखेगा? 1964 में, निकोलाई कार्दशेव नाम के एक रूसी खगोलशास्त्री ने अपनी तकनीकी प्रगति और ऊर्जा का दोहन करने की क्षमता के आधार पर सभ्यता के मूल्यांकन का प्रस्ताव रखा। यह मूल रूप से संचार के लिए उपलब्ध ऊर्जा को देखने के लिए विकसित किया गया था, लेकिन कुल उपलब्ध ऊर्जा को शामिल करने के लिए इसका विस्तार किया गया है। यदि हम कार्दशेव को देखें कि सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी आगे क्या कहते हैं, तो यह आपको आश्वर्यचकित कर सकता है। हालांकि यह एक साइंस फिक्शन फिल्म से बाहर की तरह लग सकता है, यह वही है जो वे भविष्यवाणी करते हैं। कार्दशेव पैमाना सभ्यताओं के पाँच स्तरों को रेखांकित करता है। प्रथम प्रकार की सभ्यता अपने ग्रह के सभी संसाधनों का उपयोग करने में सक्षम है। टाइप II सभ्यता अपने स्टार सिस्टम की ऊर्जा को नियंत्रित कर सकती है। एक प्रकार III सभ्यता अपनी आकाशगंगा का उपयोग कर सकती है। 14 कार्दशेव स्वयं यहाँ रुके थे, लेकिन अन्य भौतिकविदों ने प्रकार IV और प्रकार V सभ्यताओं का सुझाव दिया है। टाइप वी सभ्यता के लिए उपलब्ध ऊर्जा में न केवल हमारे ब्रह्मांड में, बल्कि सभी ब्रह्मांडों में स्ट्रिंग सिद्धांत के सभी आयामों में सभी ऊर्जा शामिल होगी। स्ट्रिंग थोरी, जैसा कि अध्याय 9 में चर्चा की जाएगी, भौतिकी का एक मॉडल है जो मानता है कि छोटे एक-आयामी तार हमारी दुनिया बनाने वाले कणों के अंदर कुंडलित हैं। स्ट्रिंग सिद्धांत 4 के विपरीत 11 आयामों की भविष्यवाणी करता है जिसे हम देखते हैं (3 दिशाएं और समय) तरङ्ग के आकार तक घुमावदार

लंबाई। यह भविष्यवाणी की गई है कि टाइप वी सभ्यताएं शुद्ध ऊर्जा प्राणी होंगी और भविष्य में अरबों वर्षों तक मौजूद रहेंगी। 15

यदि यह विचार आपको विज्ञान कथा के रूप में प्रभावित करता है, तो इस बात पर विचार करने के लिए कुछ समय निकालें कि समुद्र से विकसित बैकटीरिया ने क्या देखा या सोचा। क्या वे अपने आसपास की दुनिया की अपनी सीमित समझ के साथ कल्पना कर सकते थे - कुछ मिलीमीटर जिसमें उनका पूरा अस्तित्व हुआ - कि एक दिन, भविष्य में 1.4 अरब साल, वे मानव जाति बन जाएंगे जो आज हम हैं? शायद नहीं। इसलिए, हमारा भविष्य बिना शरीर वाले प्रकाश प्राणियों की ओर बढ़ना हमारे लिए बेतुका लगना चाहिए, जैसा कि विकास में हमारा वर्तमान स्थान जीवाणुओं को लगता होगा।

आगे क्या आता है, इस विचार के साथ आगे बढ़ते हैं।

हम वर्तमान में एक टाइप 0 सभ्यता हैं। काकू का मानना है कि हम संभावित रूप से अगले 100-200 वर्षों में टाइप I सभ्यता बन जाएंगे - यानी, अगर हम पहले खुद को नष्ट नहीं करते हैं। वर्तमान में हमारे पास अपने ग्रह और इसके संसाधनों पर न्यूनतम नियंत्रण है। हम अपने आप को मृत पौधों और जानवरों की ऊर्जा पर बनाए रखते हैं। हम अपने संसाधनों और खुद को नष्ट करते हैं। हम इस संक्रमण के मुहाने पर हैं और अगर हमें अपने ग्रह और अपने सूर्य की शक्ति का दोहन करने के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करनी है तो हमें वैश्विक स्तर पर मिलकर काम करने की आवश्यकता होगी। जबकि हम इस बात की थाह नहीं लगा सकते हैं कि टाइप I सभ्यता होना कैसा होगा, टाइप V की तो बात ही छोड़ दें, इतिहास बताता है कि जो सभ्यताएँ एक साथ काम करने में असमर्थ हैं, वे धन, शक्ति और धार्मिक मतभेदों के कारण खुद को नष्ट कर लेती हैं। यदि हमें अगले स्तर की सभ्यता बनने में सफल होना है, तो हमें यह समझना होगा कि हम कौन हैं और हम कहां से आए हैं। एक दूसरे को प्रकाश के रूप में देखने की क्षमता जो हम अपनी व्यक्तिगत रचना के क्षण से है, इस एकता में पहला कदम है।

जैसा कि हम वैश्विक स्तर पर अपनी सभ्यता की उन्नति की ओर देखते हैं, व्यक्तिगत, मानवीय प्रश्न पूछना भी महत्वपूर्ण है:

एक व्यक्ति के रूप में हम कहां से आते हैं और जब हम यहां से जाते हैं तो कहां जाते हैं? यदि, ऊष्मप्रवैगिकी के पहले नियम के अनुसार, ऊर्जा और सूचना को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, तो हमारे यहां पहुंचने से पहले हमारा प्रकाश कहां से आता है और कहां जाता है? आइए, वहीं से शुरू करें जहां से हम मनुष्य के रूप में शुरू करते हैं। यह हमारी आशा है कि यदि यह वैज्ञानिक रूप से प्रदर्शित किया जा सकता है कि हम प्रत्येक प्रकाश की चिंगारी हैं जो प्रकाश से आता है और प्रकाश में लौटता है, तो यह हमें एक दूसरे की और हमारे ग्रह की देखभाल करने और उपयोग करने में सक्षम होने की अनुमति देगा। टाइप 1 सभ्यता की प्रगति के लिए आने वाली तकनीकी प्रगति।

अध्याय 3: निषेचन

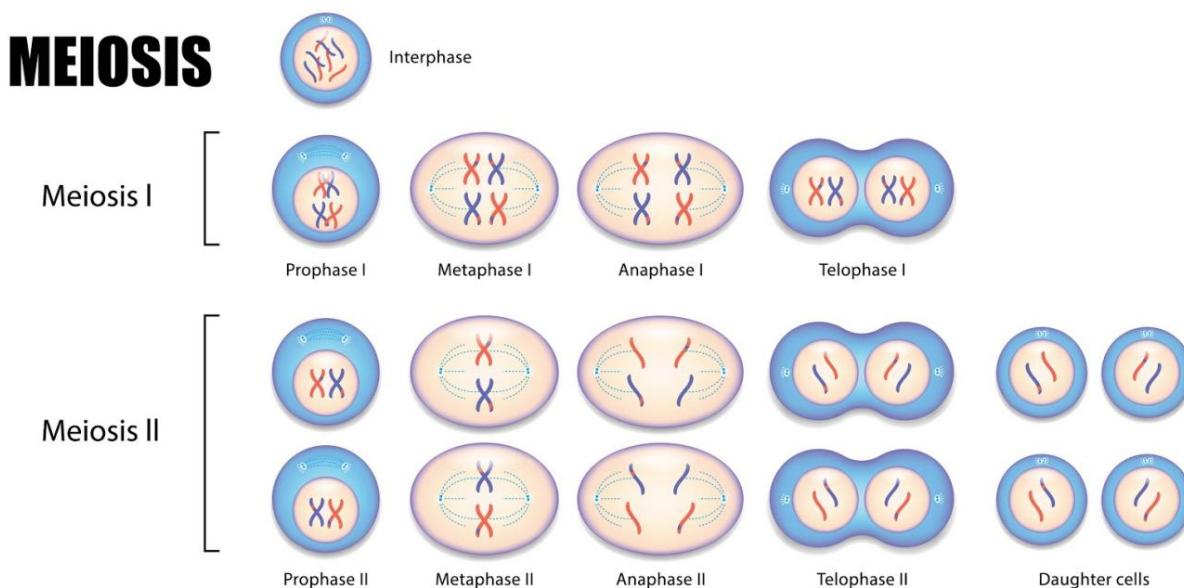
सालों से हम शरीर क्रिया विज्ञान से जानते हैं कि शुक्राणु और अंडाणु कैसे मिलते हैं। प्रजनन संबंधी एंडोक्रिनोलॉजी का क्षेत्र एक अधिक आवश्यक और मांग वाली विशेषता बन रहा है क्योंकि हमारी बांझपन दर आसमान छू रही है। सीडीसी के मुताबिक, संयुक्त राज्य में 100 में से 10 महिलाओं को गर्भवती होने या रहने में परेशानी होती है। यह 15-44.16 की उम्र के बीच की 6.1 मिलियन महिलाएं हैं, 1978 में, निषेचन (आईवीएफ) विकसित किया गया था और तब से हम मानव प्रजनन पथ से अंडे और शुक्राणु को बॉड्स बना रहे हैं, उन्हें पेट्री डिश में मिला रहे हैं, और बढ़ते भ्रूणों को^{क्रोमोप्लास्टी} खाया जा रहा है। विकास के कई दिनों के बाद उनकी मां का गर्भ या भविष्य में उपयोग के लिए क्रायोसंरक्षित।

हर महीने, एक महिला अपने दो अंडाशयों में से एक से डिंबोत्सर्जन करती है या छोड़ती है। जब वह सही समय पर संभोग करती है, जो आमतौर पर उसके चक्र के बीच में 14वां दिन होता है, तो शुक्राणुओं की बाढ़ योनि में आ जाती है। वे उस महीने निषेचित होने के लिए जारी किए गए एक अंडे से मिलने के लिए फैलोपियन ट्यूब में गर्भाशय ग्रीवा और गर्भाशय के माध्यम से यात्रा करते हैं। अंडे और एक शुक्राणु के मिलने के बाद, नवगठित जाइगोट गर्भाशय की ओर नीचे गिर जाता है। यह दो कोशिकाओं में विभाजित होता है, फिर चार, फिर आठ, एक मोरुला, ब्लास्टुला और भ्रूण में परिवर्तित हो जाता है जो पूर्ण अवधि के शिशु में विकास के लिए गर्भाशय में अपना रास्ता बनाता है। इस प्रक्रिया और जिंक स्पार्क की जटिलता को समझने के लिए, आइए अर्धसूत्रीविभाजन से शुरू करें।

अर्धसूत्रीविभाजन

कोशिकाएँ दो अलग-अलग प्रक्रियाओं के माध्यम से विभाजित होती हैं: माइटोसिस और अर्धसूत्रीविभाजन। युग्मकों को छोड़कर शरीर के भीतर सभी कोशिकाओं में माइटोसिस होता है

(शुक्राणु और अंडे)। अर्धसूत्रीविभाजन वह तंत्र है जिसके माध्यम से सेक्स कोशिकाएं विभाजित होती हैं। इसके दो अलग-अलग चरण हैं: अर्धसूत्रीविभाजन I और अर्धसूत्रीविभाजन II। डीएनए अर्धसूत्रीविभाजन I से पहले दोहराया जाता है। यह प्रक्रिया अंडे और शुक्राणु के लिए समान है; हालाँकि, समय नाटकीय रूप से भिन्न है। शुक्राणुजनन (शुक्राणु का उत्पादन) स्वस्थ पुरुषों में युवावस्था में शुरू होता है और जीवन भर जारी रहता है, जिससे हर दिन कई सौ मिलियन शुक्राणु बनते हैं। इसके विपरीत, यह व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है कि अंडे का उत्पादन तब शुरू होता है जब मादा एक विकासशील भूषण होती है, फिर रुक जाती है। हालांकि क्षुहों में कुछ अध्ययन हैं जो दिखाते हैं कि जीवन में बाद में स्टेम कोशिकाओं से नए अंडे बनाए जा सकते हैं, 17 यह अभी तक मनुष्यों में नहीं देखा गया है, और यह माना जाता है कि एक महिला उन सभी अंडों के साथ पैदा होती है जो उसके पास होंगे उसका जीवन। अर्धसूत्रीविभाजन के चरण इस प्रकार हैं (कृपया नीचे चित्र भी देखें):



प्रोफेज़ I: सजातीय गुणसूत्र (दो जिनमें एक ही जीन होते हैं: एक माँ से और एक पिता से) लाइन अप और क्रॉसिंग ओवर से गुजरते हैं, जिसमें आनुवंशिक सामग्री "रीमिक्स" होती है, जो मातृ और पितृ जीन का एक अनूठा संयोजन बनाती है।

मेटाफ़ेज़ I: क्रोमोसोम मेटाफ़ेज़ प्लेट, या सेल के भूमध्य रेखा के साथ पंक्तिबद्ध होते हैं। स्पिंडल फ़ाइबर, या सूक्ष्मनलिकाएं, गुणसूत्रों और कोशिका के प्रत्येक ध्रुव से जुड़ते हैं और टेथर के रूप में कार्य करते हैं।

एनाफ़ेज़ I: स्पिंडल फ़ाइबर गुणसूत्रों को अलग खींचते हैं और वे कोशिका के विपरीत ध्रुवों की ओर बढ़ने लगते हैं।

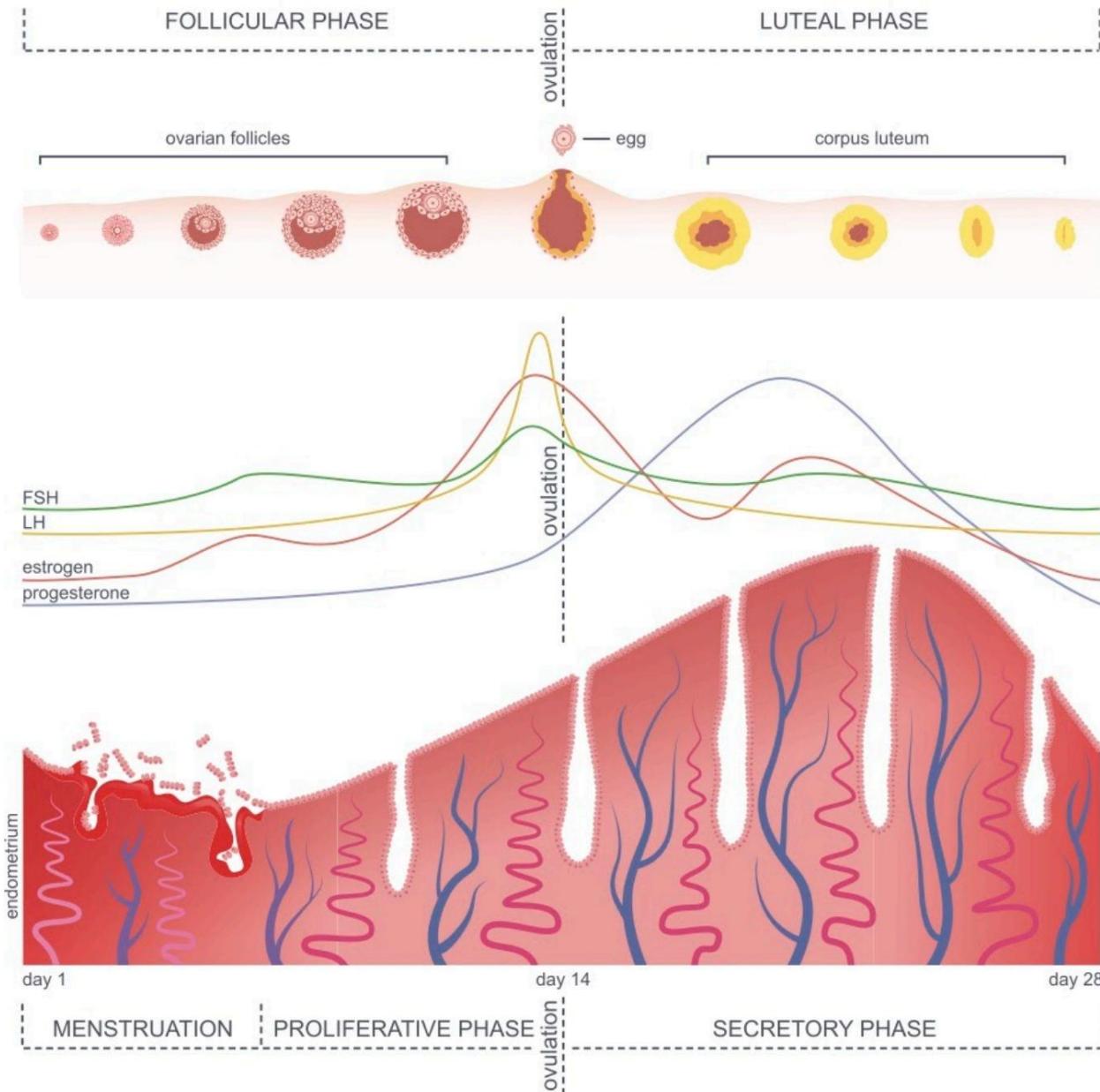
टेलोफ़ेज़ I: गुणसूत्र कोशिका के दोनों सिरों पर पहुँचते हैं और उनके चारों ओर परमाणु लिफाफे में सुधार होता है।

साइटोकिनेसिस I: कोशिका झिल्ली विभाजित होती है, जिससे दो समान संतति कोशिकाएं बनती हैं।

अर्धसूत्रीविभाजन II के लिए यह प्रक्रिया दोहराई जाती है; हालाँकि, डीएनए को फिर से दोहराया नहीं जाता है। सजातीय क्रोमोसोमों के अस्तर के बजाय, बहन क्रोमैटिड्स ("X" का प्रत्येक आधा) एक दूसरे से अलग हो जाते हैं और प्रत्येक बेटी कोशिका में जाते हैं। 18

ओजोनसिस, या अंडे के विकास के माध्यम से प्रगति अत्यधिक विनियमित होती है। जब मादा ध्रूण विकसित हो रहा होता है, तो उसके अंडों को प्रोफ़ेज़ I में रोक दिया जाता है, जहाँ वे वर्षों तक बने रहते हैं, उनमें से कुछ चार से पाँच दशकों तक - उसका संपूर्ण प्रजनन जीवन। अपरिपक्व अंडे अंडाशय में बचपन से युवावस्था तक रुके हुए विकास में संग्रहीत होते हैं। इस बिंदु पर, युवा महिला का मस्तिष्क गोनैडोट्रोपिन (हार्मोन) को स्रावित करना शुरू कर देता है जिसे कूप उत्तेजक हार्मोन (FSH) और ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन (LH) कहा जाता है। इन हार्मोनों में एक मासिक उछाल के कारण एक ओओसीट अर्धसूत्रीविभाजन I के माध्यम से प्रगति को फिर से शुरू करता है और ओवुलेशन से एक दिन पहले, या उसके मासिक धर्म चक्र के 13 वें दिन एक निषेचित अंडे में विकसित होता है।

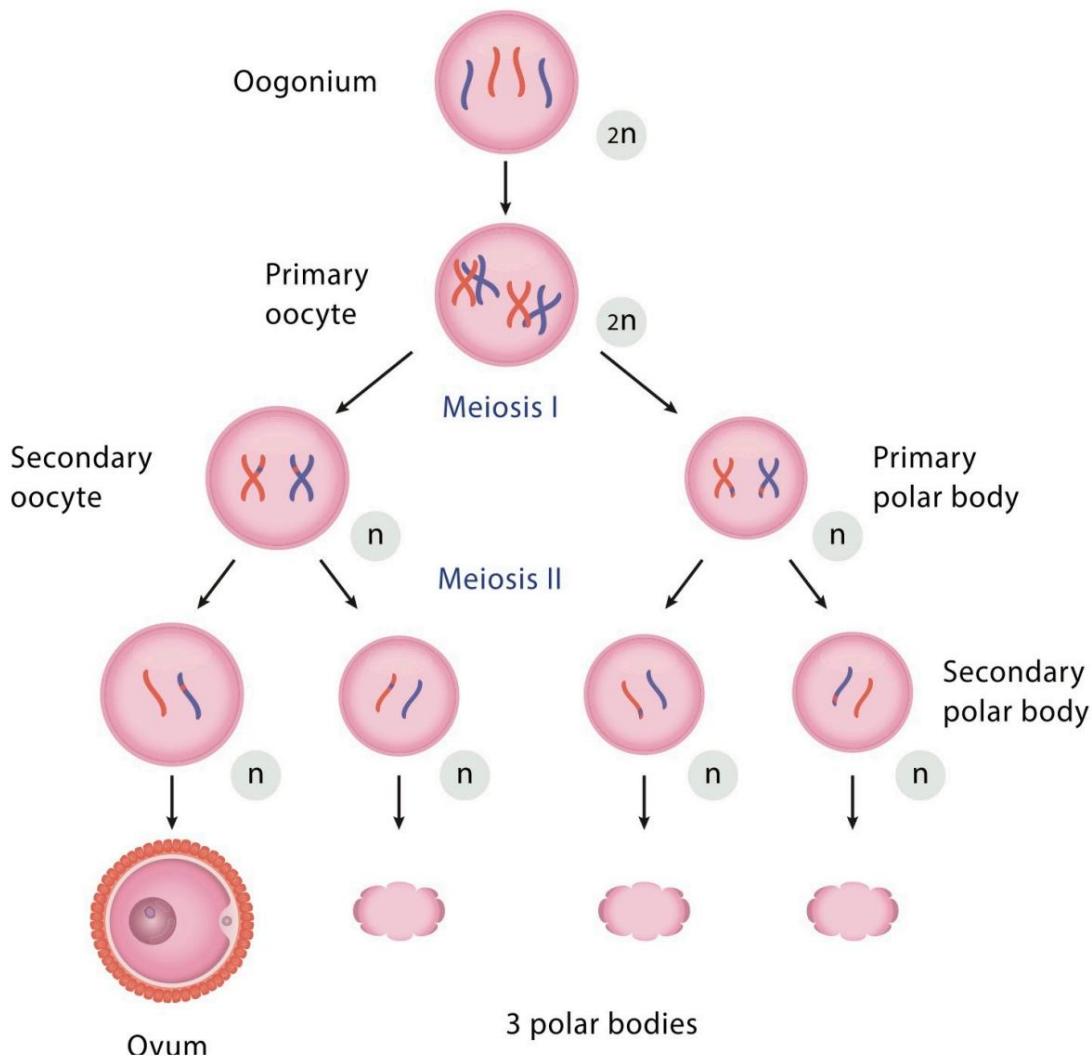
MENSTRUAL CYCLE



इस स्तर पर, अंडा एक प्राथमिक ऊसाइट होता है और इसमें 46 गुणसूत्र होते हैं (प्रत्येक कोशिका में एक इंसान की कुल संख्या)। क्योंकि अंडा एक शुक्राणु के साथ विलीन हो जाएगा, जिसमें 23 पैतृक गुणसूत्र होते हैं, अंडे के आधे गुणसूत्रों को हटा दिया जाना चाहिए। इसे प्राप्त करने के लिए, अर्धसूत्रीविभाजन I के दौरान अंडा असमान रूप से द्वितीयक ऊसाइट में विभाजित होता है, जिसमें आधा होता है

प्राथमिक अंडकोशिका के गुणसूत्र या डीएनए, और पहला ध्रुवीय शरीर, जो अतिरिक्त 23 गुणसूत्रों के लिए एक कूड़ेदान की तरह है। 19 द्वितीयक अंडकोशिका में अब 23 मातृ गुणसूत्रों की एक प्रति है और वह अपने साथी, शुक्राणु से मिलने के लिए तैयार है, जो 23 पैतृक गुणसूत्र होते हैं। 20

Oogenesis



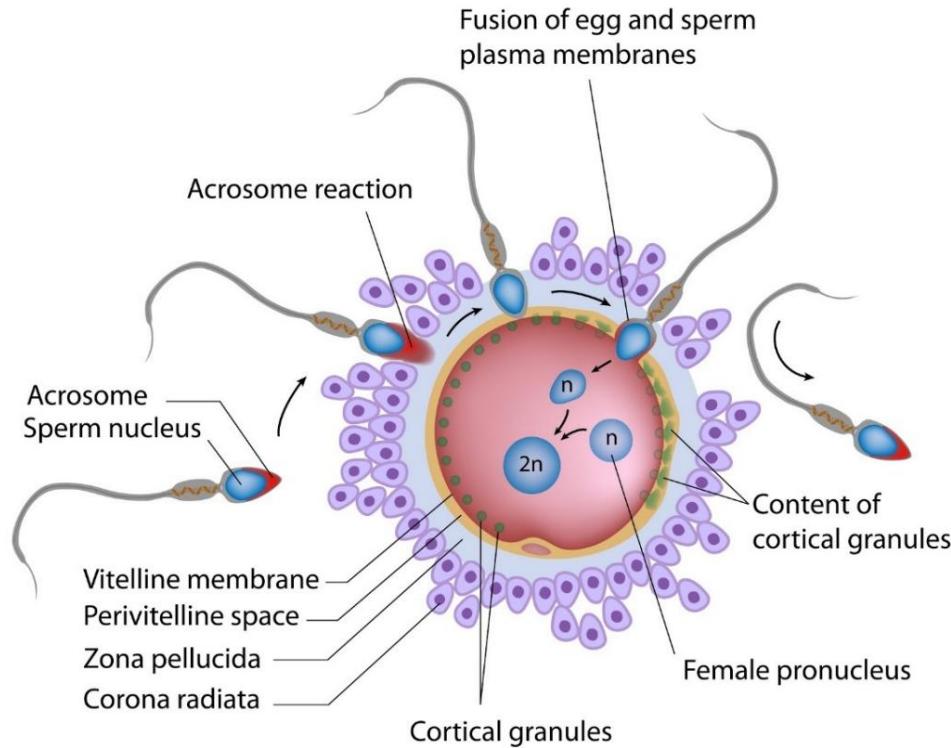
एक बार जब ओव्यूलेशन होता है और द्वितीयक ओओसीट पेट में छोड़ दिया जाता है, तो यह फैलोपियन ट्यूब के अंत में फिल्मिया या उंगली की तरह के अनुमानों से बह जाता है, जिससे इसे अपनी यात्रा शुरू करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। अंडा लुढ़कता है, उसकी ओर खींचा जाता है

सिलिया नामक अधिक सूक्ष्म उंगली जैसे अनुमानों द्वारा गर्भाशय।

ये एक शेग कार्पेट के समान हैं, दिशा में लहराते हुए, अंडे को अपने साथी की ओर ठ्यूब के नीचे सहलाते हुए।

संभोग के दौरान लाखों शुक्राणु योनि में छोड़े जाते हैं।

वे गर्भाशय ग्रीवा के माध्यम से, गर्भाशय में और फैलोपियन ठ्यूब के माध्यम से अपना रास्ता बनाते हैं। यदि यह महीने के सही समय पर होता है, तो ठ्यूब अलाइव तक पहुंचने वाले भाग्यशाली लोग अपने लक्ष्य की ओर दौड़ पड़ते हैं। जबकि लगभग 200 मिलियन शुक्राणु यात्रा पर निकले, उनमें से केवल एक अंश ठ्यूब तक पहुंचता है। 21 सैकड़ों कोरोना रेडियेटा, या अंडे के चारों ओर सबसे बाहरी सुरक्षात्मक परत के साथ संपर्क बनाते हैं और ज़ोन पेलुसीडा (ZP) से जुड़ते हैं, अंडे की डिल्ली के चारों ओर एक प्रोटीन परत। जबकि सटीक तंत्र ज्ञात नहीं है, चूहों में खोजा गया वर्तमान मॉडल मानव शुक्राणु को सीधे ज़ोन ग्लाइकोप्रोटीन ZP3 से जोड़ता है, जो एक लॉक की तरह काम करता है जिसमें शुक्राणु पूरी तरह से फिट बैठता है। यह बंधन शुक्राणु सिर के भीतर एक्रोसोम प्रतिक्रिया नामक कुछ को ट्रिगर करता है, यह अपनी एंजाइमैटिक (पाचन) सामग्री को रिलीज़ करता है, जिसे विशेष रूप से अंडे के कठोर, बाहरी खोल या ताज को खाने के लिए डिज़ाइन किया गया था। 22 शुक्राणु फिर एक अलग से बांधता है रिसेप्टर, जिसे ZP2 कहा जाता है, जो उन्हें अंडे को कुंडी लगाने और शारीरिक संपर्क बनाए रखने की अनुमति देता है, जैसे अंतरिक्ष स्टेशन पर एक अंतरिक्ष यान डॉकिंग। जारी किए गए हाइड्रोलाइटिक एंजाइम ZP के एक संकीर्ण टुकड़े को पचाते हैं, जिससे एक शुक्राणु के लिए oocyte के प्लाज्मा डिल्ली के साथ पस्यूज होने का मार्ग प्रशस्त होता है। 23-25



जब अंडे को शुक्राणु द्वारा "सक्रिय" किया जाता है, तो यह कोशिका के अंदर कैल्शियम में वृद्धि का कारण बनता है, जो एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (कोशिका के भीतर एक ऑर्गेनेल) से तरंगों में निकलता है। चूहों में यह देखा गया है कि यह कैल्शियम अंडे में लगभग 4,000 कॉर्टिकल ग्रैन्यूल्स या सावी पुटिकाओं को छोड़ने को ट्रिगर करता है, जोना पेलुसिडा को सख्त करता है और एक से अधिक शुक्राणुओं (पॉलीस्पर्मी) द्वारा निषेचन को रोकता है।²² यह कई तरंगों की शुरुआत का प्रतीक है। बढ़ी हुई कैल्शियम एकाग्रता।

यह अच्छी तरह से स्थापित है कि कैल्शियम दोलन अंडे की सक्रियता के बाद के चरणों में, ज़ीगोट के गठन और अंततः आने वाले बच्चे में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।^{26,27} इसके अतिरिक्त, कॉर्टिकल ग्रैन्यूल में ओवास्टैसिन होता है, एक प्रोटीन जो क्लीव करता है या उपरोक्त ZP प्रोटीनों में से एक ZP2 को काट देता है, जिससे वे अन्य शुक्राणुओं को बांधने में असमर्थ हो जाते हैं।²² इसका मतलब यह है कि जब शुक्राणु अंडे को बांधता है, तो एक लगाव होता है जो इसे अंदर बंद कर देता है और दरवाजे पर दस्तक देने वाले अन्य सभी शुक्राणुओं को अवरुद्ध कर देता है।

मेटाफ़ेज़ II में, जिंक स्पार्क से ठीक पहले, अंडे में अनुमानित 100,000 से 600,000 माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं। यह 50 से 75 माइटोकॉन्ड्रिया प्रति शुक्राणु के विपरीत है। 28 निषेचन के समय, अंडे में शरीर में किसी भी अन्य कोशिका की तुलना में माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या अधिक होती है। इस बिंदु पर और चर्चा की जाएगी जब हम अध्याय 7 में माइटोकॉन्ड्रिया की समीक्षा करेंगे, और फिर जब हम अध्याय 11 में जाइगोट में चेतना के ऊर्जा हस्तांतरण पर चर्चा करेंगे।

मानव निषेचन का सटीक समय एक विशेष और पवित्र क्षण है: एक जिसे ऐतिहासिक रूप से अकादमिक शोध से संरक्षित किया गया है क्योंकि जांच के अधिकांश साधन अंडे के विघटन या निषेचन की प्रक्रिया का कारण बनते हैं। इस प्रतिबंध ने प्रजनन अनुसंधान को पहले जानवरों के मॉडल तक सीमित कर दिया था, हालांकि जानवरों और मानव अंडे की कोशिकाओं के बीच काफी अंतर हैं - ऐसे अंतर जिन्होंने मानव अंडे के गहन ज्ञान को हाल तक असंभव बना दिया है।

जिंक स्पार्क

2011 में, नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी में पीएचडी टॉम ओ'हैलोरन ने सोचा था कि जस्ता निषेचन में भूमिका निभा सकता है। ओ'हैलोरन ने डिम्बग्रंथि जीव विज्ञान में प्रमुख विशेषज्ञ, थेरेसा वुडफ़, पीएचडी (जो उनकी पत्नी थीं) से इस अध्ययन में मदद करने के लिए कहा। उनके निष्कर्ष उल्लेखनीय से कम नहीं थे। मानव भ्रूण की संवेदनशील प्रकृति के कारण ओ'हैलोरन और वुडफ़ ने चूहे के अंडों का अध्ययन शुरू किया। एमिली क्यू, पीएचडी, फिर उनकी प्रयोगशाला में एक छात्र, ने एक जांच तैयार की जो अंडे के माध्यम से जस्ता के आंदोलन की पहचान करेगी। उन्होंने पाया कि निषेचन-प्रेरित कैल्शियम दोलनों से अंडे से भारी मात्रा में जिंक निकलता है- इस प्रक्रिया को 'जिंक स्पार्क' कहा जाता है।²⁶

सबसे पहले, वे यह दिखाने में सक्षम थे कि ओव्यूलेशन से 24 घंटे पहले, जैसा कि अर्धसूत्रीविभाजन प्रोपेज़ I से मेटाफ़ेज़ II तक होता है, अंडा लगभग 20 बिलियन जिंक परमाणुओं को लेता है, इसकी तैयारी में जिंक की मात्रा 40 बिलियन से 60 बिलियन परमाणुओं तक बढ़ जाती है। निषेचन। यह अंडाशय से अंडा निकलने से ठीक पहले होता है। यह जिंक की भारी मात्रा है। शरीर में किसी भी अन्य कोशिका में धातु की यह मात्रा अद्वितीय है। इंट्रासेल्युलर जिंक परमाणुओं में यह 50% वृद्धि मातृ गुणसूत्रों से दूर, अंडे की परिधि के साथ कणिकाओं में जमा होती है। उन्होंने यह भी देखा कि जब शुक्राणु और अंडे का विलय होता है, तो निषेचन-प्रेरित कैल्शियम दोलन होते हैं जो अंडे से जिंक की बढ़े पैमाने पर रिहाई को ट्रिगर करते हैं - जिंक स्पार्क।¹²⁷ यह जिंक रिलीज माउस मॉडल में निषेचन की पहचान है।

मानव अंडे लंबे समय से जिंक ट्रांसपोर्टर्स और समृद्ध जस्ता पुटिकाओं को शामिल करने के लिए जाने जाते हैं, यह दर्शाता है कि जस्ता मनुष्यों में युग्मक से युग्मज में संक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, मानव अंडों के साथ प्रयोग पर पिछले प्रतिबंधों के कारण, यह 2016 तक नहीं था कि उन्हीं शोधकर्ताओं ने यह दिखाया कि जस्ता का यह प्रवाह प्रयोगात्मक रूप से मानव अंडों में देखा गया था। एक मानव अंडे के सामान्य निषेचन में, शुक्राणु कोशिका के अंदर कैल्शियम की रिहाई को सक्रिय करता है। इसका अध्ययन करने के लिए, शोधकर्ताओं ने शुक्राणु सक्रियण की आवश्यकता को दूर करने के लिए कैल्शियम आयनोमाइसिन को सीधे अंडे में इंजेक्ट किया। आयनोमाइसिन एक एंटीबायोटिक है जो कैल्शियम को बांधता है और शोध उद्देश्यों के लिए कैल्शियम को कोशिकाओं में और बाहर स्थानांतरित करने के साधन के रूप में उपयोग किया जाता है। उन्होंने फ्लोरोसेंट रंगों के साथ जस्ता और कैल्शियम पर प्रकाश डाला और पाया कि कैल्शियम इंजेक्शन के सेकंड के भीतर सेल से जस्ता में एक चिह्नित रिलीज हुई थी। कैल्शियम का इंजेक्शन जितना बड़ा होगा, जिंक की चिंगारी उतनी ही बड़ी होगी। इसका मतलब यह है कि कैल्शियम तरंगों का आकार सकारात्मक रूप से जस्ता रिलीज के परिमाण से संबंधित है। फिर उन्होंने जो पाया था उसकी पुष्टि करने के लिए वे दो कदम और आगे बढ़े। उन्होंने अकेले आयनोमाइसिन के साथ अंडे इंजेक्ट किए (बिना बाध्य एंटीबायोटिक

कैल्शियम) और एक पुरुष विशिष्ट पूरक आरएनए (सीआरएनए)। यह पुरुष सीआरएनए या सिंथेटिक आरएनए सामान्य शुक्राणु के रूप में कैल्शियम दोलनों को ट्रिगर करता है। उन दोनों ने समान जस्ता चिंगारी प्रकट की।

दिलचस्प बात यह है कि अंडे की गुणवत्ता में अंतर का सुझाव देने वाले विभिन्न मुराइन अंडों के बीच चिंगारी में भिन्नता थी। 26,29 यह प्रयोग 3डी लाइव-सेल इमेजिंग का उपयोग करके किया गया था। एक चमकीले फ्लोरोसेंट हरे जांच ने अंडे के अंदर जस्ता को मापा और एक अलग फ्लोरोसेंट लाल जांच ने अंडे के बाहर जस्ता को मापा।

ये जांच मिश्रण नहीं करते हैं। अंडे में बहिर्जाति कैल्शियम के एक इंजेक्शन का उपयोग करके इंट्रासेल्युलर कैल्शियम का स्तर बढ़ाया गया।

दस मिनट के भीतर, एक शानदार जस्ता चिंगारी में अरबों जस्ता परमाणु छोड़े गए। जैसे ही कोशिका के अंदर लाल और हरे रंग का मिश्रण होता है, एक पीली चमक पैदा होती है और फिर एक लाल चिंगारी या जस्ता का प्रभामंडल कोशिका से दूर बाहर चला जाता है। 26 यह जस्ता चिंगारी इस बात की घोषणा है कि अंडे को सफलतापूर्वक निषेचित किया गया है। चिंगारी की शुरुआत करने वाले कैल्शियम ट्रांसिएंट्स 250 मील प्रति घंटे से अधिक गति से सेल में चले जाते हैं, जबकि जिंक तरंग बहुत धीमी गति से आगे बढ़ती है।

ओ'हैलोरन द्वारा किए गए प्रयोग ने प्रदर्शित किया है कि जिंक का एक हिस्सा जिंक की चिंगारी के दौरान निकलता है और बाकी का हिस्सा, ओ'हैलोरन को उद्धृत करने के लिए, "एक शानदार लहर के रूप में भेजा जाता है, सेल में एक हार्मोनिक स्थापित करता है [या] जटिल विकासात्मक घटनाओं के लिए एक रासायनिक प्रस्तावना जो इस एक छोटे से क्षेत्र से कोशिकाओं की एक हजार आकाशगंगाओं में स्थानिक रूप से परिभाषित तरीके से आगे बढ़ने वाली है।

ये समन्वयित कैल्शियम दोलन और कॉर्टिकल ग्रैन्यूल (अंडे के भीतर छोटे पैकेज) के माध्यम से जस्ता की बड़े पैमाने पर समन्वित रिहाई अंडे की सक्रियता और पहले उल्लेखित कॉर्टिकल प्रतिक्रिया के साथ होती है, जिसके परिणामस्वरूप ज़ोना पेलुसीडा और ZP2 के दरार को सख्त होने से रोका जाता है। एक से अधिक शुक्राणुओं द्वारा निषेचन। 31 इसलिए, जिंक स्पार्क एकीकृत है और पहले से स्थापित ज्ञान द्वारा समर्थित है कि कैल्शियम

क्षणिक मेयोटिक प्रगति को निर्देशित करते हैं। बड़े पैमाने पर जस्ता की चिंगारी जो देखी जाती है वह संकेत है कि ज़ीगोट का गठन हुआ है।

नैतिक कारणों से, मनुष्यों में जिंक स्पार्क की गतिशीलता और भविष्य के भूषण के विकास के बीच सीधा संबंध दिखाना संभव नहीं है। हालांकि, चूहों में, जिंक की चिंगारी जितनी बड़ी होगी, विकसित होने वाले भूषण की गुणवत्ता उतनी ही बेहतर होगी। भविष्य में, जिंक के भौतिक और रासायनिक प्रभावों की बेहतर समझ से हमें भूषण की गुणवत्ता का और आकलन करने में मदद मिलेगी। कैल्शियम और जिंक के स्तर में अंतर का सुझाव है कि इन कारकों के आधार पर युग्मज के बीच अंतर हैं। ओ'हैलोरन की प्रयोगशाला में, शोधकर्ता वर्तमान में जिंक स्पार्क को बेहतर तरीके से समझने के लिए प्रयास कर रहे हैं जो मानव ज़ीगोट को कोई नुकसान नहीं पहुंचाएगा, क्योंकि इमेजिंग के लिए डाई या फोटॉन के माध्यम से अंडाशय के बाहर जिंक को मापने का कोई भी प्रयास हानिकारक हो सकता है।

इसके अतिरिक्त, ओ'हैलोरन ने हाल ही में साझा किया है कि उनकी प्रयोगशाला जस्ता चिंगारी के प्रकाश ध्वनिक या श्रवण प्रमाण की पहचान करने की कोशिश कर रही है। फोटोअकॉस्टिक ध्वनि तरंगों को प्रसारित करने के लिए अणुओं और अल्ट्रासाउंड को उत्तेजित करने के लिए प्रकाश किरणों का उपयोग करता है, जिससे उत्सर्जित प्रकाश को "सुनने" में सक्षम बनाया जा सकता है। आज तक, हम अब उस चिंगारी को "देख" सकते हैं जो उस क्षण को दर्शाती है कि संक्रमण शुक्राणु और अंडे से नवगठित युग्मज में होता है। यदि या जब पहचान की जाती है, तो फोटोकॉस्टिक ध्वनि नवगठित ज़ीगोट की "रिंग" होगी।

जस्ता चिंगारी प्रजनन जीव विज्ञान के लिए विशिष्ट कई कारणों से एक क्रांतिकारी खोज है। बांझापन की बढ़ती दरों की हमारी दुनिया में, जिंक स्पार्क के माप में भूषणविज्ञानी और प्रजनन एंडोक्रिनोलॉजिस्ट, या बांझापन डॉक्टरों द्वारा उपयोग किए जाने की क्षमता है, यह निर्धारित करने के लिए कि सफल गर्भावस्था के सर्वोत्तम संभावित अवसरों के लिए इन विट्रो निषेचन के लिए कौन से भूषण को स्थानांतरित या उपयोग करना है। .29 यह लंबे समय तक भूषण संवर्धन और एकाधिक भूषण स्थानांतरण की आवश्यकता को समाप्त कर सकता है।

प्रयोगशाला में भूषण को जितना अधिक समय तक संवर्धित या विकसित किया जाता है, उतना ही अधिक होता है

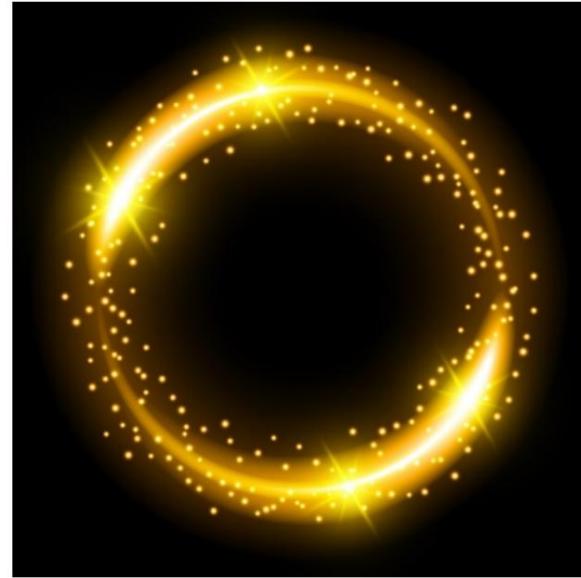
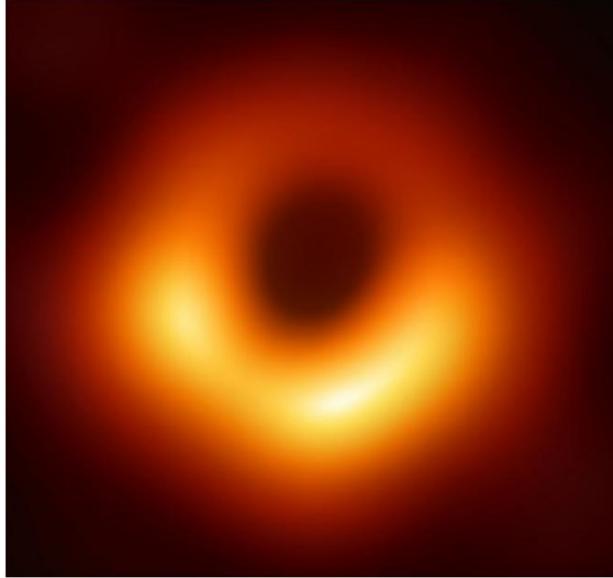
हानि का जोखिम। इससे भी अधिक भूण स्थानांतरण, यानी जुड़वाँ, तीन बच्चे, या अधिक के माँ और बच्चे के लिए जोखिम है। यह कम से कम एक व्यवहार्य गर्भावस्था प्राप्त करने की आशा में किया जाता है। इस एकाधिक भूण स्थानांतरण को संभावित रूप से समाप्त किया जा सकता है यदि हम सबसे अच्छे भूण की भविष्यवाणी करने के लिए जिंक स्पार्क का उपयोग कर सकते हैं।

जैसे ही अंडे से जिंक का प्रभामंडल फूटता है, कुछ और क्रांतिकारी घटित होता हुआ प्रतीत होता है। यह निषेचन के इस समय है कि चेतना, या क्वांटम कोड, युग्मनज में प्रवेश करता है जो भूण में विकसित होगा, फिर भूण। इस क्वांटम कोड की भौतिकी को अध्याय 6 में समझाया जाएगा। अभी के लिए, मान लीजिए कि ऊर्जा सूचना है, और जो जानकारी आपको बनाती है, उसे क्षेत्र से बुलाया जाता है और जिंक स्पार्क के क्षण में युग्मनज में फंस जाता है।

आइए ब्लैक होल और जिंक स्पार्क की छवियों को देखें। यह हड़ताली है कि जस्ता चिंगारी दिखने में ब्लैक होल की भविष्यवाणी की गई हेलो आइंस्टीन के समान है। पहली तस्वीर अप्रैल 2019 में MIT में शोधकर्ताओं द्वारा ली गई एक ब्लैक होल की तस्वीर है। जैसा कि प्रकृति अक्सर एक दोहराए जाने वाले पैटर्न या सुनहरे अनुपात का अनुसरण करती है, ब्लैक होल के घटना क्षितिज और जिंक स्पार्क के "घटना क्षितिज" के बीच समानता अलौकिक है। जितना नीचे ऊतना ऊपर।

जबकि जिंक स्पार्क की वास्तविक छवि को कॉपीराइट प्रतिबंधों के कारण शामिल नहीं किया जा सका, यह दिखने में समान उदाहरण है। ओ'हैलोरन की प्रयोगशाला में जिंक की चिंगारी का एक वीडियो यहां पाया जा सकता है: <https://vimeo.com/114680729>

कृपया इस वीडियो को देखने के लिए रुकें। यह वाकई अद्भुत है।



बाईं छवि: ब्लैक होल का पहला दृश्य।

इवेंट होराइजन टेलीस्कोप द्वारा - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (छवि लिंक) उच्चतम-गुणवत्ता वाली छवि (7416x4320 पिक्सेल, TIF, 16-बिट, 180 एमबी), ESO आलेख, ESO TIF, सीसी बाय 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

दाहिनी छवि: ज़िंक स्पार्क की प्रस्तुति। मूल <https://www.sciencefriday.com/articles/picture-of-the-week-zinc-spark/> पर पाया जा सकता है

अर्धसूत्रीविभाजन की बहाली

एक बार जब 20 बिलियन जिंक परमाणुओं का सामूहिक पलायन हो जाता है, तो ज़ीगोट के विकास को शुरू करने के लिए अर्धसूत्रीविभाजन या डीएनए की प्रगति की बहाली होती है।

सीधे शब्दों में कहा जाए तो अंडे में जिंक परमाणु प्रोटीन पर ब्रेक लगा रहे हैं जो अंडे को अर्धसूत्रीविभाजन के माध्यम से आगे बढ़ने की अनुमति देता है, जैसे कार का ब्रेक लगाना। एक बार जब शुक्राणु अंडे को बांध देता है और जस्ता कोशिका से बाहर निकल जाता है, तो ब्रेक जारी हो जाते हैं, और अंडा मेटाफेज़ II से एनाफेज़ II तक प्रगति करने के लिए स्वतंत्र होता है जैसा कि नीचे वर्णित है। अर्धसूत्रीविभाजन होता है।

वैज्ञानिक रूप से, इंट्रासेल्युलर जिंक एकाग्रता में अचानक कमी अर्धसूत्रीविभाजन के माध्यम से अंडे की उन्नति को नियंत्रित करती है, जिससे युग्मनज विकास होता है। अब तक, सेल मेटाफ़ेज़ गिरफ्तारी में था। अर्धसूत्रीविभाजन का एक प्रसिद्ध तंत्र साइटोस्टैटिक कारक (CSF) EMI2 के माध्यम से कार्य करता है, जो अर्धसूत्रीविभाजन II के माध्यम से प्रगति को सुविधाजनक बनाने से एनाफेज-प्रमोटिंग कॉम्प्लेक्स / साइक्लोसोम (APC / C), एक E3 ubiquitin ligase को रोकता है। EMI2 जिंक परमाणुओं द्वारा बंधा और सक्रिय होता है, इस प्रकार जिंक में तेजी से कमी के परिणामस्वरूप EMI2 निष्क्रिय हो जाता है, APC/C सक्रिय हो जाता है और इस तरह सेल को मेटाफ़ेज़ II गिरफ्तारी से मुक्त कर देता है।³²

जस्ता चिंगारी की खोज तक, यह सोचा गया था कि क्षणिक कैल्शियम का स्तर स्वयं अर्धसूत्रीविभाजन से मुक्त होने के लिए जिम्मेदार था, हालांकि कैल्शियम दोलनों की अनुपस्थिति में माउस ओसाइट्स में कृत्रिम जस्ता केलेशन (धातु हटाने) के साथ हाल ही में प्रयोग किया गया है, जिसमें सफल निषेचन और भ्रूणजनन प्राप्त किया गया। 33 इन परिणामों से पता चलता है कि यह जस्ता चिंगारी है या कोशिका के अंदर ही जस्ता में कमी है जो अर्धसूत्रीविभाजन के माध्यम से और एक सफल युग्मज के लिए कोशिका की प्रगति के लिए जिम्मेदार है।

अंडे में अर्धसूत्रीविभाजन के फिर से शुरू होने पर, शेष बहन क्रोमैटिड्स या डीएनए के आधे हिस्से को एक दूसरे ध्रुवीय शरीर (या कचरा पात्र) में अलग कर दिया जाता है और मादा प्रोन्यूक्लियस (कोशिका का डीएनए हब) बन जाता है। पहले ध्रुवीय पिंड की तरह, यह दूसरा ध्रुवीय पिंड आमतौर पर निम्नीकृत होता है। 25 नर और मादा नाभिक जिनमें से प्रत्येक में अगुणित जीनोम (23 या आधे गुणसूत्र) होते हैं, प्रत्येक की ओर बढ़ते हैं। इसके साथ ही, शुक्राणु जीनोम, जो शुक्राणु सिर में कसकर संकुचित था, फिर से पैकेजिंग से गुजरता है। 34 उसी समय, मातृ गुणसूत्र शुक्राणु के साथ मिलने के लिए तैयार होते हैं। नर प्रोन्यूक्लियस, जिसमें शुक्राणु का डीएनए होता है, मादा की ओर बढ़ता है

प्रोन्यूक्लियस और दोनों विलीन हो जाते हैं, प्रत्येक से डीएनए को एक दूसरे के करीब रखते हैं। डीएनए के संयोजन से पहले, कुछ महत्वपूर्ण बदलाव होते हैं जो होने चाहिए।

जबकि दोनों pronuclei का गठन किया गया है, डीएनए मिथाइलेशन पैटर्न में काफी अंतर हैं जिन्हें पुरुष और महिला जीनोम को एक ज्योगोटिक जीनोम में पर्यूज करने के लिए हल किया जाना चाहिए जो सफलतापूर्वक दोहरा सकता है। 35 डीएनए मेथिलिकरण एपिजेनेटिक परिवर्तनों का एक तंत्र है जिसमें मिथाइल समूह, जो एक कार्बन और तीन हाइड्रोजन (CH₃) से बने होते हैं, डीएनए में जोड़े जाते हैं।

यह डीएनए अनुक्रम को बदले बिना ही जीन की अभिव्यक्ति को बदल देता है। ये एपिजेनेटिक परिवर्तन विरासत में मिले या अधिग्रहित किए जा सकते हैं, जो जीवन शैली, बीमारी और पर्यावरणीय जोखिमों पर निर्भर करते हैं।

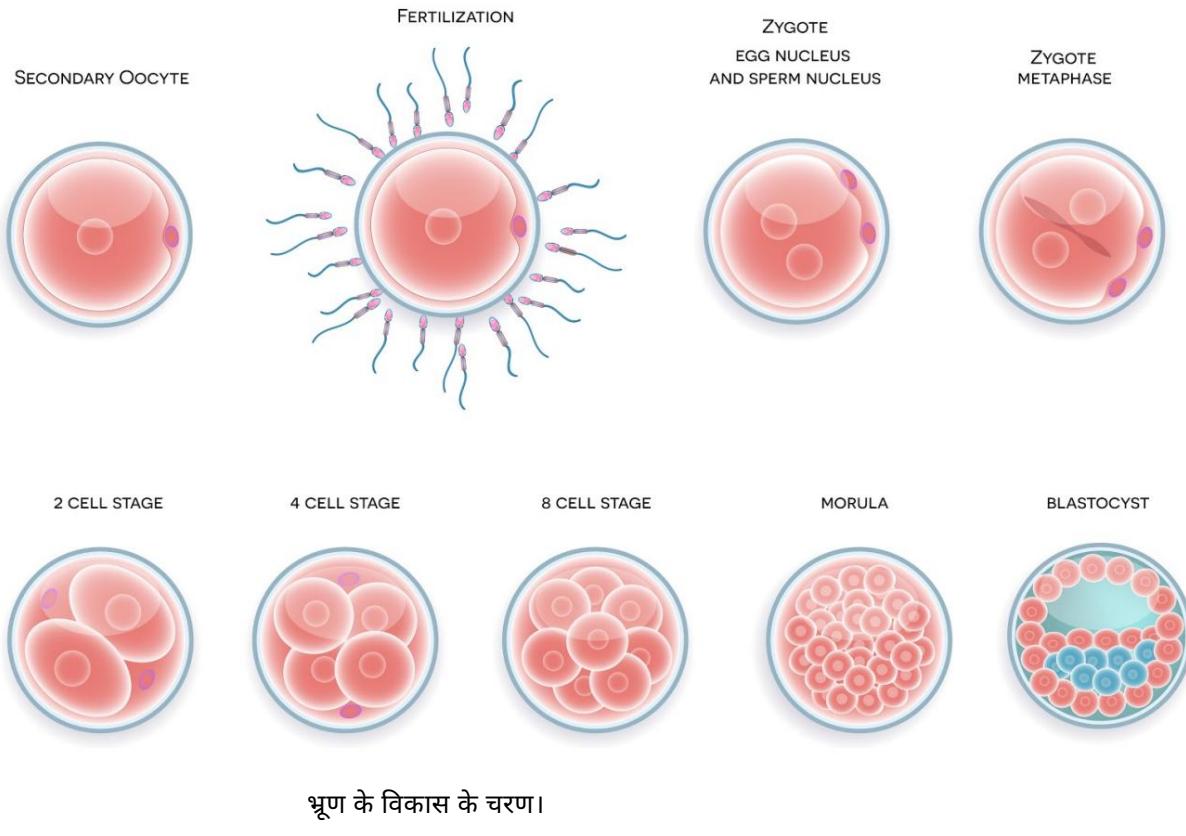
डीएनए मिथाइलेशन पैटर्न में अंतर के कारण, प्रत्येक पैतृक जीनोम को वैश्विक डीएनए डीमेथिलेशन से गुजरना होगा ताकि एपिजेनेटिक परिवर्तनों को फिर से शुरू किया जा सके और एक एकल टोटिपोटेंट ज़ीगोट बनाया जा सके। हालांकि, यह डिमेथिलेशन पूरा होने तक नहीं जाना चाहिए। जीनोम के भीतर कई अंकित लोकी (जीन के स्थान) हैं जो पूरी तरह से माता-पिता में से एक द्वारा व्यक्त किए जाते हैं और डिमेथिलेशन से सुरक्षित होते हैं।

36

माना जाता है कि इन मिथाइलेशन पैटर्न में डीएनए मेमोरी होती है, और इसका वैश्विक विलोपन संभावित रूप से क्यों एक युग्मज के पास अपने अतीत की कोई स्मृति नहीं होगी। 37 शुरू में दो अगुणित जीनोम के विलय के बाद, युग्मज जीनोम को खामोश कर दिया जाता है। पुनः प्रोग्रामिंग होने पर सेलुलर प्रक्रियाएं मातृ संदेशवाहक आरएनए द्वारा नियंत्रित होती रहती हैं। मैसेंजर आरएनए (एमआरएनए) वह अणु है जो डीएनए से कोड को प्रोटीन में बदलने के लिए ले जाता है जो सेल फ़ंक्शन को पूरा करता है। 36

निषेचन के 42 घंटे बाद, ज़ीगोट चार कोशिकाओं में और 72 घंटों में आठ कोशिकाओं में दोहराया जाएगा। मोरुला अवस्था में (जिसमें भूण 16-20 कोशिकाओं से बना होता है) भूण होता है

सिलिया कहे जाने वाले छोटे उँगलियों के अनुमानों द्वारा ठ्यूब के साथ बह गए। यह लगभग पांच दिनों के बाद गर्भाशय में पहुंचता है। पशु मॉडल में यह प्रमाणित किया गया है कि 48-72 घंटों के बाद मातृ से जाइगोटिक संक्रमण शुरू होता है, जिसमें मातृ संदेशवाहक आरएनए का क्षरण होना शुरू हो जाता है और जाइगोटिक डीएनए का प्रतिलेखन शुरू हो जाता है। इस चरण के दौरान, भ्रूण वृद्धि के साथ माइटोसिस से गुजरता है। अंतराल चरणों की लंबाई (माइटोटिक चक्रों के बीच का समय), ताकि कोशिकाओं को बढ़ने के लिए पर्याप्त समय मिल सके। कई कोशिकीय विभाजनों के बाद, भ्रूण एक ब्लैस्टुला बनने के लिए आगे बढ़ता है। ब्लास्टुला अवस्था में, गर्भाशय की दीवार से संपर्क किया जाता है और यह CB1 रिसेप्टर्स या एंडोकैनाबिनॉइड रिसेप्टर्स द्वारा निर्देशित गर्भाशय की परत में गहराई तक जाता है ताकि मां के गर्भाशय से पोषक तत्वों का समर्थन प्राप्त करना शुरू हो सके। इस प्रक्रिया के दौरान गैस्ट्रुलेशन शुरू होता है और कोशिकाएं माइग्रेट हो जाती हैं। भ्रूण की तीन अलग-अलग रोगाणु परतें: एंडोडर्म, एक्टोडर्म और मेसोडर्म। इन विभिन्न परतों में स्टेम कोशिकाएं होती हैं जो अंततः भ्रूण के सभी विभिन्न संरचनात्मक घटकों में विकसित होंगी। निषेचन के 28वें दिन तक, बच्चे की पीठ के साथ न्यूरल ठ्यूब बंद हो रही होती है। यही वह ठ्यूब है जो दिमाग और रीढ़ की हड्डी बनेगी।



गर्भवस्था के 11 सप्ताह तक, मां के गर्भाशय में ग्रंथियां भ्रूण को ऊर्जा और पोषक तत्वों की आपूर्ति करती हैं जिसकी उसे बढ़ने के लिए आवश्यकता होती है। 40 यह तब तक जारी रहता है जब तक भ्रूण गर्भाशय की दीवार द्वारा समर्थित होने के लिए बहुत बड़ा नहीं हो जाता है, जिस बिंदु पर रक्त और पोषक तत्व प्लेसेंटा द्वारा आपूर्ति की जाती है। गर्भनाल से पोषण और ऑक्सीजन की आपूर्ति के लिए पहले संक्रमण के परिणामस्वरूप गर्भनाल के माध्यम से बहुत अधिक दबाव होता है जिसके परिणामस्वरूप गर्भाशय की दीवार से भ्रूण का निष्कासन होता है। एक बार जब गर्भनाल विकसित हो जाती है, तो गर्भनाल द्वारा भ्रूण को तब तक खिलाया जाता है जब तक कि वह 40 सप्ताह के गर्भ तक नहीं पहुंच जाता। उस समय, जटिल समन्वित गर्भाशय संकुचन होने लगते हैं और श्रम शुरू हो जाता है।

यदि जस्ता चिंगारी उस क्षण का संकेत देती है जब शुक्राणु और अंडाणु विलीन हो जाते हैं और युग्मनज मौजूद होता है, तो हम वास्तव में यहाँ क्या देख रहे हैं और यह कहाँ से आ रहा है? क्या यह वह क्षण हो सकता है जब चेतना शरीर में प्रवेश करती है? इसे समझने के लिए, आइए मानव जीव विज्ञान में क्वांटम यांत्रिकी की वर्तमान स्थिति को देखें।

अध्याय 4: चेतना का विकास

क्वांटम भौतिकी खेल का मैदान प्रतीत होता है जहाँ दर्शन और विज्ञान मिलते हैं। यदि हम भावना या चेतना को महान सैद्धांतिक भौतिकविदों में से एक के रूप में परिभाषित करते हैं, मिचियो काकू, पीएचडी, करते हैं, तो हम महासागरों से उच्च और उच्च स्तर की भावना या पर्यावरण से संकेत प्राप्त करने और उन संकेतों के आधार पर प्रतिक्रिया करने की क्षमता के साथ विकसित हुए हैं। . काकू के अनुसार, "चेतना सभी फ़िडबैक लूप हैं जो अंतरिक्ष में, दूसरों के संबंध में, और समय में, विशेष रूप से आगे के समय में खुद का एक मॉडल बनाने के लिए आवश्यक हैं"।

समुद्र के तल पर एक कोशिका वाले जीवों से लेकर भूमि पर हमारे विकास तक, जो विकास को आगे बढ़ाता है, वह है प्रजनन, या संतान पैदा करने की क्षमता। हमें शिकारियों से भागकर मौत से बचने, खुद को खिलाने और अपनी प्रजातियों को विकसित करने और बनाए रखने के लिए संभोग करने की आवश्यकता होती। ऐसा करने के लिए, हमें पर्यावरण से संकेत प्राप्त करने की क्षमता के साथ विकसित होना पड़ा है, विशेष रूप से प्रकाश से रेटिना में डीएचए के इलेक्ट्रॉन उत्तेजना के माध्यम से, जैसा कि बाद में समझाया जाएगा। विकास के दौरान, इसने हमें बड़े दिमाग विकसित करने, हमारे माइटोकॉन्ड्रिया में एटीपी या ऊर्जा बनाने की क्षमता, और बदले में स्मृति भंडारण या समय की धारणा की क्षमता विकसित करने की अनुमति दी। इसके अतिरिक्त, हमें पर्यावरण में शास्त्रीय भौतिकी, सेब गिरते हुए देखना अच्छा लगा, लेकिन यह एक शिकारी से भागने या ब्रह्मांड के क्वांटम हिस्से को देखने के लिए संभोग करने के लिए बहुत कम मूल्य का था। इसका मतलब यह है कि जब हम मैक्रोस्कोपिक या शास्त्रीय भौतिकी के बारे में सचेत रूप से जानते थे, तो क्वांटम भाग हमारे अवचेतन अस्तित्व को बढ़ावा देने के साथ-साथ हमारी धारणा के स्तर से नीचे था। सर रोजर पेनरोज, एक गणितीय भौतिक विज्ञानी और दार्शनिक, कहते हैं कि चेतना एक यांत्रिक या कम्प्यूटेशनल उपोत्पाद नहीं है जो एक मशीन कर सकती है। बल्कि उनका मानना है कि चेतना का उत्तर गहरा पाया जा सकता है

क्वांटम यांत्रिकी के दायरे में, और यह कि चेतना को समझने के लिए, हमें सबसे पहले भौतिकी की अपनी समझ को बढ़ाना होगा। 41

चेतना और हमारे पर्यावरण का यह विशेष विषय डॉन हॉफमैन, पीएचडी, एक प्रमुख संज्ञानात्मक मनोवैज्ञानिक और दृश्य धारणा और विकासवादी जीव विज्ञान के क्षेत्र में शोधकर्ता का ध्यान केंद्रित है जो सिमुलेशन सिद्धांत के विचार को प्रस्तुत करता है। हॉफमैन हमारे पर्यावरण के साथ हमारी बातचीत को अनुकरण के रूप में वर्णित करता है, जैसे कि हम केवल एक कंप्यूटर पर आइकन के साथ बातचीत कर रहे हैं। 42 उनका काम ऑप्टिकल न्यूरोसाइंस के क्षेत्र में है, जिसमें उनके ड्राइविंग प्रश्न "क्या हम मशीन हैं?" उनका मानना था कि विज्ञान ने उन्हें बड़े होने की दिशा में इशारा किया था, लेकिन उनके पिता एक मंत्री थे और उनकी धार्मिक परवरिश ने मना कर दिया। वह उत्तर खोजने के लिए निकल पड़ा। 43 क्या आपने कभी अपने आप से यह सवाल पूछा है, "मुझे कैसे पता चलेगा कि सिर्फ इसलिए कि मैं एक रंग को नीला देखता हूं, वैसे ही दूसरे भी इसे देखते हैं?"

शायद कोई और नारंगी देखता है और उसे अभी नीला कहने की आदत हो गई है। इन पंक्तियों के साथ, हॉफमैन ने महिलाओं के एक उपसमूह का अध्ययन किया है जिनके पिता वर्णीय हैं और जिनके पास अतिरिक्त शंकु हैं। यह एक ऐसी स्थिति है जिसे टेट्राक्रोमेसी कहा जाता है। ये महिलाएं अतिरिक्त रंग देखती हैं जो बाकी आबादी नहीं देखती। संक्षेप में, वे दृश्य स्पेक्ट्रम की एक अलग श्रेणी देखते हैं। उनमें से कुछ पूरी तरह से अनजान हैं कि उनकी दृष्टि कुछ अलग है।

वह इन महिलाओं को एक उदाहरण के रूप में उपयोग करता है कि कैसे कुछ लोग दूसरों की तुलना में एक अलग रंग की वास्तविकता का अनुभव करते हैं। उस वातावरण की जानकारी को उन रंगों के अंतरों में कोडित किया जा सकता है ताकि ये महिलाएं अपनी वास्तविकता को अलग तरह से समझ सकें।

हमारी संवेदी धारणा मूल रूप से विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र (ईएमएफ) के केवल एक संकीर्ण स्पेक्ट्रम तक ही सीमित है, या 0.0035% जिसे हम देखने के लिए विकसित हुए हैं, और शेष ईएमएफ के साथ-साथ सभी क्वांटम घटनाओं को शामिल नहीं करते हैं। हम किस चीज से अनजान हैं वास्तव में चल रहा है क्योंकि यह जीवित रहने के लिए हमारी जरूरतों को पूरा नहीं करता है और

विकास-- भोजन खोजना और बच्चे बनाना। इस प्रकार, हमारे आस-पास असीमित संख्या में ऐसी चीजें हो सकती हैं जिन्हें हम महसूस नहीं कर सकते। हॉफमैन कंप्यूटर पर आइकनों की तुलना का उपयोग करता है।

हम आइकन देखते हैं, लेकिन हमारे कंप्यूटर या वर्चुअल क्लाउड की आंतरिक कार्यप्रणाली की कोई धारणा नहीं है। वे हमें या हमारे अस्तित्व के रडार पर भी दिखाई नहीं दे रहे हैं। 42,45

उदाहरण के लिए, हम एक पाठ संदेश टाइप करने के लिए अपने फोन का उपयोग करते हैं, हम कार्य को पूरा करने में शामिल होने का केवल एक छोटा सा हिस्सा देख रहे हैं: केवल वही जो हमें चाहिए। पिक्सल को एक कीबोर्ड प्रदर्शित करने के लिए व्यवस्थित किया जाता है, जैसे आइकन 1 और 0 की श्रृंखला का प्रतीक है जब हम प्रत्येक कुंजी को स्पर्श करते हैं। क्यों? क्योंकि यह सबसे कुशल प्रणाली है।

अगर हमारे फोन और कंप्यूटर में क्या चल रहा है, इसकी वास्तविकता हमारे सामने पेश की जाए, तो हममें से अधिकांश अविश्वसनीय रूप से अभिभूत होंगे। इसके अलावा, अगर हम जो प्रस्तुत किया गया था उसे नेविगेट करने और अपने उद्देश्य को पूरा करने में सक्षम थे, तो इसमें बहुत अधिक समय लगेगा। संक्षेप में, वास्तविकता छिपी हुई है। यह क्वांटम भौतिकी को देखने की क्षमता के बिना हमारे विकास को प्रतिबिंबित करता है-- यह हमें ऐसी जानकारी से प्रभावित होने से रोकता है जिसे जानना हमारे लिए महत्वपूर्ण नहीं है।

यदि आप फिल्म और ट्रिनिटी के बारे में **गणित का सवाल**, हम नियों को देखने के लिए विकसित हुए हैं सोचते हैं, लेकिन हमारे आसपास या हमारे भीतर मौजूद अनगिनत बाइनरी कोड या क्वांटम जानकारी को नहीं देखते हैं। डेटा की यह मात्रा, यदि सचेत स्तर पर लाई गई, तो भारी होगी।

हमारी चेतना हमारे पर्यावरण के साथ बातचीत करने और हमारे आसपास की दुनिया को समझाने के लिए विकसित हुई है। विकास के क्रम में, हमने पर्यावरण से संकेत प्राप्त करने के लिए बड़ा दिमाग विकसित किया है, उदाहरण के लिए, संवेदी धारणा के माध्यम से विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र। ऐसा करने में हम शास्त्रीय भौतिकी (बड़ी तस्वीर) को देखने या अनुभव करने के लिए विकसित हुए हैं, लेकिन नहीं

हमारे पर्यावरण का क्वांटम मेकअप। प्रेरक शक्ति उत्तरजीविता और प्रजनन रही है। उस छोटे हिस्से के आधार पर जिसे हम देखते हैं, जो हमारी वास्तविकता और हमारी विकासवादी सफलता को संचालित करता है, संभावित रूप से एक असीमित विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम और क्वांटम दुनिया है जिसे हम नहीं देखते हैं। हम अपनी पांच इंद्रियों से सीमित धारणा के साथ विकसित हुए हैं। यह हमारे दिमाग को वास्तव में क्या हो रहा है की एक बहुत ही संकीर्ण धारणा के साथ हमारे आस-पास की जानकारी का पुनर्निर्माण करने की अनुमति देता है।

अध्याय 5: क्वांटम यांत्रिकी और जीव विज्ञान

जिस तरह हम एक तारों वाली रात में अंतरिक्ष में देखते हैं और तारों और आकाशगंगाओं के बीच की दूरी को समझने का प्रयास करते हैं, उसी तरह अंतरिक्ष की अवधारणा पैमाने के विपरीत छोर पर मौजूद होती है।

हमारे अणुओं को बनाने वाले परमाणुओं के भीतर एक अथाह सूक्ष्म जगत है, ठीक उसी तरह जैसे ब्रह्मांड जो पृथ्वी से परे फैला हुआ है: असीम रूप से बड़ा और असीम रूप से छोटा। क्वांटम यांत्रिकी भौतिकी का क्षेत्र है जो बताता है कि कैसे हमारी दुनिया में चीजें सबसे छोटे स्तर पर काम करती हैं, जैसे सूक्ष्मदर्शी परमाणु से परे उप-परमाणु कणों--इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, न्यूट्रॉन-- और यहां तक कि उन उप-परमाणु कणों को बनाने वाले से भी गहरा। इस पैमाने को समझने के लिए एक परमाणु को ओलंपिक स्टेडियम के रूप में सोचें। इस मॉडल में, न्यूक्लियस एक हमिंगबर्ड के आकार का होगा, जो इसके चारों ओर एक एम्फीथिएटर की विशालता में तैर रहा है। वैज्ञानिकों ने समय, लंबाई, द्रव्यमान, तापमान और आवेश के मापन की सबसे छोटी इकाई को परिभाषित करने के लिए एक पैमाना विकसित किया है, जिसे प्लैंक स्केल कहा जाता है। प्लैंक इकाई से छोटी कोई भी चीज हमारे भौतिकी के वर्तमान नियमों द्वारा समझ से बाहर है। इस स्तर पर, गुरुत्वाकर्षण के क्वांटम प्रभाव उभरने की उम्मीद है।

1920 के दशक में क्वांटम यांत्रिकी की खोज से पहले, पदार्थ और ऊर्जा के गुणों का वर्णन करने के लिए केवल शास्त्रीय भौतिकी का उपयोग किया जाता था। शास्त्रीय भौतिकी उस स्तर की घटना से संबंधित है जिसे हम गुरुत्वाकर्षण, गति और तापमान का वर्णन करते हुए अपनी इंद्रियों से देख या अनुभव कर सकते हैं। हालांकि, 1920 के दशक में यह पता चला कि शास्त्रीय भौतिकी के नियम अत्यंत छोटे स्तर पर या अविश्वसनीय रूप से उच्च वेग वाले कणों पर लागू नहीं होते हैं। शास्त्रीय भौतिकी के अनुसार, वस्तुएं एक समय में केवल एक स्थान पर कब्जा कर सकती हैं, बाधाओं को दूर करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा होनी चाहिए, और प्रकाश की गति से तेज गति से यात्रा नहीं कर सकती।

क्वांटम यांत्रिकी खेल को बदल देता है। नील्स बोह्न, अल्बर्ट आइंस्टीन, मैक्सवेल प्लैंक और अन्य, क्वांटम यांत्रिकी द्वारा विकसित

छोटे पैमाने पर अस्तित्व की व्याख्या करने के लिए नए नियम बनाता है। उस स्तर पर, पदार्थ के एक समय में किसी विशेष स्थान पर होने की संभावना ही होती है। प्रकाश कण और तरंग दोनों की तरह व्यवहार करता है। स्पेक्ट्रम अब निरंतर नहीं है, और चीजों को सबसे छोटे पैकेटों में विभाजित किया जाता है, या परिमाणित किया जाता है। क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत इन घटनाओं का वर्णन करता है और इसमें शामिल है मानक मॉडल, कणों की एक पूरी तालिका जो उप-परमाणु कण बनाती है। इस पर आगे अध्याय 9 में चर्चा की जाएगी।

जीव विज्ञान में पहले क्वांटम यांत्रिकी की अवहेलना की जाती थी। यह सोचा गया था कि शरीर ऐसे तापमान पर मौजूद थे जो "बहुत गर्म और बहुत गीले" थे। क्वांटम सिद्धांतों पर आधारित घटनाओं को केवल बेहद ठंडे, शुष्क वातावरण में देखा गया। हालांकि, हाल के वर्षों में इन तंत्रों को पक्षियों के प्रवास, एंजाइम प्रतिक्रियाओं, प्रकाश संश्लेषण, ग्राण या गंध की भावना, और डीएनए म्यूटेशन में प्रोटॉन टनलिंग सहित प्रमुख जैविक प्रक्रियाओं में देखा गया है। इन उल्लेखनीय खोजों ने इस विचार को जन्म दिया है कि क्वांटम भौतिकी अनुभूति और चेतना में भी काम करती है। पोषण का अध्ययन करने वाले एक चिकित्सक के रूप में और हमारे माइटोकॉन्ड्रिया और हमारे आनुवंशिकी पर पड़ने वाले प्रभावों को और अधिक गहराई से समझने के प्रयास में कि आधुनिक बीमारियों के लोगों को कैसे ठीक किया जाए, मुझे प्रभाव प्रकाश और क्वांटम भौतिकी का हमारे ऊर्जा उत्पादन और इसलिए हमारे डीएनए पर प्रभाव का एहसास होने लगा। . उस अहसास ने मुझे उस क्षण की खोज के लिए प्रेरित किया जब चेतना शरीर में प्रवेश करती है। उसी समय, मैं इन चीजों का अध्ययन कर रहा था, मैंने बाइबिल और कुरान में प्रकाश के संदर्भों को खोजना शुरू किया और महसूस किया कि कोई ऐसी जगह हो सकती है जहां विज्ञान और धर्म मिल सकते हैं- कि वे एक ही बात का वर्णन करते हैं। आइए इस संबंध को समझने के लिए क्वांटम घटना को और परिभाषित करें।

तीन प्राथमिक क्वांटम घटनाएँ हैं जिनका हम इस पुस्तक में उल्लेख करेंगे: क्वांटम टनलिंग, क्वांटम उलझाव, और

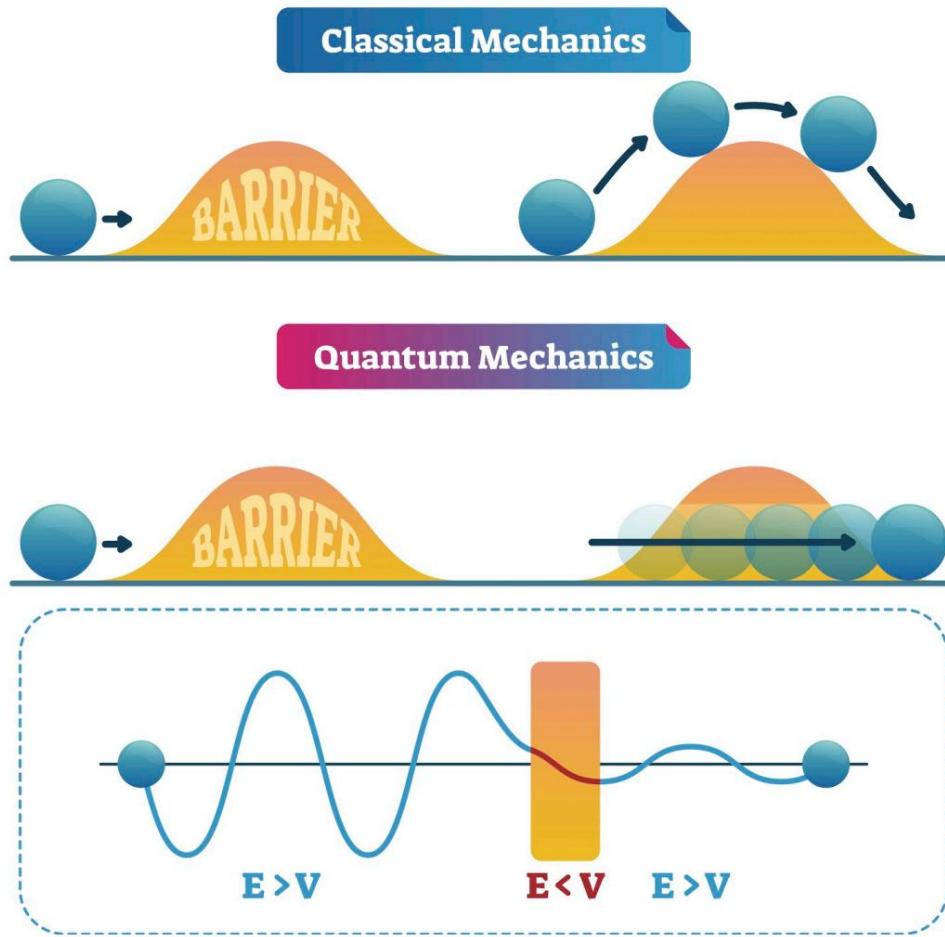
क्वांटम सुसंगतता। जबकि ये प्रक्रियाएँ शास्त्रीय भौतिकी में मौजूद नहीं हैं और हम उन्हें आसानी से नहीं देख सकते हैं, वे क्वांटम भौतिकी के अभिन्न अंग हैं।

क्वांटम टनलिंग

शास्त्रीय ऊर्जावान में, एक कण इस तरह की बाधा को दूर करने के लिए आवश्यक ऊर्जा को बिना एक बाधा के माध्यम से बिंदु ए से बिंदु बी तक यात्रा नहीं कर सकता है। क्वांटम टनलिंग वह प्रक्रिया है जहां एक क्वांटम (उपपरमाणिक) कण एक संभावित ऊर्जा अवरोध को पार करता है जो अपनी स्वयं की गतिज ऊर्जा से अधिक होता है। दूसरे शब्दों में, सुरंग खोदने से कण अपनी बाधा को पार करने की बजाय उसके ऊपर से यात्रा करने की अनुमति देता है। 53 यह एक बोल्डर के समान होगा जिसे पहाड़ के दूसरी ओर ले जाने द्विरावश्यकता होती है। शास्त्रीय भौतिकी में, एकमात्र विकल्प यह होगा कि इसे पहाड़ पर धकेलने के लिए एक महत्वपूर्ण मात्रा में ऊर्जा खर्च की जाए और इसे दूसरी तरफ लुढ़कने दिया जाए।

हालांकि, अगर बोल्डर को क्वांटम यांत्रिकी के अधिकार क्षेत्र का पालन करना था, तो कुछ संभावना होगी कि यह थोड़ी सी ऊर्जा खर्च किए बिना सीधे पहाड़ के माध्यम से आगे बढ़ेगा। यह क्वांटम टनलिंग है।

QUANTUM TUNNELING



अवपरमाणिक कण एक बाधा से गुजरते हैं। कण में एक ऊर्जा अवरोध को पार करने की परिमित संभावना होती है।

टनलिंग संभव है क्योंकि किसी भी समय किसी क्वांटम कण का स्थान तरंग जैसी संभावना के रूप में मौजूद होता है। श्रोडिंगर समीकरण का उपयोग करके किसी विशेष स्थान पर कब्जा करने की इसकी संभावना का अनुमान लगाया जा सकता है। यह समीकरण ऊर्जा के संरक्षण (गतिज ऊर्जा + संभावित ऊर्जा = कुल ऊर्जा) का उपयोग एक तरंग फ़ंक्शन देने के लिए करता है जिसमें अंतरिक्ष में एक कण कहां हो सकता है, इसके बारे में सभी ज्ञात जानकारी शामिल है।

क्वांटम टनलिंग होने की संभावना कण और बाधा दोनों की ऊर्जा और आकार पर निर्भर करती है, उदाहरण के तौर पर शास्त्रीय भौतिकी में इस प्रक्रिया को क्यों संभव नहीं माना जाता है, जहां विचाराधीन वस्तुएं सुरंग के लिए बहुत बड़ी हैं। जबकि पहले इसकी अवहेलना की गई थी, हाल के प्रयोग ने प्रदर्शित किया है कि क्वांटम टनलिंग न केवल शारीरिक तापमान पर संभव है, बल्कि प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन टनलिंग प्रकाश संश्लेषण, ग्राण, डीएनए म्यूटेशन और एंजाइम प्रतिक्रियाओं सहित महत्वपूर्ण जैविक प्रक्रियाओं में सर्वव्यापी रूप से होते हैं।¹⁵⁴

जूडिथ क्लिनमैन, पीएचडी ने कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले में अपनी प्रयोगशाला में प्रदर्शित किया है कि एंजाइम प्रतिक्रियाएं क्वांटम टनलिंग पर निर्भर हैं। एंजाइम प्रोटीन होते हैं जो उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं, अन्यथा असंभव प्रतिक्रियाओं को सक्षम करते हैं जो जीवन को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं। उसके समूह ने साबित किया कि कमरे के तापमान पर हाइड्रोजन टनलिंग होती है। उसके काम के परिणामस्वरूप, क्वांटम टनलिंग को अब एंजाइमैटिक CH क्लीवेज के सभी प्रमुख वर्गों, या कार्बन-हाइड्रोजन बॉन्ड को तोड़ने के तंत्र के रूप में स्वीकार किया जाता है। 55,56 CH बॉन्ड क्लीवेज जैविक प्रक्रियाओं की एक भीड़ के लिए आवश्यक है, जिसमें शामिल है एटीपी अणुओं को तोड़कर रासायनिक ऊर्जा जारी करने की क्षमता।

डीएनए म्यूटेशन में टनलिंग

क्वांटम टनलिंग आनुवंशिक परिवर्तन में शामिल है। डीएनए वह अणु है जो जीवन को चलाने के लिए जानकारी और कोड को संग्रहीत करता है, जैसे आपके शरीर में प्रत्येक कोशिका के लिए ब्लूप्रिंट या निर्देश पुस्तिका। चार आधार हैं जो जीनोम की भाषा बनाते हैं: एडेनिन (ए), थाइमिन (टी), साइटोसिन (सी), और गुआनिन (जी)।

G के साथ T और C जोड़े के साथ जोड़े, गोंद, या हाइड्रोजन बॉन्ड द्वारा रखे गए पहली के टुकड़ों की तरह एक साथ फिट होते हैं। इन बेस पेयर को लाइन अप करने के लिए, पज़ल के नॉच और नॉब

टुकड़े सही संरेखण में होने चाहिए। जोड़े एक दूसरे के ऊपर एक सीढ़ी के डंडों की तरह ढेर हो जाते हैं, जिससे डीएनए का दोहरा हेलिक्स (मोड़) बन जाता है। जब कोशिकाएं विभाजित होती हैं, तो डीएनए को भी दोहराया जाना चाहिए। जैसे ही डीएनए खुलता है, पहेली के टुकड़ों को एक साथ रखने वाला गोंद घुल जाता है और वे बाद में डिस्कनेक्ट करने के लिए स्वतंत्र होते हैं, जिससे दो स्वतंत्र किस्में बनती हैं। ये बेजोड़ टुकड़े तब नए भागीदारों के साथ फिट होते हैं, जो उनके आखिरी के समान होते हैं। यदि पहेली के टुकड़ों की संरचना में कोई विचलन है, तो उन्हें ठीक से जोड़ा नहीं जा सकता है और उत्परिवर्तन (कोड में त्रुटियां) हो सकती हैं। संरचनात्मक विचलन को रोकने वाले संभावित ऊर्जा अवरोध हैं, जिसका अर्थ है कि एक पहेली टुकड़े के घुंडी को अपनी स्थिति से दूर जाने से रोकने के लिए ऊर्जावान बाधाएं हैं। यह वह जगह है जहां क्वांटम टनलिंग काम आती है। प्रोटॉन बैरियर की परवाह किए बिना एक स्थान से दूसरे स्थान पर सुरंग बनाने में सक्षम होते हैं, जैसे पहेली का एक टुकड़ा जगह से थोड़ा हटकर। रासायनिक संरचना में यह परिवर्तन टुकड़े के विन्यास को बदल देता है, इसलिए यह अब इसके पूरक के साथ फिट होने में सक्षम नहीं है। बांड ठीक से बनने में असमर्थ हैं, जिसके परिणामस्वरूप उत्परिवर्तित डीएनए और इसलिए परिवर्तित प्रोटीन उत्पादन होता है। यह परिवर्तित प्रोटीन उत्पादन फेनोटाइप या लक्षणों को प्रभावित करता है और कैंसर सहित बीमारी का कारण बन सकता है। 157

ओल्फैक्शन में टनलिंग

घ्राण, या गंध की भावना, इलेक्ट्रॉन टनलिंग पर भी निर्भर है। भोजन, इत्र, आदि से वायुजनित गंधक अणु, आपकी नाक के अंदर रिसेप्टर प्रोटीन के साथ परस्पर क्रिया करते हैं। गंधक अणु और इसके रिसेप्टर एक साथ फिट होते हैं जैसे कि एक ताला में चाबी फिट होती है, और यह मूल रूप से सोचा गया था कि यह संरचना ही है जो आपके मस्तिष्क को यह बताने के लिए संकेत देती है कि आप एक फूल, कुकी या सेब को सूंघ रहे थे। हालाँकि, अब यह माना जाता है कि इस प्रक्रिया के लिए क्वांटम यांत्रिकी की आवश्यकता होती है। जब गंधक अणु अपने रिसेप्टर को बांधता है, तो इलेक्ट्रॉन दोनों के बीच सुरंग बनाते हैं। गंधक अणु से एक इलेक्ट्रॉन के दौरान ऊर्जा खो देता है

टनलिंग, और गंधक की कंपन आवृत्ति गंधक अणु (इलेक्ट्रॉन दाता) और घ्राण रिसेप्टर (इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता) के बीच ऊर्जा अंतर से मेल खाती है। टनलिंग द्वारा, इलेक्ट्रॉन सिग्नल ट्रांसडक्शन को ट्रिगर करने में सक्षम होते हैं, या गंध को विद्युत आवेगों में परिवर्तित करते हैं जो आपके मस्तिष्क को अलग-अलग गंधों के बीच अंतर करने की अनुमति देते हैं। 58,59

बहुत नाजुक स्थिति

एक और आकर्षक विशेषता है जिसे आइंस्टीन ने "दूरी पर डरावनी कार्बवाई", क्वांटम अविभाज्यता, या गैर-स्थानीयता कहा है। इसका मतलब यह है कि एक बिंदु पर परस्पर क्रिया करने वाली सभी क्वांटम वस्तुएं अभी भी कुछ अर्थों में जुड़ी हुई हैं और अंतरिक्ष में एक दूसरे को प्रभावित कर सकती हैं। यह गैर-स्थानीय कनेक्शन क्वांटम उलझाव है और पहली बार आइंस्टीन, पोडॉल्स्की और रोसेन (EPR) द्वारा 1935 में अपने प्रसिद्ध पेपर में वर्णित किया गया था, "क्या भौतिक वास्तविकता का क्वांटम-यांत्रिक विवरण पूर्ण माना जा सकता है? " हमारी सीमित धारणा को देखते हुए पहली बार असंभव लगता है। जब एक क्वांटम प्रणाली दूसरे के साथ परस्पर क्रिया करती है, तो उनकी तरंगें आपस में उलझ जाती हैं, जिससे जब एक का पतन होता है, तो दूसरा तुरंत ढह जाता है। इसे दो वाल्टजिंग जोड़ों के रूप में सोचें जो एक डांस फ्लोर पर समान लेकिन विपरीत नृत्यकला का प्रदर्शन कर रहे हैं। जब एक युगल एक दिशा में घूमता है, तो साथी युगल तुरन्त दूसरी दिशा में घूमता है। इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि वे डांस फ्लोर के पार हैं या दुनिया भर में एक दूसरे से। हम अध्याय 6 में स्पिन पर और विस्तार करेंगे, लेकिन अभी के लिए महसूस करते हैं कि दो संभावित स्पिन अवस्थाएँ हैं जो एक उप-परमाणु कण में हो सकती हैं: स्पिन-अप और स्पिन-डाउन। जब दो कण क्वांटम उलझे हुए होते हैं, यदि एक स्पिन-अप है, तो दूसरा आंतरिक रूप से स्पिन-डाउन होगा। क्वांटम उलझाव समय के साथ भी हो सकता है, जिसे टेम्पोरल नॉनलोकलिटी कहा जाता है। गणितीय रूप से, क्वांटम उलझाव बेल के प्रमेय द्वारा समर्थित है, जो बताता है कि क्वांटम उलझन वाली वस्तुओं को किसी भी तरह से समझाया नहीं जा सकता है।

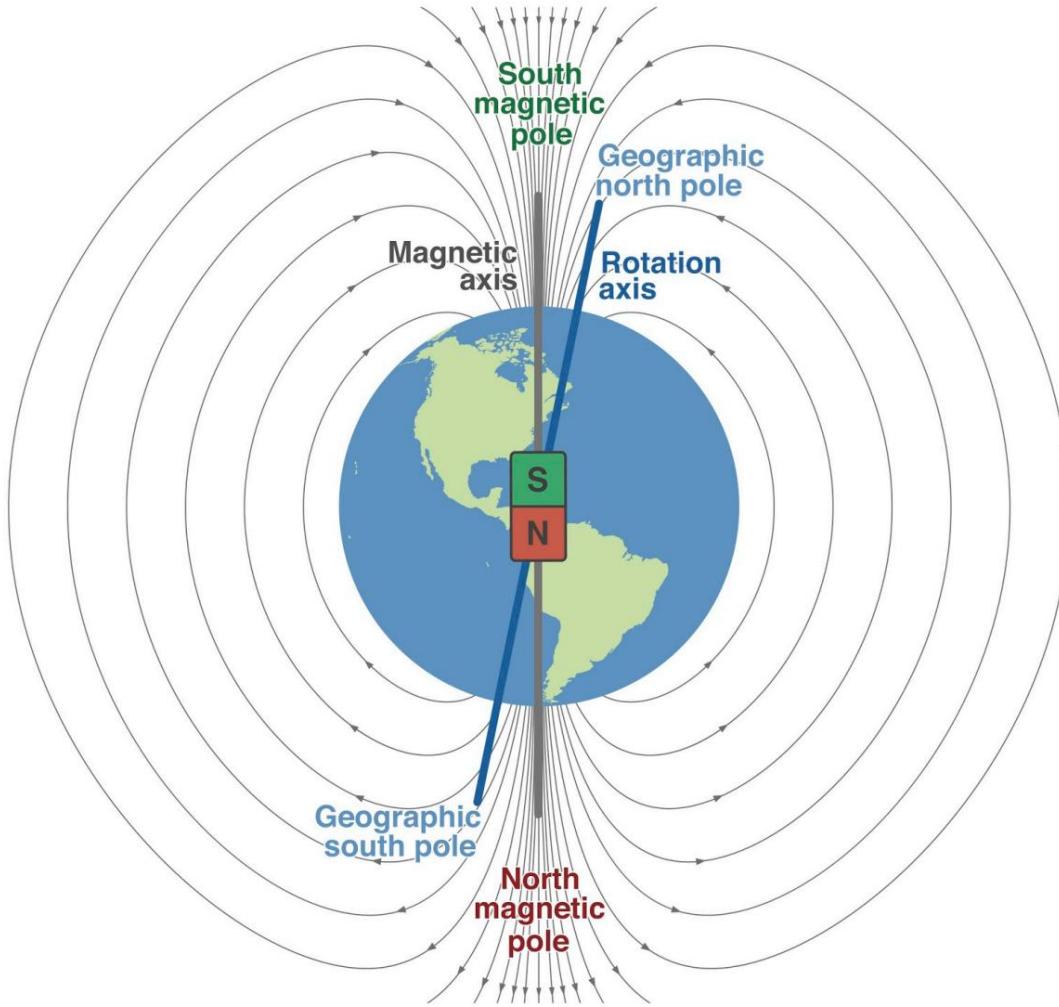
स्थानीयता का सिद्धांत। स्थानीयता के सिद्धांत का अर्थ होगा कि कोई वस्तु अपने परिवेश से सीधे प्रभावित होती है। इसके अलावा, यह ईपीआर तर्क का समर्थन करता है कि दो क्वांटम उलझे हुए कण अंतरिक्ष या समय में एक दूसरे को इस तरह से प्रभावित कर सकते हैं जो संकेतों की तुलना में तेज है, प्रकाश की गति से प्रसारित हो सकता है। पिछले कुछ दशकों में, पक्षी में उलझाव का प्रदर्शन किया गया है प्रवासन, प्रकाश संश्लेषण, और कई अन्य जैविक कार्य।⁵⁴

पक्षी प्रवासन में क्वांटम उलझाव

संयुक्त राज्य अमेरिका में हर साल लगभग 3.5 बिलियन पक्षी सर्दियों के लिए दक्षिण की ओर उड़ते हैं। वे हजारों मील दूर यात्रा करते हैं, लेकिन किसी तरह ठीक से याद करते हैं कि वे महीनों बाद कहां से आए थे जब वे फिर से उत्तर की ओर चले गए। वे कैसे जानते हैं कि कहाँ जाना है?

पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के साथ क्वांटम उलझाव के माध्यम से।

पृथ्वी के पास एक विशाल चुंबकीय क्षेत्र है, जो भौगोलिक उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव तक फैला हुआ है, जैसे कि इसके केंद्र में एक विशाल बार चुंबक हो। प्रवास करने वाले पक्षियों की आंखों में अनिवार्य रूप से चुंबकीय कम्पास होते हैं, जो प्रकाश पर निर्भर होते हैं। पक्षी के रेटिना में प्रकाश-संवेदी प्रोटीन होता है जिसे क्रिप्टोक्रोम कहा जाता है। जब एक फोटॉन (विशेष रूप से नीली रोशनी का) क्रिप्टोक्रोम के भीतर इलेक्ट्रॉनों को उत्तेजित करता है, तो यह प्रोटीन के भीतर दो अणुओं में इलेक्ट्रॉनों के बीच क्वांटम उलझाव पैदा करता है। यह अत्यधिक अस्थिर उत्तेजित अवस्था को प्रेरित करता है जो पक्षी को पृथ्वी के बहुत सूक्ष्म चुंबकीय क्षेत्र का पता लगाने की अनुमति देता है, इसके गंतव्य के संबंध में भौगोलिक स्थिति का निर्धारण करता है।^{62,63} इसके अतिरिक्त, यह "क्वांटम कंपास" पक्षियों को तूफानी और बादलों के दौरान उड़ान भरने की अनुमति देता है मौसम जब दृष्टि बाधित होती है।⁶⁴ पक्षी प्रवास में उलझने का अध्ययन, मूल रूप से लिखा गया, आगे इस संभावना के द्वारा खोल दिए कि क्वांटम यांत्रिकी जैविक प्रणालियों में काम कर रही है।



पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय उत्तरी ध्रुव (ज्यामितीय दक्षिणी ध्रुव) से चुंबकीय दक्षिणी ध्रुव (ज्यामितीय उत्तरी ध्रुव) तक फैला हुआ है।

क्वांटम सुसंगतता

क्वांटम सुसंगतता क्वांटम उलझाव के साथ हाथ से जाती है और फिर से इस सिद्धांत पर स्थापित होती है कि सभी कणों में तरंग जैसी गुण होते हैं। यदि किसी वस्तु की तरंग जैसी विशेषता को दो भागों में विभाजित किया जाता है, तो ये तरंगें एक दूसरे के साथ सुसंगत रूप से हस्तक्षेप करेंगी। दो अलग-अलग तरंगें बनाने के बजाय

अद्वितीय गुणों के साथ, दो तरंगें एक-दूसरे पर अध्यारोपित होंगी और एक सुसंगत तरंग का निर्माण करेंगी। जैसा कि बाद में चर्चा की जाएगी, क्वांटम सुसंगतता क्वांटम कंप्यूटिंग की नींव है, जो बाइनरी कोड के एकवचन 0 और 1 राज्यों से कंप्यूटिंग शक्ति को नाटकीय रूप से बढ़ाने के लिए 0 और 1 राज्यों के सुपरपोजिशन का उपयोग करती है।

क्वांटम सुसंगतता के लिए एक सरल सादृश्य एक फुटबॉल खेल के हाफ़फ्राइम शो में एक मार्चिंग बैंड है। जब बैंड के सभी सदस्य एक साथ मार्च करते हैं और कोरियोग्राफी का पालन करते हैं, तो बैंड एक समन्वित और उत्साही गीत को एक सिमफनी की तरह बजाता है जो भीड़ को प्रज्वलित करता है। बैंड के सदस्यों के समकालिक मार्चिंग लेग क्वांटम सुसंगतता के समान हैं, जबकि कोरियोग्राफ किए गए रूटीन का अनुसरण करने वाले अलग-अलग सदस्यों की तुलना कणों की क्वांटम उलझी हुई स्थिति से की जा सकती है, जहां क्षेत्र के एक तरफ एक बैंड सदस्य जुड़ा होता है या इसके अनुरूप कार्य करता है। मैदान के विपरीत दिशा में एक अन्य सदस्य। जब एक सदस्य एक अंतिम क्षेत्र में दाएँ मुड़ता है, तो साथी विपरीत छोर के क्षेत्र में बाएँ मुड़ता है। जब पूरा बैंड मार्च (जुटना) कर रहा होता है और कोरियोग्राफी (उलझन) के माध्यम से आगे बढ़ रहा होता है, तो वे तुरंत पूरे क्षेत्र में जादुई संगीत बनाते हैं।

प्रकाश संश्लेषण में क्वांटम सुसंगतता

पौधे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से प्रकाश ऊर्जा को विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र से रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं। पादप कोशिकाओं के भीतर प्रकाश संचयन परिसर होते हैं, जिन्हें आमतौर पर 'प्रकाश के लिए एंटेना' कहा जाता है। जब सूर्य के फोटॉन इन एंटेना से संपर्क करते हैं, तो वे इलेक्ट्रॉन उत्तेजना के रूप में प्रकाश को अवशोषित करते हैं।

फिर वे प्रतिक्रिया केंद्र में ऊर्जा को प्रकाश से क्लोरोफिल अणुओं में स्थानांतरित करते हैं, एक जैव रासायनिक प्रक्रिया शुरू करते हैं जो ग्लूकोज को ऊर्जा के रूप में परिवर्तित करती है जिसे पौधे बढ़ने के लिए उपयोग कर सकते हैं: एटीपी। यह प्रक्रिया अविश्वसनीय रूप से कुशल है और निर्भर करती है

तेजी से ऊर्जा हस्तांतरण और उत्साहित राज्य गतिशीलता पर। यह प्रकाश-संचय परिसर के भीतर क्वांटम सुसंगतता या कई क्रोमोफोरस के उत्तेजित राज्यों के सुपरपोजिशन में स्थापित है।

यह सुसंगतता एक क्रोमोफोर में अवशोषित फोटॉनों को पूरे परिसर में उन लोगों में एक सामूहिक उत्तेजित अवस्था को उत्तेजित करने में सक्षम बनाती है। 65,66 किसी के लिए उत्साह पूरे शहर के लिए उत्साह है, जैसे पूरे शहर को रोशन करने के लिए एक स्विच को फ़िलिप करना।

उपरोक्त उदाहरणों को ध्यान में रखते हुए, यह स्पष्ट है कि क्वांटम यांत्रिकी सामान्य रूप से जीव विज्ञान में भूमिका निभाती है। सवाल यह है कि यह अनुभूति और मानव चेतना में क्या भूमिका निभाता है?

अध्याय 6: क्वांटम कम्प्यूटिंग और क्वांटम कॉन्फिशन

जबकि न्यूरोलॉजिकल सिस्टम या मानव मस्तिष्क के 'गर्म और गीले' वातावरण को पहले क्वांटम घटना के लिए एक असंभव स्थान के रूप में माना जाता था, मस्तिष्क में क्वांटम प्रभाव अब प्रकाश में लाए गए हैं, जो चेतना में क्वांटम यांत्रिकी के आगे के अन्वेषण के द्वारा खोल रहे हैं और अनुभूति। हाल के वर्षों में, यह प्रदर्शित किया गया है कि सुसंगतता और टनलिंग सहित क्वांटम प्रक्रियाएं वास्तव में मस्तिष्क में होती हैं और क्वांटम कंप्यूटर के रूप में इसके प्रस्तावित कार्य में मध्यस्थता करती हैं। क्वांटम कंप्यूटर क्या है? शास्त्रीय कंप्यूटिंग (आपका फोन, टैबलेट और कंप्यूटर क्या उपयोग करते हैं) बाइनरी बिट्स पर आधारित है, क्वांटम कंप्यूटिंग क्वांटम बिट्स या क्यूबिट्स पर आधारित है। बाइनरी कंप्यूटर दो असतत अंकों, 0 और 1 का उपयोग करते हैं, जबकि qubits इन 1 और 0 अवस्थाओं के क्वांटम सुपरपोजिशन के माध्यम से कम्प्यूटेशनल शक्ति की बहुत अधिक संभावनाओं को सक्षम करते हैं।

कंप्यूटर संख्याओं की एक शृंखला के रूप में जानकारी व्यक्त करने के लिए माइक्रोप्रोसेसरों का उपयोग करते हैं। जबकि हम मनुष्य एक आधार दस संख्या प्रणाली का उपयोग करते हैं, मुख्य रूप से क्योंकि हमारे पास दस उंगलियां हैं, शास्त्रीय कंप्यूटरों में उनके विद्युत आवेगों के लिए केवल दो बोधगम्य परिदृश्य होते हैं: "ऑफ" और "ऑन"। इसलिए, कंप्यूटर सूचना प्रसारित करने और संग्रहीत करने के लिए आधार दो संख्या प्रणाली, या 1 और 0 की शृंखला का उपयोग करते हैं। इसे बाइनरी कोड कहा जाता है। जबकि बाइनरी कोड को अधिक अंकों की संख्या में परिवर्तित करने के कई तरीके हैं, शायद सबसे सरल इस प्रकार है: पहले प्रत्येक संख्या को उसकी स्थिति की शक्ति के क्रम में दाएं से बाएं ले जाएं, फिर उन सभी परिकलित अंकों को एक साथ जोड़ दें। उदाहरण के लिए, 01011 पढ़ने के लिए, यह $(0 \times 20) + (1 \times 21) + (0 \times 22) + (1 \times 23) + (1 \times 24)$ होगा

$= 0 + 2 + 0 + 8 + 16 = 26$ । इस पद्धति के माध्यम से, कंप्यूटर केवल दो अंकों का उपयोग करके विभिन्न प्रकार की गणना और कार्य कर सकते हैं। 68 माइक्रोप्रोसेसर के भीतर, अधिक घटक

कंप्यूटर जितना अधिक शक्तिशाली होता है। चूंकि कंप्यूटर का आविष्कार पहली बार किया गया था, लक्ष्य एक छोटे से क्षेत्र के भीतर उच्च प्रसंस्करण शक्ति बनाने के लिए छोटे और छोटे घटकों के साथ माइक्रोप्रोसेसर बनाने का रहा है। जबकि इसने हमें कमरे के आकार के पहले कंप्यूटर से अब हमारे द्वारा लाए जाने वाले iPhones में संक्रमण करने की अनुमति दी है, इंजीनियर अंततः एक सीमा तक पहुंचेंगे कि घटक कितने छोटे हो सकते हैं-- जब उनके पास एक परमाणु के आयाम हों। प्रसंस्करण शक्ति को आगे बढ़ाने में अगला कदम क्यूबिट्स के उपयोग के माध्यम से होगा।

'क्यूबिट' क्वांटम सूचना की मूलभूत इकाई है और कण स्पिन द्वारा वर्णित एक अन्य दो-राज्य प्रणाली के रूप में मौजूद है, जो कोणीय गति की विशेषता है। एक क्यूबिट फोटॉन, परमाणु नाभिक या इलेक्ट्रॉन का रूप ले सकता है। इलेक्ट्रॉन, उदाहरण के लिए, दो संभावित स्पिन अवस्थाएँ हैं: स्पिन-अप या स्पिन-डाउन।

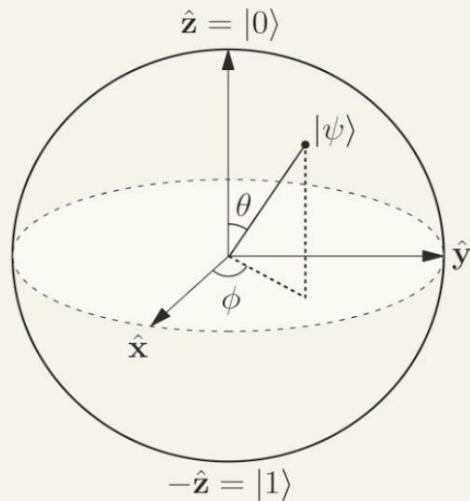
ये अवस्थाएँ अनिवार्य रूप से इलेक्ट्रॉनों के चुंबकीय क्षेत्र द्वारा निर्मित होती हैं। प्रत्येक इलेक्ट्रॉन को बार चुंबक युक्त माना जा सकता है। जब एक बड़े चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, यदि दंड चुंबक उस क्षेत्र के साथ संरेखित हो जाता है, तो यह स्पिन-डाउन (0) की निम्न ऊर्जा स्थिति ले लेगा। यदि पर्याप्त ऊर्जा लागू की जाती है, तो यह क्षेत्र के विपरीत संरेखित होती है और स्पिन-अप (1) होगी।

अप और डाउन स्टेट्स का सुपरपोज़िशन इलेक्ट्रॉन को एक ही समय में दोनों राज्यों में घूमने में सक्षम बनाता है - एक बाइनरी बिट की तरह जो एक साथ 0 और 1 दोनों के रूप में मौजूद होता है, बजाय दो असतत अंकों के। यह इस स्पिन के माध्यम से है कि क्वांटम उलझाव और क्वांटम सुसंगतता हो सकती है। बाइनरी बिट्स के विपरीत, क्यूबिट्स के राज्यों की अनिश्चितता मौजूद है। प्रत्येक स्थिति की संभावना है - स्पिन-अप, स्पिन-डाउन, या दोनों- व्यक्त की जा रही है, और यह अस्पष्टता केवल इलेक्ट्रॉन के एल्गोरिथम अवलोकन के साथ हल हो जाती है। इस अनिश्चितता के कारण, क्वांटम बिट्स का उपयोग बाइनरी बिट्स की तुलना में घातीय रूप से अधिक मात्रा में सूचना को संसाधित करने के लिए किया जा सकता है।¹⁶⁹

Qubit

/'kjubit/

Basic unit of quantum information



यदि एक कक्षा को एक गोले के रूप में दर्शाया जाता है, तो त्रिज्या कोण बनाती है जो 1 या 0 अवस्था के अवलोकन की संभावना निर्धारित करती है।

क्वांटम कंप्यूटर अस्तित्व के प्रारंभिक चरण में हैं। वे इन आरोपित अवस्थाओं से ऊर्जा और सूचना का दोहन करने के लिए उलझे हुए qubits का उपयोग करते हैं, नाटकीय रूप से कम्प्यूटेशनल और सिमुलेशन क्षमता में वृद्धि करते हैं। Google, IBM और Microsoft सभी में विकास के क्रम में क्वांटम कंप्यूटर हैं। ये कंप्यूटर कुछ ही घंटों में जटिल गणना कर सकते हैं जो एक मानक कंप्यूटर के लिए असंभव होगा। 23 अक्टूबर, 2019 को, Google ने प्रकाशित किया कि उसका साइकैमोर क्वांटम कंप्यूटर 200 सेकंड में एक गणना कर सकता है जिसे पूरा करने में एक मानक कंप्यूटर को 10,000 साल लगेंगे। यह भविष्यवाणी की गई है कि हम 2050.70 तक अपने घरों में क्वांटम कंप्यूटर रखने में सक्षम होंगे।

प्रकृति

चूंकि क्वांटम कंप्यूटिंग भविष्य की ओर दौड़ रही है, शोधकर्ता मस्तिष्क को क्वांटम कंप्यूटर के रूप में समझने पर काम कर रहे हैं।

ऐसे कई सिद्धांत हैं जो चेतना को क्वांटम संगणना के समानांतर के रूप में चित्रित करते हैं। दुनिया भर के वैज्ञानिक यह पता लगाने के लिए काम कर रहे हैं कि शरीर में "स्पिन", न्यूरल क्यूबिट्स या क्वांटम सुसंगतता कहाँ स्थित है ताकि हम वास्तविकता के अपने सचेत अनुभव को बेहतर ढंग से समझ सकें। सबसे प्रमुख सिद्धांत सर रोजर पेनरोज और स्टुअर्ट हैमरॉफ, एमडी द्वारा विकसित किया गया है और 1994 में प्रस्तावित किया गया था।

इसे ऑर्केस्ट्रेटेड ऑब्जेक्टिव रिडक्शन (ऑर्क ओआर) चेतना का मॉडल कहा जाता है, जिसमें मस्तिष्क में उलझी सूक्ष्मनलिकाएं के माध्यम से क्वांटम संगणना शामिल है। Orch OR के साथ, पेनरोज और हैमरॉफ का प्रस्ताव है कि न्यूरॉन के साइटोस्केलेटन में सूक्ष्मनलिकाएं सुसंगतता की साइट हैं या बैंड की मार्चिंग सिम्फनी बजाती है जो चेतना है। ये सूक्ष्मनलिकाएं ठ्यूबुलिन से बने प्रोटीन पॉलिमर हैं। वे सूक्ष्म तिनके या पेड़ के तने की तरह दिखते हैं और सूक्ष्मनलिका से जुड़े प्रोटीन (एमएपी) द्वारा अन्य सूक्ष्मनलिकाएं से जुड़ते हैं। ये एमएपी शाखाओं के रूप में प्रकट होते हैं, जो पेड़ के तने को जोड़कर न्यूरॉन्स के साइटोस्केलेटन बनाते हैं। उन्हें सेल के भीतर संचार की अनुमति देने के लिए सोचा जाता है। पेनरोज और हैमरॉफ का प्रस्ताव है कि यह इस जटिल सूक्ष्मनलिकात्मक नेटवर्क के भीतर है कि चेतना या तरंगों का पतन होता है और नलिकाओं के बीच क्वांटम सुसंगतता (एकजुटता में मार्च करना) सचेत अनुभव की तात्कालिक धारणा की अनुमति देता है। वे सुझाव देते हैं कि यह घटना समय में अपरिवर्तनीय है और वे "अब" घटना या धारणा कहते हैं। 12,71

प्रश्न तब बनता है, यह चेतना कहाँ से आ रही है? क्या यह सहज रूप से मस्तिष्क और शरीर के भीतर या हमारे बाहर पूरी तरह से आयोजित होता है? जैसा कि अध्याय 8 में प्रदर्शित किया जाएगा, हम प्रकाश या विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के लिए एटेना हैं। के संबंध में

मस्तिष्क (संकेत का प्राप्तकर्ता), बहुत कम मस्तिष्क पदार्थ वाले मनुष्यों के साहित्य में ऐसी रिपोर्ट हैं जो अभी भी पूरी तरह से सचेत हैं। एक 44 वर्षीय फ्रांसीसी व्यक्ति के मामले की रिपोर्ट है, जिसके मस्तिष्क की मात्रा में 75% की कमी थी⁷² गई थी, फिर भी वह एक सामान्य पति, पिता के रूप में काम कर रहा था और एक सिविल सेवक के रूप में काम कर रहा था।

उनका छह महीने की उम्र में और फिर 14 साल की उम्र में हाइड्रोसिफलस नामक स्थिति के लिए शंट या नाली के साथ इलाज किया गया था, लेकिन तब से स्पर्शोन्मुख था। जब उन्होंने अपने डॉक्टर को बताया कि उनके बाएं पैर में कमजोरी आ रही है, तो एक एमआरआई से पता चला कि उनके मस्तिष्क के अधिकांश हिस्से को तरल पदार्थ से बदल दिया गया था। उन्हें इस बात का कोई बोध नहीं था कि उनके मस्तिष्क का एक बड़ा हिस्सा संकुचित हो गया था या उनकी खोपड़ी की परिधि में धंकेल दिया गया था। इस तरह की मामलों की रिपोर्ट यह स्पष्ट करती है कि मनुष्य अपने मस्तिष्क के बड़े प्रतिशत के बिना सचेत हो सकता है। 72 तब ऐसा प्रतीत होगा कि चेतना स्वयं मस्तिष्क और शरीर के बाहर आयोजित की जाती है और हम वास्तव में एंटेना हैं प्रकाश के लिए।

क्वांटम या उप-परमाण्विक दुनिया और मैक्रोस्कोपिक दुनिया के बीच का पुल जिसे हम देखते हैं - हमारी दुनिया जहां केवल शास्त्रीय भौतिकी स्पष्ट है - धुंधली और परिभाषित करना कठिन है। हम एक वास्तविकता में रहते हैं जहां कोई गेंद फेंकता है और हम उम्मीद करते हैं कि यह हमारे हाथों में गिर जाएगी। एक सेब एक पेड़ से गिरता है और हम उम्मीद करते हैं कि यह जमीन पर गिरेगा। हम सचेत रूप से तरंगों के पतन या इलेक्ट्रॉनों की टनलिंग का अनुभव नहीं करते हैं। हम क्वांटम उलझाव नहीं देखते हैं। और फिर भी, विज्ञान हमें दिखाता है कि दो कण एक बार उलझ जाने पर एक दूसरे को प्रभावित कर सकते हैं जब वे सैकड़ों मील और यहां तक कि समय के साथ अलग हो जाते हैं। वास्तव में, हाल के एक अध्ययन से पता चलता है कि उन दो कणों को कभी भी एक-दूसरे के समान आस-पास होने की आवश्यकता नहीं होती है। 73 जिसे कोपेनहेगन व्याख्या कहा जाता है, उप-परमाणु अवस्था से शास्त्रीय अवस्था में संक्रमण का अर्थ है कि पतन लहर की (बाधा है कि आप एक विशेष राज्य में एक विशेष कण पाएंगे) यादृच्छिक है।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि इस दृष्टिकोण का एक विकल्प है, जिसे एवरेट व्याख्या कहा जाता है, जो बताता है कि ये घटनाएँ न केवल यादृच्छिक हैं, बल्कि लहरें बिल्कुल भी नहीं गिरती हैं। एवरेट की व्याख्या में कहा गया है कि असीमित संभावनाएँ हैं जो अनंत संख्या में ब्रह्मांडों में होती हैं जिनमें कोई भी परिणाम संभव है।⁷⁴ जबकि क्वांटम कंप्यूटिंग आज प्रौद्योगिकी उद्योग के लिए उपलब्ध होने की कगार पर है, ऐसा प्रतीत होता है जैसे इसे बनाया गया हो अरबों साल पहले ही जीव विज्ञान के लिए उपलब्ध है। इसका अर्थ यह होगा कि हम पुरुष या महिला, या कम से कम जीव विज्ञान की छवि में क्वांटम कंप्यूटर बना रहे हैं। मैथ्यू फिशर, पीएचडी कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सांता बारबरा में चेतना के विज्ञान में सबसे आगे एक और सिद्धांत का नेतृत्व कर रहे हैं। वह मानव मस्तिष्क में क्वांटम अनुभूति और क्वांटम कंप्यूटरों के साथ इसके संबंध का अध्ययन करता है। उन्होंने नींव के साथ शुरुआत की पेनरोज़ और हैमरॉफ ने अपने ऑर्क या सूक्ष्मनलिकाएँ के सिद्धांत के साथ रखी थी। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया था, क्वांटम यांत्रिकी को करने के लिए शरीर को बहुत गर्म होने का सिद्धांत दिया गया था। हालाँकि, क्वांटम कंप्यूटिंग में, लक्ष्य क्युबिट्स को अलग करना है, इसलिए वे पर्यावरण के साथ थर्मलाइज़ नहीं करते हैं। फिशर ने चेतना में क्वांटम स्पिन पर विचार करना शुरू किया जब उसके एक रिश्तेदार, जिसे द्विध्रुवी विकार था, ने लिथियम के साथ इलाज के लिए अच्छी प्रतिक्रिया दी। उन्होंने परिकल्पना की कि लिथियम का इलेक्ट्रॉन स्पिन ही उसकी अनुभूति में परिवर्तन के लिए जिम्मेदार था और इस विचार के साथ प्रयोग करने के लिए तैयार हो गया। फिशर ने सुझाव दिया है कि पूरे मस्तिष्क में क्वांटम उलझाव और विभिन्न अणुओं के स्पिन राज्यों के सुसंगतता से चेतना की मध्यस्थता की जा सकती है। ये परमाणु स्पिन प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के चुंबकीय क्षेत्र से संबंधित हैं जो इसे बनाते हैं, एक चुंबकीय द्विध्रुवीय क्षण उत्पन्न करते हैं।^{67,75}

दूसरे शब्दों में, परमाणु नाभिक, जिसमें प्रोटॉन और न्यूट्रॉन होते हैं, में विशिष्ट 'स्पिन' होते हैं। 'स्पिन' शब्द एक मिथ्या नाम है - उप-परमाणु कण वास्तव में अपनी धुरी पर नहीं घूम रहे हैं। स्पिन है

इसके बजाय कण की आंतरिक संपत्ति, द्रव्यमान के रूप में, इसे बनाने वाले क्वार्क द्वारा निर्धारित किया जाता है। यह स्पिन एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो चुंबकीय क्षण की दिशा और इसलिए स्पिन की दिशा तय करता है। उदाहरण के लिए, स्पिन-अप का अर्थ है कि चुंबकीय क्षण ऊपर की ओर इशारा कर रहा है, और स्पिन-डाउन का अर्थ है कि चुंबकीय क्षण नीचे की ओर इशारा कर रहा है।

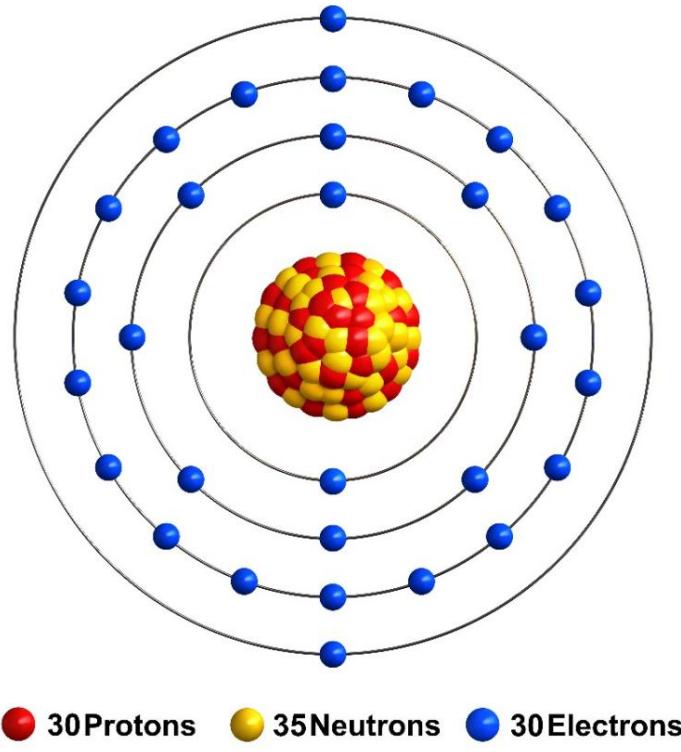
ये केवल दो अवलोकित स्थितियाँ हैं।⁷⁶

इसे समझने के लिए दो चुम्बकों को एक दूसरे के पास रखने की कल्पना करें। आप उस चुंबकीय बल (धकका या खिंचाव) को महसूस कर पाएंगे जो एक दूसरे पर लगाता है। चुम्बक के चारों ओर का वह पूरा क्षेत्र जहाँ बल का अनुभव किया जा सकता है, चुंबकीय क्षेत्र कहलाता है।

यह एक उप-परमाणु और परमाणु स्तर पर जो हो रहा है उसके समान है - - परमाणुओं के परमाणु स्पिन छोटे चुंबकीय क्षेत्र बना रहे हैं जो उनके आसपास के अन्य सभी आवेशित कणों को प्रभावित करते हैं। प्रत्येक परमाणु नाभिक का स्पिन उसके प्रोटॉन और न्यूट्रॉन द्वारा बनाए गए चुंबकीय द्विध्रुव द्वारा निर्धारित होता है।

प्रोटॉन और न्यूट्रॉन जोड़े बनाते हैं - प्रोटॉन के साथ प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के साथ न्यूट्रॉन - जिसमें उनके स्पिन रद्द हो जाते हैं (+½ और -½)। उदाहरण के लिए, यदि एक परमाणु में दो प्रोटॉन हैं, तो एक में +½ चक्रण होगा और दूसरे में -आधा चक्रण होगा। इसका परिणाम शून्य (और कोई चुंबकीय क्षण) के परमाणु स्पिन में नहीं होता है। इसका मतलब है कि प्रोटॉन और न्यूट्रॉन दोनों की सम संख्या वाले परमाणुओं में शून्य का स्पिन होता है। प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, या दोनों की विषम संख्या वाले लोगों में, परमाणु स्पिन एक आधा पूर्णांक (0, ½, 1, 3/2, आदि) होगा। 77 ये स्पिन परमाणु स्पिन के साथ क्वांटम उलझन में बन सकते हैं। एक अणु में परमाणुओं की जो दूसरे में तय करती है। एक परमाणु में प्रोटॉन की संख्या उसके परमाणु क्रमांक द्वारा निर्धारित की जाती है, जो कि तत्वों की आवर्त सारणी को कैसे व्यवस्थित किया जाता है। इसके न्यूट्रॉन की संख्या की गणना परमाणु द्रव्यमान को परमाणु संख्या से घटाकर की जाती है। उदाहरण के लिए, जिंक की परमाणु संख्या 30 है, जिसका अर्थ है

इसमें 30 प्रोटॉन हैं, और इसका परमाणु द्रव्यमान लगभग 65 है, इसलिए इसमें 35 न्यूट्रॉन हैं। परमाणु स्पिन $5/2$ हो जाता है। नीचे दी गई छवि जस्ता में इलेक्ट्रॉनों की व्यवस्था का दृश्य प्रदान करती है।



जिक परमाणु।

फिशर के अनुसार, केवल दो परमाणु हैं जो जैविक qubits के रूप में कार्य कर सकते हैं: फॉस्फोरस और हाइड्रोजन। इनमें से प्रत्येक परमाणु का चक्रण $1/2$ है। $1/2$ से बड़ा कुछ भी विद्युत क्षेत्र ढाल के प्रति संवेदनशील होगा, जो पानी में मजबूत होते हैं। दूसरी ओर, $1/2$ के परमाणु चक्रण वाले परमाणु केवल चुंबकीय क्षेत्र के प्रति संवेदनशील होते हैं, जिससे वे तंत्रिका qubits के लिए उम्मीदवार बन जाते हैं। परमाणु का परमाणु स्पिन न केवल उलझा हुआ हो सकता है

एक ही अणु में परमाणु, लेकिन मस्तिष्क के विभिन्न क्षेत्रों में परमाणुओं के साथ ।78

फिशर के मॉडल में, फास्फोरस परमाणु कैल्शियम और ऑक्सीजन के साथ मिलकर पॉस्नर अणु नामक कुछ बनाते हैं। ये $\text{Ca}_9(\text{PO}_4)_6$ के समूह हैं जिनमें कैल्शियम और ऑक्सीजन, जिनमें से किसी में भी परमाणु स्पिन नहीं है, फॉस्फोरस के चारों ओर एक प्रकार का सुरक्षात्मक या इन्सुलेट अवरोध बनाते हैं और इसके स्पिन को डीकोहेयरिंग के बिना बने रहने देते हैं। उनके लगातार घूमने के कारण, दूर के न्यूरोन्स के पॉस्नर अणु क्वांटम उलझे हुए हो सकते हैं, ठीक वैसे ही जैसे कुबिट्स करते हैं। वे क्वांटम प्रोसेसिंग और 'क्यूबिट मेमोरी' के आधार के रूप में काम करने के लिए परिकल्पित हैं, बहुत कुछ क्वांटम कंप्यूटर की तरह। पॉस्नर अणुओं के माइटोकॉन्ड्रिया में मौजूद होने का संदेह है, जिससे वे एक ही कोशिका में और पूरे शरीर में एक दूसरे के साथ क्वांटम उलझने में सक्षम हो जाते हैं। यह क्वांटम उलझाव पूरे शरीर में चेतना के अस्तित्व और संचरण की अनुमति दे सकता है। संक्षेप में, वे तंत्रिका qubits.67,75,79 के रूप में कार्य करेंगे

फिशर की रणनीति, उनके शब्दों में "'रिवर्स इंजीनियरिंग' में से एक है - जैव रासायनिक 'सब्सट्रेट' की पहचान करने की मांग और इस तरह के पुटेटिव क्वांटम प्रोसेसिंग की मेजबानी करने वाले तंत्र।"67

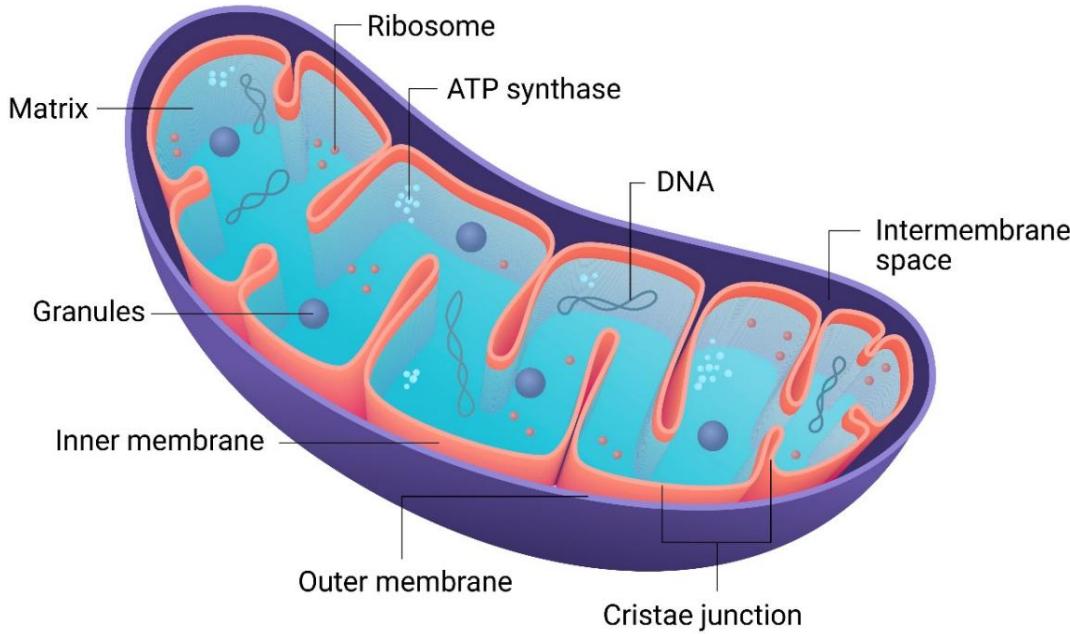
सोच की उस रेखा का अनुसरण करते हुए, हमारे दृष्टिकोण की रणनीति उस क्षण को उलटने की थी जब जस्ता चिंगारी के क्षण में तंत्रिका qubits, क्वांटम कोड, या जानकारी युग्मज से जुड़ी हो जाती है।

अध्याय 7: माइटोकॉन्ड्रिया, डीएचए और विकास

क्वांटम सेंसर के रूप में माइटोकॉन्ड्रिया

माइटोकॉन्ड्रिया, कोशिका के ऊर्जा उत्पादक, एटीपी नामक अणु बनाने के लिए भोजन से इलेक्ट्रॉनों का उपयोग करते हैं। यह एटीपी शरीर की ऊर्जा और सूचना की मुद्रा है। यह सभी न्यूरोलॉजिकल कार्यों के लिए आवश्यक है, जिसमें दैहिक (स्वैच्छिक) और स्वायत्त (स्वचालित), या सचेत और अवचेतन दोनों शामिल हैं। 1.45 अरब साल पहले, एक एकल-कोशिका वाले जीव ने दूसरे को निगल लिया, और जो बैक्टीरिया "खाया" गया था, वह अन्य कोशिका के लिए ऊर्जा उत्पादक बन गया। 13 जैसे ही प्राकृतिक चयन ने अपना पाठ्यक्रम लिया, इस प्रकार बहुकोशिकीय (यूकेरियोटिक) जीवन रूपों की शुरुआत हुई। यह सभी जटिल जीवन के लिए सामान्य पूर्वज था। 80 दोनों कोशिकाओं के डीएनए को पुनर्वितरित किया गया, जिससे व्यक्त जीनों की संख्या में 200,000 गुना वृद्धि हुई। 80 ऊर्जा के जन्मजात स्रोत या एटीपी उत्पादन ने भी बुद्धि और चेतना को विकसित करने की अनुमति दी। माइटोकॉन्ड्रिया असीमित मात्रा में ऊर्जा का उत्पादन कर सकता है, जो विशाल मात्रा में जानकारी संग्रहीत करने की अनुमति देता है। यह जानकारी स्मृति का रूप ले सकती है, जिससे समय की धारणा को सक्षम किया जा सकता है। स्मृति ने जीवों को चेतना, संवेदना, या पर्यावरण के साथ बातचीत के उच्च क्रम के साथ विकसित होने की अनुमति दी है जैसा कि पहले वर्णित किया गया है।

MITOCHONDRIA



माइटोकॉन्ड्रिया। पर्यावरण के लिए क्वांटम सेंसर।

माइटोकॉन्ड्रिया पर्यावरण के लिए सेंसर के रूप में काम करते हैं, डीएनए अभिव्यक्ति को प्रभावित करने के लिए नाभिक के साथ सेल की ऊर्जावान जरूरतों को संप्रेषित करते हैं। कैल्शियम की रिहाई और कई मार्गों (एमटीओआर और एएमपीके सहित) के सक्रियण के माध्यम से, वे बदलने के लिए तनाव प्रतिक्रिया का संकेत प्रेषित कर सकते हैं नाभिक में जीन की अभिव्यक्ति जो माइटोकॉन्ड्रिया की रक्षा करती है, जिसमें प्रतिलेखन कारक और ट्यूमर दबानेवाला यंत्र p53 शामिल है। ये सिग्नल सेल के मेटाबॉलिक रिप्रोग्रामिंग को भी ट्रिगर कर सकते हैं, क्षति और कैंसर से बचा सकते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा उत्तेजित, द

AMPK पाथवे ऑटोफैगी को बढ़ावा देता है- एक प्रक्रिया जो कोशिका में स्वास्थ्य को बहाल करने के लिए क्षतिग्रस्त सेलुलर घटकों को साफ करती है, जैसे टूटे हुए या अनावश्यक भागों को वैक्यूम करना। और एसिटाइल सीओए) प्रोटीन संशोधन और क्रोमैटिन फँक्शन सहित सेल में अन्य कार्यों को भी निर्देशित कर सकता है। विशेष रूप से, माइटोकॉन्ड्रिया में कैल्शियम भी होता है और इसके इंट्रासेल्युलर प्रवाह को निर्देशित कर सकता है। एपोप्टोसिस (कोशिका मृत्यु) और एटीपी उत्पादन सहित कई सेलुलर प्रक्रियाओं में कैल्शियम एक महत्वपूर्ण सिग्नलिंग अणु है। पर्यावरणीय प्रभावों के अनुसार, माइटोकॉन्ड्रिया परमाणु डीएनए में एपिजेनेटिक परिवर्तन कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप डीएनए मेथिलिकरण पैटर्न बदल जाता है और इसलिए बदले बिना अभिव्यक्ति बदल जाती है। जेनेटिक कोड ही। 86 जैसा कि अध्याय 2 में बताया गया है, एपिजेनेटिक परिवर्तन स्वास्थ्य और उम्र बढ़ने को प्रभावित कर सकते हैं।

जबकि माइटोकॉन्ड्रिया नाभिक को नियंत्रित कर सकते हैं, वे कोशिका और बाह्य वातावरण के बीच सूचना के हस्तांतरण में भी मध्यस्थता करते हैं। इसमें हमलावर बैक्टीरिया और वायरस का पता लगाने और एक भड़काऊ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करने की क्षमता शामिल है जो सूजन की ओर ले जाती है और क्षति से जुड़े आणविक पैटर्न (डीएमपी) की रिहाई के माध्यम से संक्रमण को नियंत्रित करती है, बैक्टीरिया में पाए जाने वाले अणुओं के समान।⁸⁷ जबकि कई तंत्र हैं मानव शरीर में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के लिए, यह विशिष्ट प्रक्रिया माइटोकॉन्ड्रिया के लिए अद्वितीय है, जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, बैक्टीरिया जैसे प्रोकैरियोट्स से अनुकूलित किया गया है।

बस कहा

संक्षेप में, जबकि माइटोकॉन्ड्रिया को पहले केवल कोशिका के ऊर्जा उत्पादक माना जाता था, यह हाल ही में सामने आया है कि वे प्रशिक्षक की भूमिका भी निभा रहे हैं,

जैविक क्रिया को नियंत्रित करने के लिए कोशिका में केंद्रक और अन्य अंगों को आदेश देना। वे समझ सकते हैं कि उनके आसपास के वातावरण में क्या चल रहा है और अधिक रक्षक अणुओं का उत्पादन करने, कोशिका को साफ करने या प्रोटीन को संशोधित करने के लिए नाभिक को सचेत कर सकते हैं। माइटोकॉन्ड्रिया प्रकाश सहित कोशिका और उसके पर्यावरण के बीच संचार में मध्यस्थता करता है, जैसा कि बाद में चर्चा की जाएगी।

चूंकि जीव अधिक से अधिक कोशिकाओं और जटिल अंग प्रणालियों के साथ विकसित हुए, विभिन्न प्रकार के ऊतक माइटोकॉन्ड्रिया की अलग-अलग घनत्व के साथ विकसित हुए, जो उनकी ऊर्जा आवश्यकताओं पर निर्भर करता है। दैहिक (गैर-सेक्स) कोशिकाओं में से, मस्तिष्क में प्रति कोशिका माइटोकॉन्ड्रिया की उच्चतम मात्रा होती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि मस्तिष्क प्रतिदिन शरीर की ऊर्जा का 20% उपयोग करता है, जो न्यूरोट्रांसमीटर उत्पादन, सीखने और स्मृति, भावनाओं और पूरे शरीर में कार्य करने की ओर जाता है। मानव मस्तिष्क प्रति दिन लगभग 5.7 किग्रा (12.6 पाउंड) एटीपी का उत्पादन और उपयोग करता है, जो प्रति दिन 56 ग्राम ग्लूकोज के उपयोग के बराबर है यदि कोई एटीपी मान रहा है: 36 का ग्लूकोज अनुपात: 1.88 दिल में दूसरा होता है उच्चतम घनत्व या प्रति कोशिका माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या, इसके बाद प्रतिरक्षा प्रणाली और मस्कुलोस्केलेटल प्रणाली। न केवल माइटोकॉन्ड्रिया ने हमें एटीपी का उत्पादन करने की क्षमता दी है, बल्कि उन्होंने हमें जानकारी को संसाधित करने और संग्रहीत करने की क्षमता भी दी है क्योंकि वे पर्यावरण के लिए क्वांटम सेंसर हैं। जैसा कि ऊपर बताया गया है, वे कोशिका के केंद्रक के साथ एक द्विदिश सूचना विनिमय में संलग्न होते हैं जहां अधिकांश डीएनए स्वास्थ्य और बीमारी के एपिजेनेटिक्स को विनियमित करने के लिए रखे जाते हैं।

यह हमें प्रस्तावना में कीटोसिस के सुझाव पर वापस लाता है।

उच्च वसा, कम कार्बोहाइड्रेट आहार खाने से आपके शरीर को कीटोसिस की स्थिति में लाने से माइटोकॉन्ड्रियल फ़ंक्शन को अनुकूलित करके एटीपी उत्पादन में वृद्धि होती है। केटोसिस निम्न स्तर के तनाव को प्रेरित करता है, जो माइटोकॉन्ड्रिया के कार्य को अनुकूलित करता है और

इसलिए ATP.81,89 बनाने में उनकी दक्षता तब इस ATP का उपयोग न्यूरोट्रांसमीटर टर्नओवर के लिए किया जाता है, संज्ञानात्मक कार्य में सुधार करता है।

पर्यावरण के साथ बातचीत करने की क्षमता ने हमें एकल-कोशिका वाले, ध्वजांकित जीवों से विकसित होने की अनुमति दी है जो अपने पर्यावरण में वस्तुओं के प्रति प्रतिक्रिया करते हैं, जीवों को भोजन की खोज करने की क्षमता के साथ, जहां हम वर्तमान मानव विकास में हैं - वैश्विक विकास के शिखर पर सभ्यता और जैसा कि पहले कहा गया है, टाइप 1 सभ्यता बनने की क्षमता के साथ जो पृथ्वी और उसके सभी संसाधनों को नियंत्रित करती है। ऐसा प्रतीत होता है, कि हम एक छोटे बच्चे की तरह हैं जो एक ऊँची दीवार के किनारे पर झाँक रहा है और जो कुछ दूरी पर है, वह एक खूबसूरत रात में दूधिया रास्ते का अद्भुत रूप है। यह ऐसा है जैसे हमने पहले कभी रात के आकाश में तारे नहीं देखे थे। जैसा कि प्रकृति ने हमें पूरे इतिहास और सभी स्तरों पर दिखाया है, यह जीव हैं जो एक साथ काम करते हैं जो जीव विज्ञान में सफल होते हैं। भेड़ियों या चींटियों के झुंड में, प्रत्येक व्यक्ति की अपनी भूमिका होती है, लेकिन जब वे एक साथ काम करते हैं तो उनकी सफलता बढ़ जाती है। इस तरह विकसित होने के लिए, हमने मेमोरी को स्टोर करने की क्षमता विकसित की है, जो हमारे मस्तिष्क की समय को देखने की क्षमता पर निर्भर है, मस्तिष्क में डीएचए के क्वांटम विकास पर निर्भर है।

मानव विकास में अगला कदम, तब कोई तर्क दे सकता है, शायद पर्यावरण या अनुकरण की बेहतर धारणा होगी, जैसा कि टेट्राक्रोमेसी वाली महिलाओं में, एक बेहतर क्षमता या समुदाय के लाभ के लिए एक साथ काम करने की इच्छा के साथ मिलकर बड़े पैमाने पर। ऐसा लगता है कि ये प्रकृति द्वारा हमारे लिए बनाए गए नमूने हैं।

डीएचए और विजुअल परसेप्शन

“परन्तु छोटा है वह फाटक और सकरा है वह मार्ग जो जीवन की ओर ले जाता है, और थोड़े ही
उसे पाते हैं।”

मत्ती 7:14

आंख आत्मा का प्रवेश द्वारा है।

एक बार जब हम एटीपी और इसके माइटोकॉन्ड्रियल उत्पादन को समझ लेते हैं, तो यह विकासवादी विकास में एक बाद के कदम की ओर जाता है: दृष्टि और तंत्रिका तंत्र की उत्पत्ति। आंखों और मस्तिष्क में संकेतन डिल्लियों के प्रमुख घटकों में से एक डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड (डीएचए) है, जो एक लंबी-शृंखला वाला ओमेगा-3 फैटी एसिड है जो वसायुक्त मछली और अन्य समुद्री भोजन में पाया जाता है। डीएचए फोटोरिसेप्टर का मूल बनाता है, जो विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र से फोटोन या प्रकाश की तरंगों से ऊर्जा को बिजली में परिवर्तित करता है जिसे तंत्रिकाओं के माध्यम से आवेगों के रूप में प्रेषित किया जा सकता है। 3 कुछ इसे न्यूरोनल स्पार्क कहते हैं। यह प्रकाश से बिजली में ऊर्जा का रूपांतरण है जिसने 600 मिलियन वर्ष पहले मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र के विकास को प्रेरित किया, जिससे अंततः मछली, उभयचर, सरीसृप, पक्षियों, स्तनधारियों और अंततः मनुष्यों का विकास हुआ। 190 इसके महत्वपूर्ण होने के कारण न्यूरल सेल सिग्नलिंग में भूमिका, मस्तिष्क में डीएचए की अधिकता ने जटिल विचार और आत्म-जागरूकता के विकास की अनुमति दी - दूसरे शब्दों में, चेतना। पिछले 600 मिलियन वर्षों में, डीएचए को फोटोरिसेप्टर सिनैप्स और न्यूरोनल सिग्नलिंग डिल्ली दोनों के प्राथमिक यौगिक के रूप में क्रमिक रूप से संरक्षित किया गया है। यह उन कुछ अणुओं में से एक है जिसने अपने कार्य को लंबे समय तक बनाए रखा, अपने काम में इतना कुशल कि इसे कभी बदला नहीं गया। इससे बचने का कोई रास्ता नहीं है। यह अत्यधिक संरक्षण दर्शाता है कि डीएचए दृष्टि और मस्तिष्क में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है

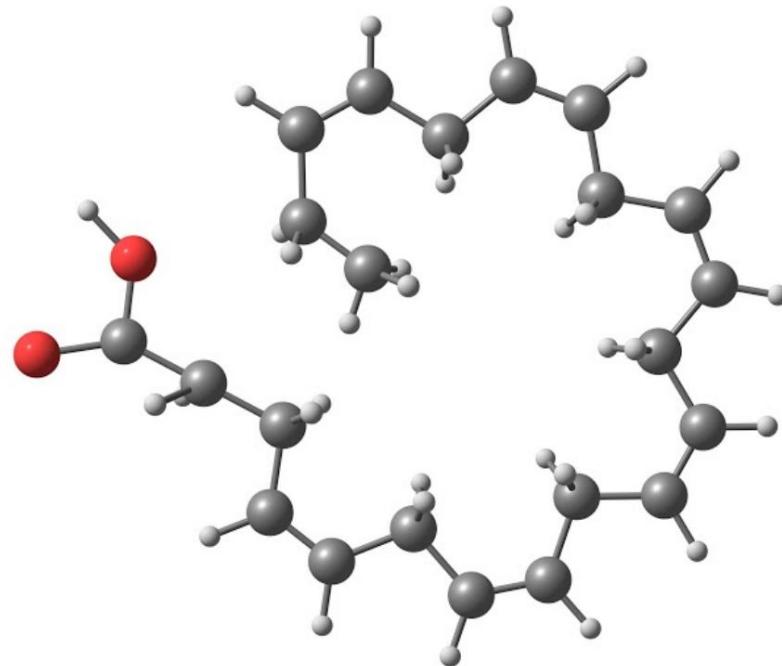
विकास, इस धारणा का समर्थन करते हुए कि दृश्य और तंत्रिका कार्य समुद्र से विकसित हुए।³

डीएचए केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में कई सौ जीनों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। 91 इसमें वे शामिल हैं जो मस्तिष्क में मास्टर हार्मोन ग्रंथि द्वारा हार्मोन रिलीज को नियंत्रित करते हैं, जिसे हाइपोथैलेमस कहा जाता है, और मस्तिष्क के पेसमेकर द्वारा नियंत्रित सर्केडियन जीव विज्ञान, जिसे सुप्राचैमासिक न्यूक्लियस (एससीएन) कहा जाता है। .92 डीएचए रेटिना और एससीएन में उच्चतम सांद्रता में स्थित है।

माइकल क्रॉफर्ड, पीएचडी द्वारा प्रस्तावित एक तंत्र है जहां फोटोरिसेप्टर झिल्ली दृष्टि में विद्युत प्रवाह के लिए जिम्मेदार हैं।

रेटिना के भीतर फोटोरिसेप्टर की झिल्ली में ऑप्सिन नामक प्रोटीन होते हैं, जो रेटिनल नामक छोटे क्रोमोफोरस से जुड़े होते हैं। इस झिल्ली के भीतर 50% से अधिक वसा अणु डीएचए हैं। इस अणु का रसायन बहुत ही अनोखा है। यह छह कार्बन-कार्बन डबल बांड (सीएच = सीएच) से बना है, जिनमें से तीन एक ही विमान में मौजूद हैं।

अन्य तीन बंधन दो स्थितियों में से एक में मौजूद हो सकते हैं: विमान के ऊपर के दो बंधन नीचे एक के साथ, या इसके विपरीत। 3,93 इसे सीधे शब्दों में कहें, तो दो अलग-अलग संभावित ऊर्जा बताती हैं कि अणु मौजूद हो सकता है: एक वह ध्रुवीकृत है और जो नहीं है। जब फोटॉन (प्रकाश) अणु में प्रवेश करते हैं, तो वे इसे "फ्लिप" करने का कारण बनते हैं और ध्रुवीकृत हो जाते हैं, बहुत कुछ एक प्रकाश स्विच के फ़िलिपिंग की तरह। जब आंख से फोटॉन या प्रकाश अब अणु को उत्तेजित नहीं करता है, तो वह पीछे हट जाता है। अणु को पलटने में (या रोशनी को चालू और बंद करने में) जितना समय लगता है, वह दृश्य स्मृति के साथ सहसंबद्ध होता है। यह इस तंत्र के माध्यम से है कि संयुग्मित (वैकल्पिक) डबल बॉन्ड पराबैंगनी से ऊर्जा या सूचना को विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र की दृश्य सीमा तक संग्रहीत करने में सक्षम हैं।³



डीएचए अणु की आणविक संरचना। ग्रे गोले कार्बन का प्रतिनिधित्व करते हैं, लाल गोले ऑक्सीजन का प्रतिनिधित्व करते हैं, और सफेद गोले हाइड्रोजन का प्रतिनिधित्व करते हैं।

रेटिना में इलेक्ट्रॉन हस्तांतरण के लिए डीएचए अणु को "तांबे के तार" के रूप में जांचते समय, मिथाइलीन समूहों (-CH₂) की उपस्थिति शास्त्रीय भौतिकी में एक समस्या के रूप में प्रकट होती है, क्योंकि ये अणु दोहरे बंधन से दोहरे बंधन में जाने से करंट को रोकते हैं। . हालांकि, क्वांटम भौतिकी के नजरिए से, डीएचए में एनर्जी स्टेट्स हैं जो सुसंगतता और टनलिंग में अपनी भागीदारी का संकेत देते हैं। क्रॉफर्ड की परिकल्पना है कि डीएचए में पाई इलेक्ट्रॉन क्वांटम टनलिंग में संलग्न होते हैं, स्पष्ट मेथिलीन बाधा के बावजूद अणु में इलेक्ट्रॉनों के परिवहन की व्याख्या करते हैं। क्वांटम टनलिंग और सामंजस्य सटीक और मात्रात्मक ऊर्जा रिलीज बना सकता है जिसके परिणामस्वरूप उच्च के लिए आवश्यक स्पष्ट धारणा और त्रि-आयामी दृष्टि होती है

function.3,93 इसका मतलब यह होगा कि हम क्वांटम प्रकाश या विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र से उलझे हुए हैं।

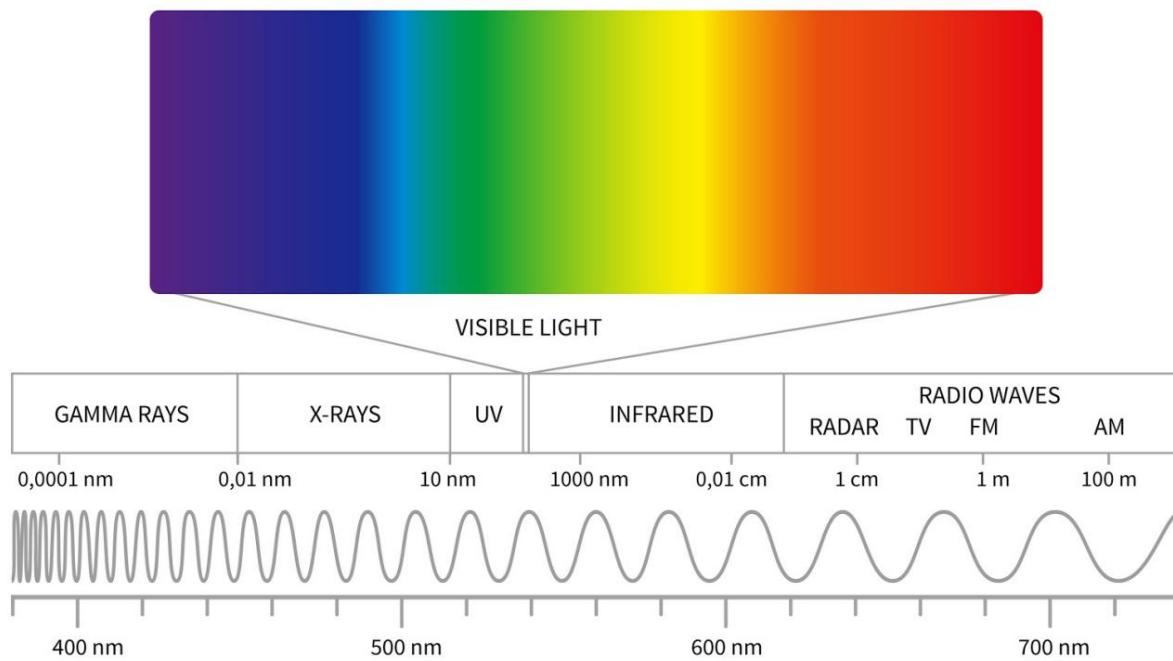
अध्याय 8: सूर्य के प्रकाश के शारीरिक प्रभाव

"मेरा मस्तिष्क केवल एक रिसीवर है, ब्रह्मांड में एक कोर है जिससे हम ज्ञान, शक्ति और प्रेरणा प्राप्त करते हैं। मैंने इस कोर के रहस्यों में प्रवेश नहीं किया है, लेकिन मुझे पता है कि यह मौजूद है।"

- निकोला टेस्ला

मानव शरीर प्रकाश या विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के लिए एक एंटीना के रूप में विकसित हुआ है। इन्फ्रारेड (आईआर), पराबैंगनी (यूवी), और दृश्यमान स्पेक्ट्रम (वीआईएस) तरंगदैध्य सहित विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के साथ बातचीत करने के लिए आंखों और त्वचा दोनों का प्रदर्शन किया गया है। विस प्रकाश कुल क्षेत्र का 0.0035% है।¹⁴⁴

VISIBLE SPECTRUM



इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम। विस्तारित भाग 0.0035% का प्रतिनिधित्व करता है जिसे हम मानव आंखों से देखते हैं।

जैसा कि पहले बताया गया है, जब प्रकाश आंख में प्रवेश करता है और लेंस और कांच के माध्यम से गुजरता है, रेटिना से टकराता है, तो यह फोटोरिसेप्टर में डीएचए के ध्रुवीकरण का कारण बनता है जिसके परिणामस्वरूप अणु का "फ्लिपिंग" होता है। फोटॉन ऊर्जा को तंत्रिका चिंगारी उत्पन्न करने के लिए ऑप्टिक तंत्रिका और ऑप्टिक चियास्म के माध्यम से प्रेषित किया जाता है जो रेटिनोहाइपोथैलेमिक ट्रैक्ट में इनपुट के माध्यम से हाइपोथैलेमस में SCN को नियंत्रित करता है। यह सर्केडियन रिदम को नियंत्रित करता है। यह इस तंत्र के माध्यम से है कि फोटॉन विद्युत रासायनिक संकेतों को ट्रिगर करते हैं जो रेटिना अक्षतंतु अनुमानों के साथ हाइपोथैलेमस के एससीएन में प्रेषित होते हैं। 94 एससीएन मस्तिष्क में मुख्य पेसमेकर है, जो एक सर्केडियन घड़ी के समान है, जो शारीरिक कार्यों को नियंत्रित करता है, लेकिन हार्मोन तक सीमित नहीं है रिलीज, 4 मेटाबॉलिज्म, 94 और माइटोकॉन्ड्रियल फंक्शन। 12 इस पेसमेकर को हृदय के पेसमेकर की तरह माना जा सकता है, हालांकि यह धड़कन से धड़कने के बजाय 24 घंटे के चक्र पर है।

हमारे शरीर सूर्य के चक्र के साथ घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं, और प्रकाश और अंधेरे के इन 24 घंटे के संकेतों से वियोग नाटकीय रूप से रोग की घटनाओं को बढ़ाता है।

जैसा कि पहले बताया गया है, माइटोकॉन्ड्रिया बाहरी वातावरण के सेंसर के रूप में काम करता है - उस वातावरण का हिस्सा विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र या प्रकाश है। उन्हें हमारे शरीर की लगभग हर कोशिका में छठी इंद्री के रूप में माना जा सकता है, विशेष रूप से प्रकाश के इनपुट के लिए। SCN परिधीय ऊतकों में माइटोकॉन्ड्रिया को एक तंत्र का उपयोग करके सिंक्रनाइज़ करता है जिसमें एक ट्रांसक्रिप्शनल-ट्रांसलेशनल फीडबैक लूप (TTFL) होता है, जो क्लॉक-नियंत्रित जीन के माध्यम से एक आणविक घड़ी तंत्र को नियंत्रित करता है। माइटोकॉन्ड्रियल बायोजेनेसिस और कार्यों को विनियमित करने के लिए रात और दिन के चक्रों का प्रदर्शन किया गया है। विखंडन और संलयन प्रक्रियाएं, प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का उत्पादन और सेलुलर श्वसन। जबकि आणविक घड़ी सभी प्रकार के ऊतकों में संरक्षित है, इसके डाउनस्ट्रीम प्रभाव ऊतक विशिष्ट हैं। चूहों के एससीएन में किए गए प्रयोगों में, कई जीनों का अपरेगुलेशन था जो माइटोकॉन्ड्रियल इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला के घटकों के लिए कोड की ओर

प्रकाश चरण का अंत, दिन के उजाले के घंटों के दौरान मस्तिष्क की उच्च ऊर्जा खपत से मेल खाता है। 2 परिधीय घड़ी तंत्र को यकृत और कंकाल की मांसपेशियों के शारीरिक कार्यों को विनियमित करने के लिए भी प्रदर्शित किया गया है, जो ग्लूकोज विनियमन में शामिल प्रोटीनों के प्रतिलेखन को निर्धारित करता है।

इसके अतिरिक्त, ऑटोफैगी या सेल की सफाई के साथ, माइटोफैगी (माइटोकॉन्ड्रिया का क्षरण) दिन / रात निर्भर तरीके से पूरे दिन में उतार-चढ़ाव करने के लिए प्रदर्शित किया गया है। 96 क्योंकि प्रकाश माइटोकॉन्ड्रियल एटीपी उत्पादन को नियंत्रित करता है, जो अधिकांश शारीरिक कार्यों के लिए आवश्यक है, यह है विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र से हमारे कनेक्शन की मध्यस्थता करने वाले तंत्रों में से एक।

बस कहा

संक्षेप में, यह कहा जा सकता है कि सुप्राचैमासिक नाभिक एक सौर ऊर्जा संचालित दादा घड़ी की तरह कार्य करता है जो हमारे भीतर प्रत्येक माइटोकॉन्ड्रिया के सामने एक छोटी अलार्म घड़ी को समन्वयित करने के लिए संकेत भेजता है। दिन के उजाले के दौरान, यह दिन के लिए ऊर्जा बनाने के लिए माइटोकॉन्ड्रिया (कोशिकाओं के भीतर मिनी सूरज या बैटरी) को संकेत भेजता है, और रात में यह निर्देश देता है कि यह शांत होने और सफाई कार्य करने का समय है, ऑटोफैगी, सेल जैसे, जब सारा काम पूरा हो जाए तो डिशवॉशर चलाना।

उभरते हुए साहित्य से पता चलता है कि सूरज की रोशनी त्वचा के माध्यम से शारीरिक क्रिया को भी नियंत्रित करती है, विटामिन डी संश्लेषण की अच्छी तरह से वर्णित प्रक्रिया के अतिरिक्त तरीके से। हमारे सबसे बड़े सुरक्षात्मक अंग के रूप में, त्वचा बाहरी वातावरण और हमारे तंत्रिका, अंतःस्नावी और प्रतिरक्षा प्रणाली के बीच संचारक के रूप में कार्य करती है। पराबैंगनी प्रकाश (तरंग दैर्घ्य 100-400 एनएम) सेलुलर क्रोमोफोरस के माध्यम से सिग्नल ट्रांसडक्शन को उत्तेजित करने में सक्षम है, जिसमें सुगंधित अमीनो एसिड, प्यूरीन या पाइरीमिडाइन युक्त कुछ अणु और अन्य शामिल हैं। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि त्वचा एक है

जटिल न्यूरोएंडोक्राइन सिस्टम और न्यूरोइम्यून सिस्टम के कई घटकों का उत्पादन करता है, जिसमें स्थानीय और केंद्रीय दोनों प्रभाव होते हैं, जिसमें एसिटाइलकोलाइन, सेरोटोनिन, कैनबिनोइड्स, नाइट्रिक ऑक्साइड (एनओ), और न्यूरोपैप्टाइड्स शामिल हैं, लेकिन इन तक सीमित नहीं है। त्वचा के संपर्क में, पराबैंगनी विकिरण । (UVR), केंद्रीय हाइपोथैलेमिक-पिट्यूटरी-अधिवृक्क (HPA) अक्ष के सभी तत्वों की उत्तेजना के माध्यम से पूरे शरीर में होमोस्टैसिस को नियंत्रित कर सकता है, जिसमें ग्लूकोस्टेरॉइडोजेनेसिस, अपरेगुलेशन और जीन, ACTH, MSH, कॉर्टिकोट्रोपिन रिलीजिंग शामिल हैं।

सीवाईपी11ए1

CYP11B1

हार्मोन (CRH)/urocortin, proopiomelanocortin (POMC), और more.99-101 जबकि यह कई neuroendocrine कार्यों में कार्य करता है, POMC विशेष रूप से डोपामाइन के नियमन में शामिल है, जिसे इनाम या आनंद न्यूरोट्रांसमीटर के रूप में जाना जाता है।

यूवीआर के न्यूरोएंडोक्राइन प्रभाव अपेक्षाकृत तेजी से होते हैं, यूवी के लिए त्वचा के संपर्क के कुछ घंटों के भीतर एमएसएच, एसीटीएच और सीआरएच के सीरम स्तर में वृद्धि देखी गई है। यूवीआर के डाउनस्ट्रीम सिग्नलिंग प्रभाव जीआईट्रैक्ट, यकृत, फेफड़े, गुर्दे और प्लीहा सहित आंतरिक अंगों की परिवर्तित गतिविधि द्वारा प्रदर्शित होते हैं। यूवीआर के विशिष्ट प्रभाव प्रकाश की तरंग दैर्घ्य और क्रोमोफोरस पर निर्भर होते हैं जिनके साथ वे बातचीत करते हैं। यूवीए और यूवीबी का शरीर पर बहुत अलग प्रभाव पड़ता है। न केवल यूवी प्रकाश का त्वचा पर गहरा प्रभाव पड़ता है और बदले में होमोस्टैसिस भी होता है, बल्कि दृश्यमान प्रकाश (वीआईएस) भी होता है, जैसा कि चिकित्सा स्थितियों के इलाज में इसके बढ़ते उपयोग से प्रमाणित होता है। 102

जैसा कि कई समीक्षा लेखों में प्रदर्शित किया गया है, सूरज की रोशनी (यूवी और वीआईएस सहित) आंख और त्वचा के संपर्क के माध्यम से तंत्रिका, अंतःस्रावी, प्रतिरक्षा और चयापचय कार्य को संशोधित कर सकती है। 4 प्रकाश इनपुट को महसूस करने और आणविक परिवर्तनों से गुजरने के बाद, प्रकाश प्रदर्शन करने के लिए क्रोमोफोरस सिग्नल प्रभावक डोमेन -निर्भर कार्य। संक्षेप में, ये अणु डीएनए अभिव्यक्ति पर गहरा शारीरिक प्रभाव डालने के लिए इलेक्ट्रॉन उत्तेजना के माध्यम से प्रकाश को 'कैरी' करते हैं

और अंग प्रणाली समारोह। यह उल्लेखनीय है कि कोबालामिन (अन्यथा विटामिन बी12 के रूप में जाना जाता है) को हाल ही में एक लाल बत्ती क्रोमोफोर के रूप में वर्गीकृत किया गया है, जो प्रकाश को अवशोषित करता है जिसके साथ यह डीएनए अभिव्यक्ति को संशोधित कर सकता है और आरएनए-आधारित नियामक तत्वों को बदल सकता है।¹⁰³

बस कहा

संक्षेप में, इसका मतलब है कि त्वचा मस्तिष्क की तरह कार्य करती है, और शरीर के हार्मोन, तंत्रिका और प्रतिरक्षा कार्यों को विनियमित करने के लिए इनपुट प्रदान करती है। इस त्वचा/मस्तिष्क का इनपुट प्रकाश या विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र या इंद्रधनुष के सात रंग हैं। प्रकाश की प्रत्येक तरंग दैर्घ्य हमारे शरीर में विभिन्न अणुओं को उत्तेजित करती है या ऊर्जा देती है जो हमारे स्वास्थ्य के लिए इस तरह से जिम्मेदार हैं कि हमें इसके बारे में सचेत रूप से सोचना भी नहीं पड़ता-- वे हमारी धारणा से नीचे के स्तर पर होते हैं। उदाहरण के लिए, सेरोटोनिन हमें शांत महसूस करने की अनुमति देता है और डोपामाइन हमें खुशी महसूस करने देता है। यह आंख और त्वचा का एक्सपोजर है जो इन अणुओं को अपनी ऊर्जा देता है जिससे हम अच्छा महसूस करते हैं।

रोग को ठीक करने के लिए प्रकाश के उपयोग के लिए चिकित्सा के विभिन्न क्षेत्रों ने भी विकास किया है। उदाहरण के लिए, 340-400 एनएम की सीमा में यूवीए प्रकाश को पायरियासिस रोसिया के इलाज के लिए दिखाया गया है। 633nm और 830nm की रेंज में लाल और निकट अवरक्त प्रकाश का उपयोग दर्द और घावों को ठीक करने के लिए किया गया है। नैरो बैंड यूवीबी लाइट थेरेपी माइकोसिस कवकनाशी (त्वचीय लिंफोमा का सबसे सामान्य रूप) के लिए पहली पंक्ति का उपचार है। 104 यूवीए और यूवीबी प्रकाश दोनों का उपयोग एक्जिमा के इलाज के लिए किया जाता है। यहां तक कि ऐसे सबूत भी हैं जो बताते हैं कि इनडोर टैनिंग बेड के उपयोग से पीओएमसी उत्पादन में वृद्धि के कारण व्यसनी व्यवहार हो सकता है, जिससे ओपिओइड जैसी प्रतिक्रिया पैदा हो सकती है।

चूंकि टैनिंग बेड सूर्य के समान ही कुछ तरंग दैर्घ्य उत्सर्जित करते हैं, इससे पता चलता है कि सूर्य का प्रकाश भी ऐसा ही करता है।¹⁰⁵

विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र पर मानवीय निर्भरता को देखते हुए, हम अगली बार हिंगस क्षेत्र के साथ हमारे शरीर विज्ञान और उप-परमाणु कणों के अंतर्संबंध पर चर्चा करेंगे।

अध्याय 9: मानक कण मॉडल

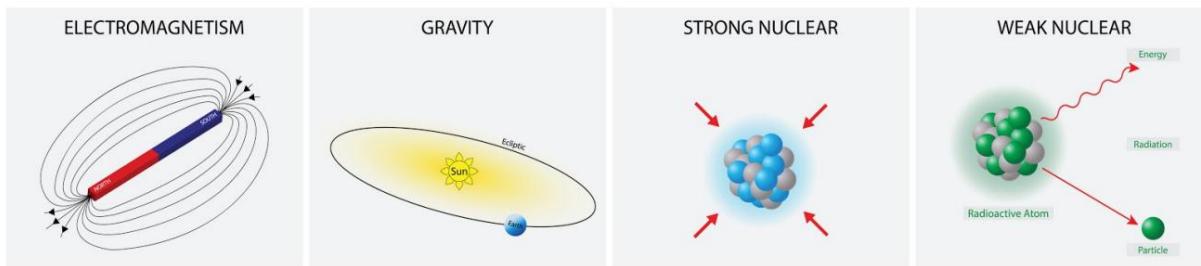
हम स्कूल में सीखते हैं कि परमाणु पदार्थ के मूल निर्माण खंड हैं। वे तीन उप-परमाणु कणों से बने होते हैं: प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉन, जो परमाणु को उसका द्रव्यमान देते हैं। लेकिन उपपरमाण्विक कण किससे बने होते हैं? और उनका द्रव्यमान कहाँ से मिलता है?

भौतिकी के सबसे छोटे, सबसे मूलभूत कणों को भौतिकी के मानक मॉडल द्वारा वर्गीकृत किया जाता है। मानक मॉडल 1970 के दशक में विकसित किया गया था और प्रकृति की चार ज्ञात शक्तियों में से तीन को एकीकृत करता है: मजबूत बल, कमजोर बल और विद्युत चुम्बकीय बल (लेकिन गुरुत्वाकर्षण नहीं)।

प्रबल बल चार मूलभूत बलों में सबसे शक्तिशाली होता है। इसके बाद विद्युत चुम्बकीय बल (137 गुना कमजोर), कमजोर बल (दस लाख गुना कमजोर), और गुरुत्वाकर्षण, जो सबसे कमजोर बल है (मजबूत बल से 6×10^{39} गुना कमजोर)। यह स्पष्ट नहीं है कि गुरुत्वाकर्षण अन्य बलों की तुलना में इतना कमजोर क्यों है, जैसे कि इसमें से कुछ गायब है या फिसल रहा है, जैसा कि हम आगे बताएंगे। मजबूत बल बताता है कि कैसे प्रोटॉन और न्यूट्रॉन एक दूसरे से अलग होने के बजाय परमाणु नाभिक बनाने के लिए एक साथ चिपकते हैं। इससे भी छोटे स्तर पर, प्रबल बल क्वार्क को एक साथ बांधे रखता है जिससे स्वयं प्रोटॉन और न्यूट्रॉन बनते हैं।¹⁰⁶

विद्युत चुम्बकीय बल दो विद्युत आवेशित कणों के बीच मौजूद होता है। उदाहरण के लिए, दो प्रोटॉन (जो सकारात्मक रूप से आवेशित होते हैं) एक दूसरे को पीछे हटाते हैं, जैसे दो इलेक्ट्रॉन (नकारात्मक रूप से आवेशित) होते हैं, जबकि एक प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन एक दूसरे को आकर्षित करते हैं। यह इंटरैक्शन प्रत्येक कण द्वारा बनाए गए विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का परिणाम है।

FUNDAMENTAL FORCES



मजबूत बल, विद्युत चुम्बकीय बल और गुरुत्वाकर्षण चीजों को एक साथ रखते हैं, जबकि कमजोर बल चीजों के गिरने या सड़ने के लिए जिम्मेदार होता है। यह गुरुत्वाकर्षण से अधिक मजबूत है, लेकिन कम दूरी पर ही काम करता है। यह परमाणुओं के रेडियोधर्मी क्षय और परमाणु संलयन के लिए जिम्मेदार है।¹⁰⁶

भौतिकी में प्रश्न यह है कि गुरुत्वाकर्षण अन्य बलों की तुलना में इतना कमजोर क्यों है? स्ट्रिंग सिद्धांत से पता चलता है कि हम जो देख सकते हैं (अंतरिक्ष प्लस समय के तीन आयाम) या निरीक्षण के अलावा अन्य आयाम हैं, कि गुरुत्वाकर्षण उन अन्य आयामों में फैलता है, जो इसे कमजोर करता है, या कम से कम इसके बारे में हमारी धारणा है।

प्राथमिक कण

प्राथमिक कणों की दो प्राथमिक श्रेणियां हैं: बोसोन और फर्मियन। बोसोन द्रव्यमान रहित बल वाहक या ऊर्जा के बंडल हैं, जबकि फर्मियन पदार्थ बनाने के लिए जिम्मेदार हैं।

नीचे एक चार्ट है जो मानक मॉडल के कणों को वर्गीकृत करता है।

STANDARD MODEL OF ELEMENTARY PARTICLES



मानक मॉडल प्राथमिक कणों का आयोजन करता है। आरेख का बायां भाग फ़र्मियन (क्वार्क और लेप्टान) दिखाता है, जबकि दाहिना भाग बोसोन दिखाता है।

बोसोन, जो नीले और बैंगनी रंग में उपरोक्त तालिका के दाईं ओर हैं, संदेशवाहक के रूप में कार्य करते हैं, विभिन्न कणों के बीच परस्पर क्रिया में मध्यस्थता करते हैं। वे फोटोन, ग्लून्स, W और Z बोसोन या हिंग्स बोसोन का रूप ले सकते हैं। उनमें से प्रत्येक अपने संबंधित क्षेत्रों का परिमाणीकरण है। उदाहरण के लिए, एक फोटोन अनिवार्य रूप से विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र से ऊर्जा का एक बंडल है। यदि विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र एक शांत समुद्र होता, तो फोटोन की तुलना एक लहर के शिखर से की जा सकती थी। यह अन्यथा एक समान जल (क्षेत्र) का उत्तेजन है जो कण का निर्माण करता है जो प्रकाश है।

इसी प्रकार, ग्लून्स प्रबल बल के बल वाहक होते हैं और W तथा Z बोसोन दुर्बल बल के वाहक होते हैं। ग्लून्स "गोंद" के रूप में कार्य करते हैं जो प्रोटोन और न्यूट्रोन बनाने वाले क्वार्क को एक साथ रखता है।

फर्मियन को आगे दो श्रेणियों में विभाजित किया गया है: लेप्टान और क्वार्क, तालिका के बाईं ओर नारंगी और हरे रंग में दिखाए गए हैं।
प्रत्येक के छह "स्वाद" हैं। 107

लेप्टॉन में तीन आवेशित प्राथमिक कण होते हैं: इलेक्ट्रॉन, म्यूऑन और ताऊ। इलेक्ट्रॉन का तीन आवेशित लेप्टानों में सबसे कम द्रव्यमान होता है, उसके बाद म्यूऑन और फिर ताऊ होता है।

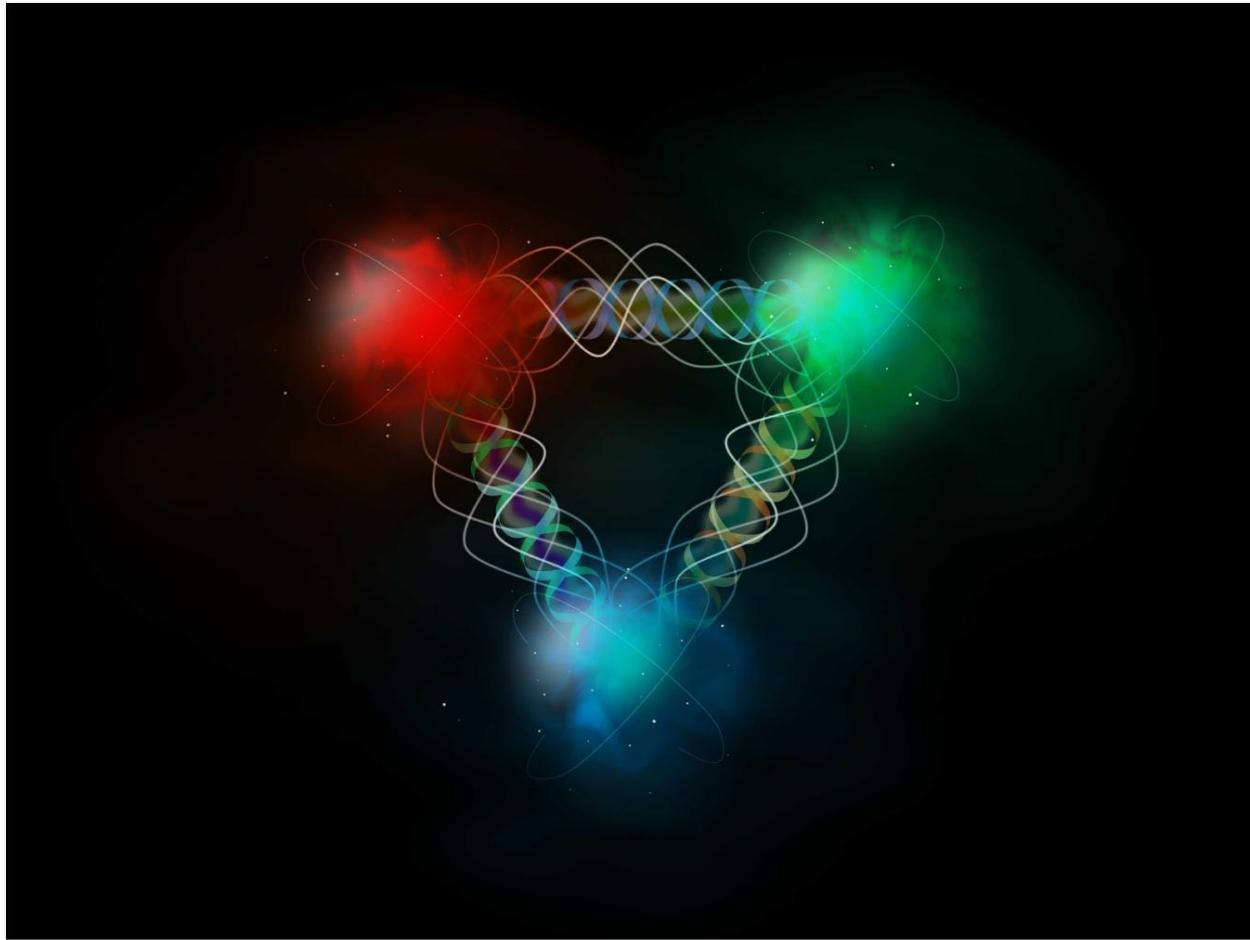
इन तीन कणों में से प्रत्येक स्पिन और चार्ज में समान है और केवल द्रव्यमान से भिन्न होता है। प्रत्येक चार्ज किए गए लेप्टॉन के लिए, न्यूट्रिनो नामक अपरिवर्तित लेप्टान होते हैं। न्यूट्रिनो केवल कमजोर बल और गुरुत्वाकर्षण के माध्यम से परस्पर क्रिया करते हैं, मजबूत बल से अप्रभावित।

हैड्रोन उप-परमाणिक कण होते हैं जो दो या दो से अधिक क्वार्कों से बने होते हैं जो प्रबल बल द्वारा एक साथ बंधे होते हैं। उन्हें आगे बेरियन और मेसॉन में विभाजित किया जा सकता है। बेरिऑन कणों का वर्ग है जिसमें प्रोटॉन और न्यूट्रॉन शामिल हैं। उनमें से प्रत्येक में तीन क्वार्क होते हैं।

प्रोटॉन और न्यूट्रॉन हमारे और हमारे आसपास के सभी परमाणुओं का निर्माण करते हैं। मेसॉन अस्थिर उपरमाणिक कण होते हैं जो क्वार्क और प्रतिक्वार्क से बने होते हैं। एक एंटीक्वार्क को क्वार्क के एंटीमैटर समकक्ष के रूप में परिभाषित किया गया है और इसमें विपरीत विद्युत आवेश होता है।

उच्च ऊर्जा ब्रह्मांडीय किरणों या कण त्वरक के साथ बातचीत करके मेसॉन बनाया जा सकता है और वे लंबे समय तक नहीं टिकते हैं।

कण त्वरक बड़ी मशीनें हैं जो आवेशित कणों को एक दूसरे की ओर बहुत तेज गति से धकेलने के लिए विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का उपयोग करती हैं।



एक प्रोटॉन बनाने वाले क्वार्क के रंगों की छाप।

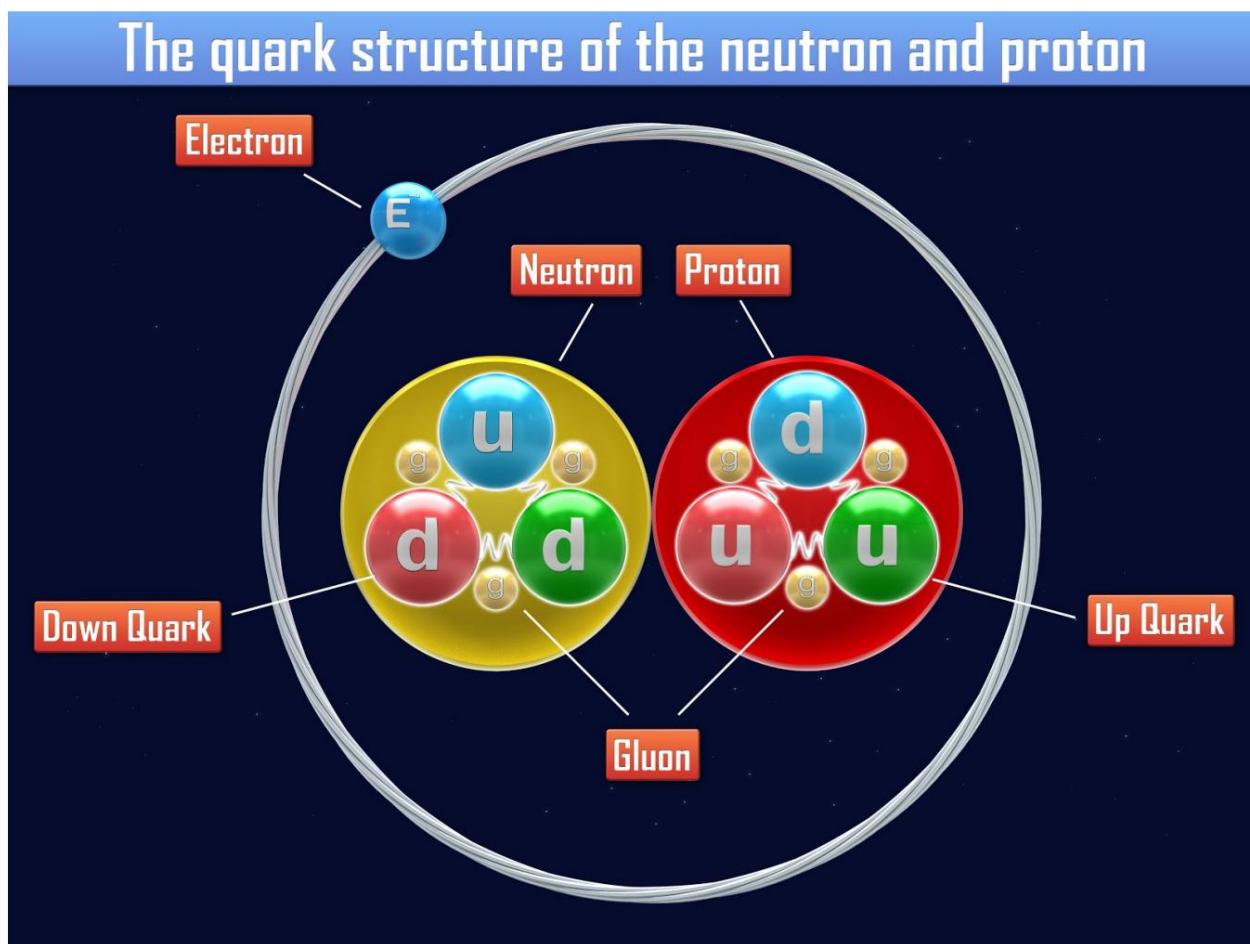
क्वार्क छह अलग-अलग "स्वादों" में आते हैं, जैसा कि ऊपर दी गई तालिका में देखा गया है। ये स्वाद ऊपर, नीचे, अजीब, आकर्षण, नीचे और ऊपर हैं। क्वार्क में विद्युत आवेश, द्रव्यमान, रंग आवेश और चक्रण होता है। वे सभी चार बलों (मजबूत बल, कमजोर बल, विद्युत चुम्बकीय बल और गुरुत्वाकर्षण) का भी अनुभव करते हैं। इसके अतिरिक्त, क्वार्क को रंग होने के रूप में लेबल किया जाता है, लेकिन जैसा कि हम शास्त्रीय रूप से रंग के बारे में नहीं सोचते हैं। यह रंग मजबूत अंतःक्रिया का आधार है, जैसे विद्युत चुम्बकीय संपर्क विद्युत आवेश पर आधारित होते हैं। ये "रंग" लाल, नीले, हरे, एंटी-रेड, एंटी-ब्लू और एंटी-ग्रीन हैं।

क्वार्क का रंग होता है, जबकि एंटी क्वार्क का रंग विरोधी होता है। जब

क्वार्क संयोजन करते हैं, उदाहरण के लिए एक प्रोटॉन में, वे रंगहीन होते हैं। क्वांटम भौतिकी में, पाउली बहिष्करण सिद्धांत नामक कुछ है, और यह बताता है कि दो या दो से अधिक फ़र्मियन (अर्ध-पूर्णांक स्पिन वाले कण) एक ही समय में एक ही राज्य में एक ही राज्य पर कब्जा नहीं कर सकते हैं। इस वजह से, वैज्ञानिकों को पाउली अपवर्जन सिद्धांत को पूरा करने के लिए क्वार्क के विभिन्न रूपों की तलाश करनी पड़ी-- इस तरह उन्होंने रंग आवेश का पता लगाया। भारी क्वार्क तेजी से हल्के क्वार्क या ऊपर और नीचे क्वार्क में क्षय हो जाते हैं। दूसरों को केवल ब्रह्मांडीय किरणों या कण त्वरक के साथ उच्च ऊर्जा टक्करों द्वारा उत्पादित किया जा सकता है। कण त्वरक में प्रयोग ने सभी छह स्वादों के अस्तित्व को सिद्ध किया है। एक दिए गए प्रोटॉन में क्वार्क के सभी तीन रंग होंगे

व्यवस्था। उदाहरण के लिए, उरुगदब, उबुर्ग, या उगबद्र।

108



ये क्वार्क परमाणु नाभिक के घटक बनाते हैं और महत्वपूर्ण होंगे क्योंकि हम जस्ता चिंगारी पर चर्चा करते हैं। जिंक के नाभिक में 30 प्रोटॉन और 35 न्यूट्रॉन होते हैं। प्रोटॉन में दो अप क्वार्क और एक डाउन क्वार्क होते हैं, उदाहरण के लिए अप, अप, डाउन (uud)। न्यूट्रॉन दो डाउन क्वार्क और एक अप क्वार्क से बने होते हैं। अप क्वार्क का आवेश $+2/3$ और डाउन क्वार्क का $-1/3$ होता है। गणित करते हुए, यह बताता है कि न्यूट्रॉन का आवेश क्यों नहीं होता है और प्रोटॉन का आवेश +1 होता है। ये क्वार्क अपने दम पर मौजूद नहीं हो सकते।

बस कहा

पिछली जानकारी को सरल करते हैं। क्वार्क मजबूत बल, कमजोर बल, विद्युत चुंबकत्व और गुरुत्वाकर्षण के प्रभावों को "महसूस" करते हैं।

उनके पास द्रव्यमान, स्पिन, रंग और विद्युत आवेश होता है। वे छह स्वादों में आते हैं-- आइसक्रीम के छह स्वादों की तरह। मान लीजिए कि आप गर्मी के दिनों में आइसक्रीम पार्लर जाते हैं और आपके पास फ्लेवर के लिए छह विकल्प हैं। दो सबसे आम स्वाद, वेनिला और चॉकलेट क्रमशः ऊपर और नीचे क्वार्क हैं। अन्य क्वार्क वेरिएंट, मान लें कि रॉकी रोड, पिस्ता, बटर पेकन, और कुकीज आठा इतनी तेजी से पिघलता है कि वे खरीदने के लिए लंबे समय तक नहीं टिकते हैं। इन अंतिम चार स्वादों को केवल आइसक्रीम के साथ अतिरिक्त सामग्री (जैसे कुकीज़ या पेकान) को आक्रामक रूप से मिलाकर बनाया जा सकता है, जैसे कण कोलाइडर में आक्रामक रूप से टकराने वाले कण। अपनी आइसक्रीम के शीर्ष पर, आपके पास लाल, नीले और हरे रंग में आने वाली मीठी टॉपिंग का विकल्प है, या चीनी मुक्त संस्करण एंटी-रेड, एंटी-ब्लू और एंटी-ग्रीन हैं। प्रत्येक परमाणु के अंदर प्रोटॉन की संख्या आवर्त सारणी पर परमाणु संख्या निर्धारित करती है।

इस चर्चा के लिए, हम केवल जस्ता की परमाणु संख्या में रुचि रखते हैं, जो कि 30 है। इसका मतलब है कि जस्ता में 30 है

प्रोटॉन, और इसमें 35 न्यूट्रॉन हैं, सभी इसके नाभिक में एक साथ कसकर भरे हुए हैं। 30 प्रोटॉन में से प्रत्येक के अंदर दो वैनिला (ऊपर) और एक चॉकलेट (नीचे) के साथ एक ट्रिपल स्कूप शंकु होता है। प्रत्येक न्यूट्रॉन में, एक वैनिला (अप) स्कूप और दो चॉकलेट (डाउन) के साथ ट्रिपल स्कूप कोन होता है। इनमें से प्रत्येक स्कूप पर एक लाल, हरा और नीला टॉपिंग होता है जो नीचे की ओर टपकता है। अब कल्पना कीजिए कि इन तीन आइसक्रीम रंगों को गुड़ के साथ एक साथ रखा जाता है। गुड़ चिपचिपा पदार्थ या गोंद (ग्लून्स) होगा जो रंगीन टॉपिंग को एक साथ रखता है। कोड, क्वैबिट्स या इन जिंक परमाणुओं की जानकारी बहुत बड़ी हो सकती है, और अगर हम उनमें से 20 बिलियन के बारे में बात कर रहे हैं, तो यह शानदार होगा। मानव चेतना के कोड को धारण करने के लिए यह पर्याप्त होगा।

हिंस फील्ड

बेरिआँन का द्रव्यमान क्वार्क के आंतरिक द्रव्यमान द्वारा आंशिक रूप से उत्पन्न होता है, लेकिन मोटे तौर पर प्रोटॉन या न्यूट्रॉन में क्वार्क की गतिज (गति) और बंधन ऊर्जा द्वारा सीमित होता है। इस कारावास की मध्यस्थता मजबूत बल द्वारा, ग्लून्स के माध्यम से की जाती है। और क्वार्क कहाँ मिलते हैं

उनका द्रव्यमान?

यह वह जगह है जहां हिंस क्षेत्र आता है। 1964 में, फ्रेंकोइस एंगलर्ट और पीटर डब्ल्यू। हिंस ने स्वतंत्र रूप से एक तंत्र का प्रस्ताव दिया था कि कैसे प्राथमिक कण द्रव्यमान प्राप्त करते हैं। ऊष्मप्रवैगिकी के पहले नियम के अनुसार, ऊर्जा और सूचना को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है। इसे केवल स्थानांतरित या रूपांतरित किया जा सकता है।

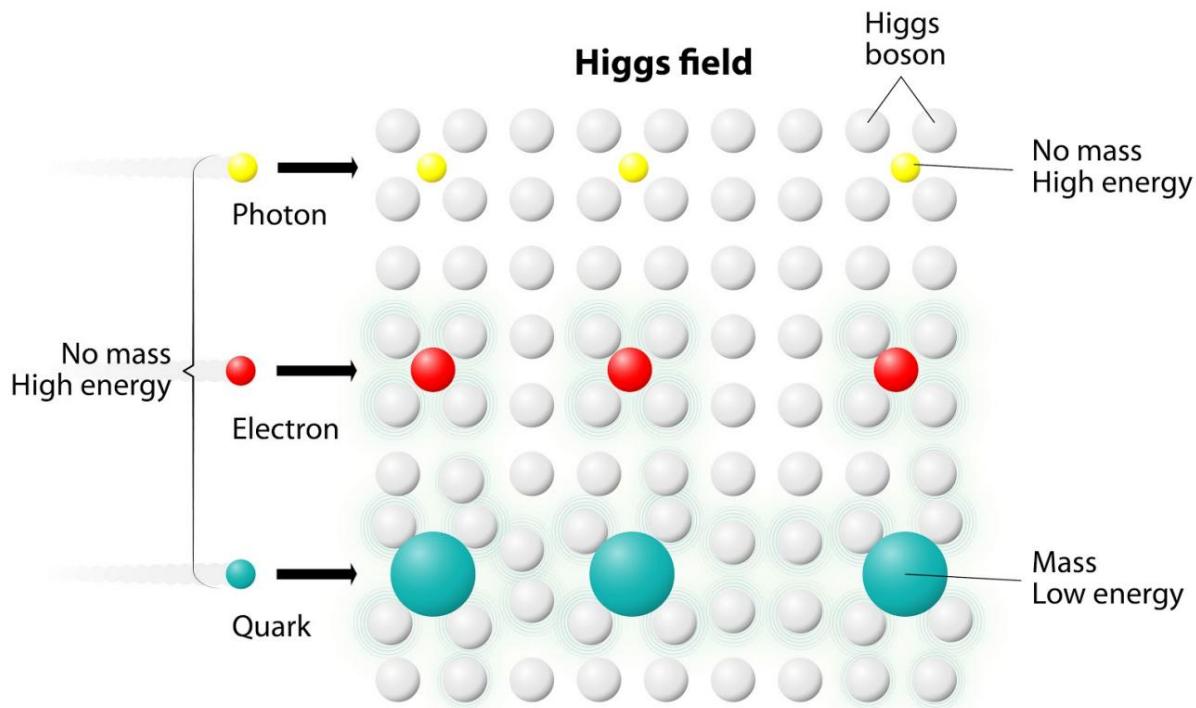
हिंस तंत्र, जो गेज बोसोन के लिए द्रव्यमान की पीढ़ी का वर्णन करता है, इस कानून का पालन करता है। हिंस क्षेत्र ऊर्जा का एक क्वांटम क्षेत्र है जो अंतरिक्ष के प्रत्येक क्षेत्र में व्याप्त है। वैज्ञानिकों ने अनुमान लगाया कि प्रत्येक कण (उनमें शामिल हैं जो आपको बनाते हैं) लगातार हिंस क्षेत्र के साथ परस्पर क्रिया कर रहे हैं। 109 क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत भविष्यवाणी करता है कि सभी क्षेत्रों में एक संबद्ध कण है और

मौलिक कण अपने स्वयं के क्षेत्रों के उत्तेजना (कंपन) से बनते हैं। ये क्षेत्र हर जगह मौजूद हैं और पूरे ब्रह्मांड को भरते हैं। उदाहरण के लिए, एक फोटॉन विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का एक उत्तेजना है। इसी तरह, हिंग्स बोसोन हिंग्स क्षेत्र का एक उत्तेजन है। आप इन्हें फिर से समुद्र में एक लहर की ओटी की तरह सोच सकते हैं।

हिंग्स फील्ड की कल्पना करने के लिए, एक फुटबॉल मैदान के बारे में सोचें। अब, उस फुटबॉल मैदान को तीन आयामों में चित्रित करें, जैसे कि 100-गज लंबा मछली टैंक। उस टैंक में रहने की कल्पना करें, जिसमें आपके चारों ओर हर जगह पानी भरा हो। आपके द्वारा की जाने वाली प्रत्येक चाल का पानी द्वारा प्रतिकार किया जाएगा। आपको जो प्रतिरोध महसूस होगा, वह हिंग्स फील्ड द्वारा गेज बोसोन को धीमा करने के समान है। यदि क्षेत्र मौजूद नहीं होता, तो इलेक्ट्रॉन प्रकाश की गति के निकट यात्रा करते।

हालाँकि, क्षेत्र उन्हें धीमा कर देता है। इसे हम कण के द्रव्यमान के रूप में देखते हैं। यह पता चला है कि विशाल मछली टैंक में पानी की तरह यह क्षेत्र हर जगह है। यह ब्रह्मांड के हर बिट को भरता है। जिसे हम अपनी सीमित इंद्रियों से खाली स्थान के रूप में देखते हैं, वह वास्तव में खाली नहीं है, बल्कि ऊर्जा के एक क्षेत्र द्वारा कब्जा कर लिया गया है।

THE HIGGS MECHANISM



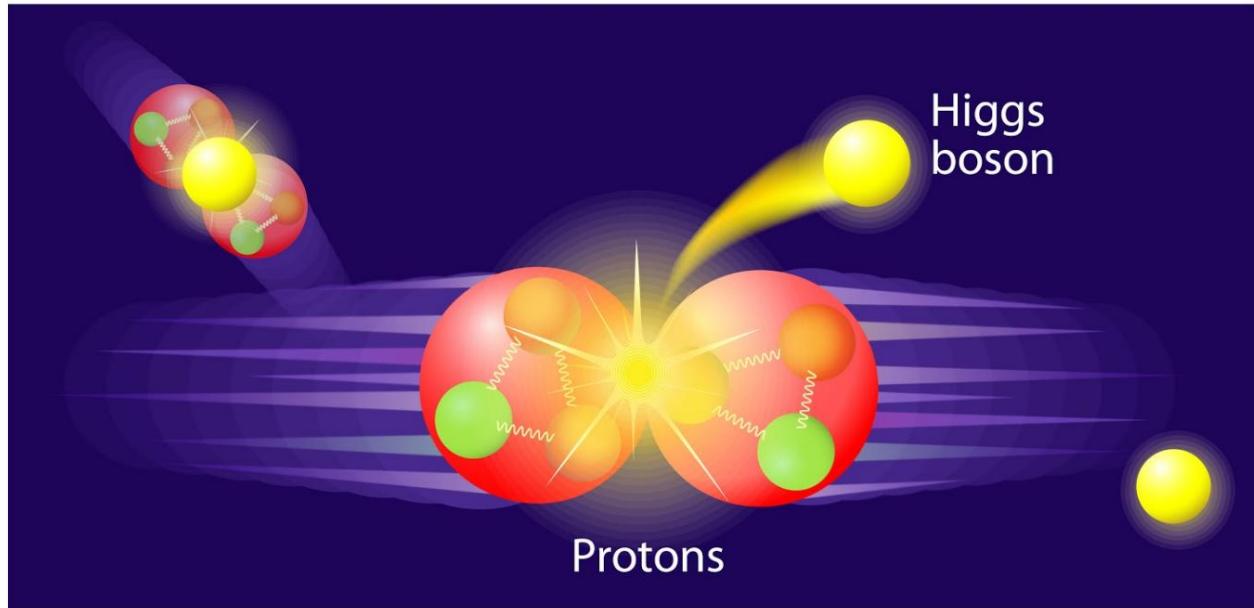
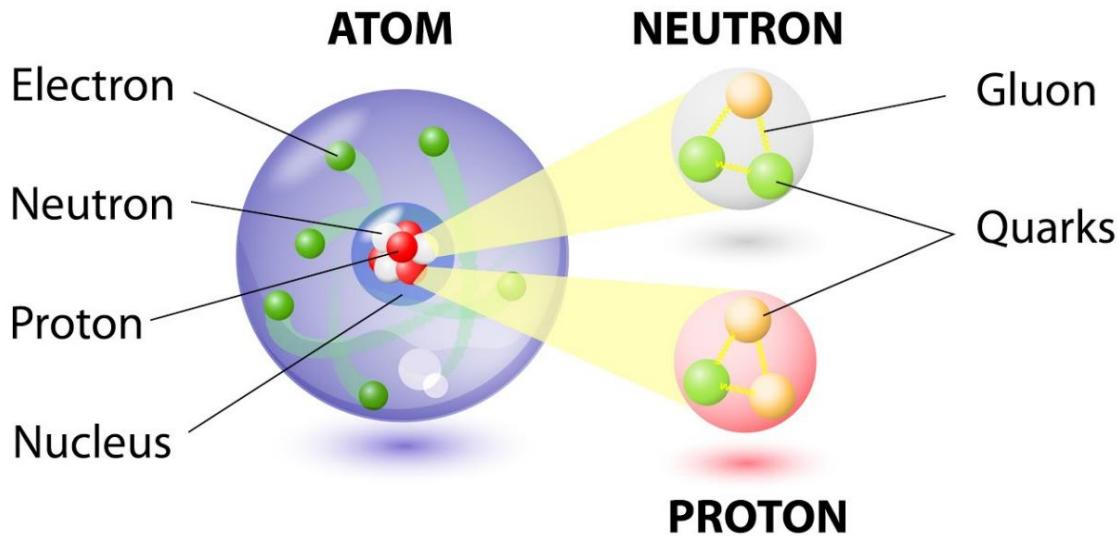
हिंग्स क्षेत्र से गुजरने वाले और अपनी ऊर्जा को बनाए रखने वाले फोटॉनों का एक दृश्य चित्रण, जबकि हमारे पदार्थ को बनाने वाले क्वार्क धीमे हो जाते हैं, अपनी ऊर्जा खो देते हैं लेकिन द्रव्यमान प्राप्त कर लेते हैं।

हिंग्स फील्ड को 1964 में इसके प्रस्ताव से 4 जुलाई 2012 तक सैद्धांतिक माना गया था, जब CERN (स्विट्जरलैंड में स्थित कण भौतिकी के अध्ययन पर वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए अग्रणी केंद्रों में से एक) के शोधकर्ताओं ने घोषणा की कि उन्होंने प्रयोगात्मक रूप से अस्तित्व की पुष्टि की थी। हिंग्स बॉसन। सीईआरएन दुनिया के सबसे बड़े और सबसे शक्तिशाली कण त्वरक, लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (एलएचसी) का घर है। LHC एक 27 किलोमीटर लंबी सुरंग है जो प्रकाश की गति के निकट वेग से एक दूसरे की ओर दो प्रोटॉन को गति देती है। यह एक क्रायोजेनिक टनल है जो -271.3 डिग्री सेल्सियस तापमान बनाए रखती है, जो बाहरी अंतरिक्ष से भी ज्यादा ठंडा है। वे 9,300 का उपयोग करते हैं

आवेशित कणों का मार्गदर्शन करने के लिए चुम्बक, उन्हें आमने सामने की टक्कर में एक-दूसरे की ओर निर्देशित करते हैं। 110 मूल रूप से 2008 में निर्मित, कोलाइडर को बनाने में \$8 बिलियन का खर्च आया, जिसमें संयुक्त राज्य अमेरिका ने \$531 मिलियन का योगदान दिया। CERN के शोध में 60 देशों के 8,000 वैज्ञानिक भाग ले रहे हैं। हमारी दुनिया को बनाने वाले उप-परमाणु कणों की खोज करने का इरादा था। 111 एक विशाल, बफ़िली ठंड खिलौना रेस्ट्रैक की कल्पना करने का प्रयास करें। दो छोटी रेस कारों को ले जाने और उन्हें ट्रैक के चारों ओर एक दूसरे पर फेंकने की कल्पना करें। दो कारों की टक्कर से टुकड़ों का विस्फोट होगा, और खिलौना कारों के उन उड़ने वाले टुकड़ों में नए टुकड़े, एक छोटे से नए हेडलाइट की तरह, केवल एक संक्षिप्त क्षण के लिए अस्तित्व में आ सकते हैं।

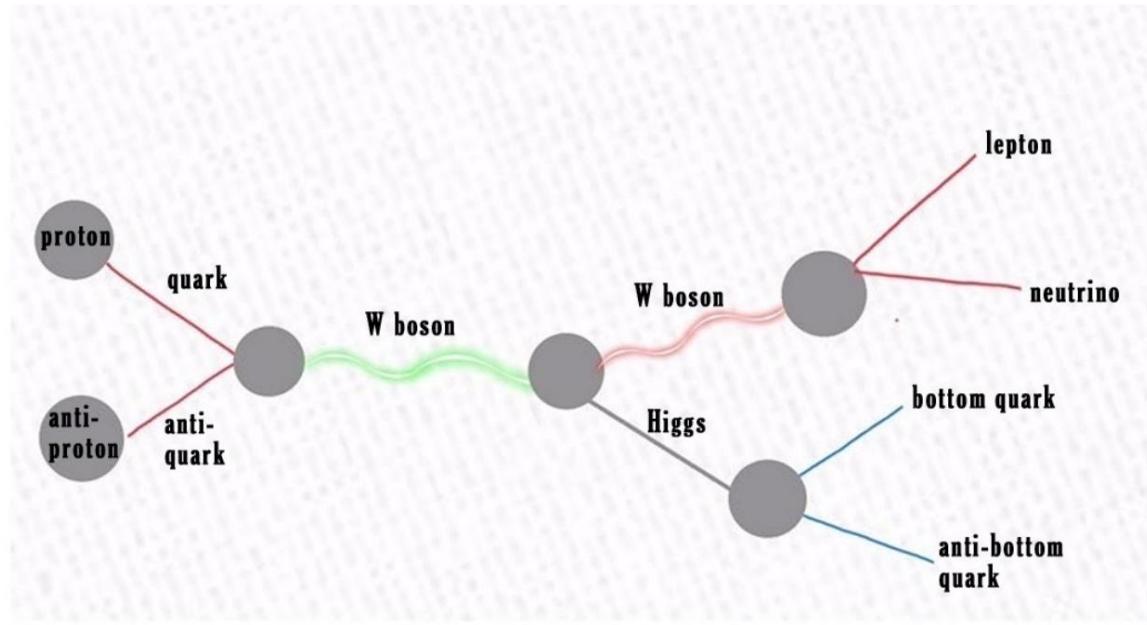
पर्यवेक्षकों को गायब होने से पहले दीपक से इस छोटे से नए प्रकाश का पता लगाने के लिए सिर्फ सही सेंसर की आवश्यकता होगी। उन टुकड़ों में, पहले कभी नहीं देखी गई ऊर्जा के नए अंश प्रकट होने की भविष्यवाणी की गई थी।

HIGGS BOSON

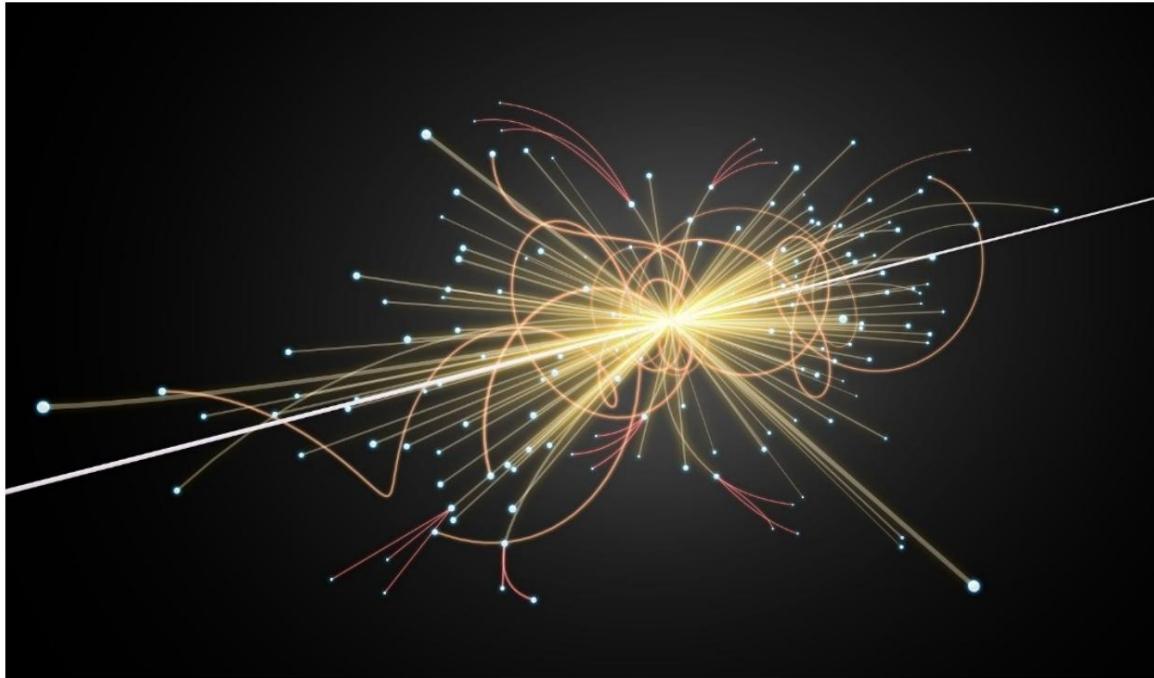


सीईआरएन में शोधकर्ता जो कर रहे हैं उसके बारे में सोचने का एक और तरीका अंतरिक्ष में खगोलविद जो कर रहे हैं उसके विपरीत है। खगोल विज्ञान आकाशीय पिंडों का अध्ययन है - ग्रहों और क्षुद्रग्रहों के साथ

व्यास जो हजारों मील के पार हैं। सीईआरएन सबसे छोटे पैमाने, क्वांटम पैमाने पर विपरीत, सबसे छोटे उप-परमाणु कणों का अध्ययन कर रहा है। जैसा कि आप बाहरी अंतरिक्ष का निरीक्षण करने के लिए एक दूरबीन का उपयोग करेंगे, CERN सूक्ष्मदर्शी से पता लगाने के लिए बहुत छोटे कणों पर ध्यान केंद्रित करता है। 2008 में सीईआरएन की स्थापना के बाद से, शोधकर्ता हिंग्स बोसॉन की खोज कर रहे थे, वह मौलिक कण जो हिंग्स क्षेत्र के अस्तित्व को साबित करता है। 4 जुलाई, 2012 को उन्होंने घोषणा की कि उन्हें यह मिल गया है। क्योंकि हिंग्स बोसॉन का इतनी तेजी से क्षय होता है, यह इसके क्षय उत्पादों (प्रारंभिक कणों) का अवलोकन था जिसने इसके अस्तित्व की पुष्टि की। CMS और ATLAS कहे जाने वाले दो बड़े डिटेक्टरों ने प्रोटॉन की टक्कर और सदिश बोसॉन में इसका क्षय हुआ। हिंग्स बोसॉन सबसे आम तौर पर (58% समय) बॉटम क्वार्क में क्षय होता है, जो फ़र्मियन या बुनियादी पदार्थ में सबसे भारी होता है। हालाँकि, इनका अवलोकन पृष्ठभूमि में बॉटम क्वार्क द्वारा आसानी से अस्पष्ट हो जाता है। एटलस और सीएमएस अपने अवलोकन के क्षेत्र में सभी कणों से भारी मात्रा में डेटा लेते हैं। इसलिए, वैक्टर बोसोन की उपस्थिति के बजाय हिंग्स बोसॉन के अस्तित्व का पता चला: कमजोर बातचीत से कमजोर वैक्टर और इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटरैक्शन से फोटॉन, एटलस और सीएमएस द्वारा बेतरतीब ढंग से देखे जाने वाले कम सामान्य। भौतिकी की दुनिया में हिंग्स बोसोन के प्रायोगिक साक्ष्य स्मारकीय रहे हैं। इसकी खोज ने मानक मॉडल को मान्य किया, यह पुष्टि करते हुए कि प्राथमिक कण द्रव्यमान कैसे प्राप्त करते हैं। 112 प्राथमिक कणों का द्रव्यमान एक बार संभावित ऊर्जा के रूप में हिंग्स क्षेत्र का एक हिस्सा था, इससे पहले कि यह पदार्थ में प्रकट हो।



हिंग्स बोसॉन के क्षय उत्पादों का बॉटम क्वार्क, एंटी-बॉटम क्वार्क, लेप्टान और न्यूट्रिनो में विघटन। जॉन विलियम हंट की छवि सौजन्य।



LHC पर टकराने वाले कण।

स्ट्रिंग सिद्धांत

सर्व के लिए आगे क्या है? सीईआरएन में खोज में अगला कदम अन्य आयामों की तलाश करना है, जैसा कि स्ट्रिंग थोरी और एम थोरी द्वारा भविष्यवाणी की गई है। इन सिद्धांतों का उद्देश्य प्रकृति के पहले वर्णित सभी बलों को एक सुवक्ता गणितीय सूत्र में एकजुट करना है। जिन प्रश्नों को हल करने की आवश्यकता है उनमें से एक गुरुत्वाकर्षण का है। गुरुत्वाकर्षण, जो आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत पर आधारित है और शास्त्रीय भौतिकी के भीतर मौजूद है, को अस्तित्व में आने वाली हर चीज के एकीकृत सिद्धांत के लिए क्वांटम यांत्रिकी के साथ सामंजस्य स्थापित करना चाहिए। गुरुत्वाकर्षण अन्य बलों की तुलना में इतना कमजोर क्यों है? एक सिद्धांत बताता है कि यह इतना कमजोर है क्योंकि यह स्ट्रिंग सिद्धांत के अन्य आयामों में फैला हुआ है।

जैसा कि हम अपना जीवन जीते हैं, हम तीन स्थानिक आयामों (ऊपर/नीचे, बाएं/दाएं, पिछड़े/आगे) और समय-- कुल चार आयामों को देखते हैं। वैज्ञानिकों ने स्ट्रिंग थोरी को अतिरिक्त आयामों की व्याख्या करने के प्रयास में विकसित किया जो कि गुरुत्वाकर्षण फैल जाएगा। स्ट्रिंग सिद्धांत का प्रस्ताव है कि पहले चर्चा किए गए मानक कण वास्तव में छोटे होते हैं, कंपन करने वाले तार इतने छोटे होते हैं कि हम उन्हें देख नहीं सकते। यदि आप इन तारों पर लेंस को बैक अप या चौड़ा करते हैं, तो वे सभी कंपन करने वाले कणों के रूप में दिखाई देंगे।

स्ट्रिंग थोरी बताती है कि कुल 10 आयामों के लिए नौ आयाम प्लस समय हैं। कुल मिलाकर, स्ट्रिंग थोरी के पांच अलग-अलग संस्करण प्रस्तावित हैं। 1995 में यूएससी में एक स्ट्रिंग सिद्धांत सम्मेलन में, एक सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी एडवर्ड विटन, पीएचडी द्वारा एक उपन्यास अवधारणा प्रस्तावित की गई थी। उन्होंने सुझाव दिया कि स्ट्रिंग सिद्धांत के पांच संस्करण वास्तव में सभी पांच प्रकार के स्ट्रिंग सिद्धांत को शामिल करने के लिए 11 आयामी सुपरग्रैविटी, सुपरस्ट्रिंग सिद्धांत, या एम-सिद्धांत का एक सिद्धांत थे। 113 यह सिद्धांत गुरुत्वाकर्षण या गुरुत्वाकर्षण से जुड़े कण को जन्म देगा (विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के लिए फोटोन की तरह) और सभी चार प्राकृतिक बलों (मजबूत बल, कमजोर बल, विद्युत चुम्बकीय बल और गुरुत्वाकर्षण) को एकजुट करेगा। 114 आशा है कि एम-सिद्धांत सभी का एकीकृत सिद्धांत प्रदान करता है।

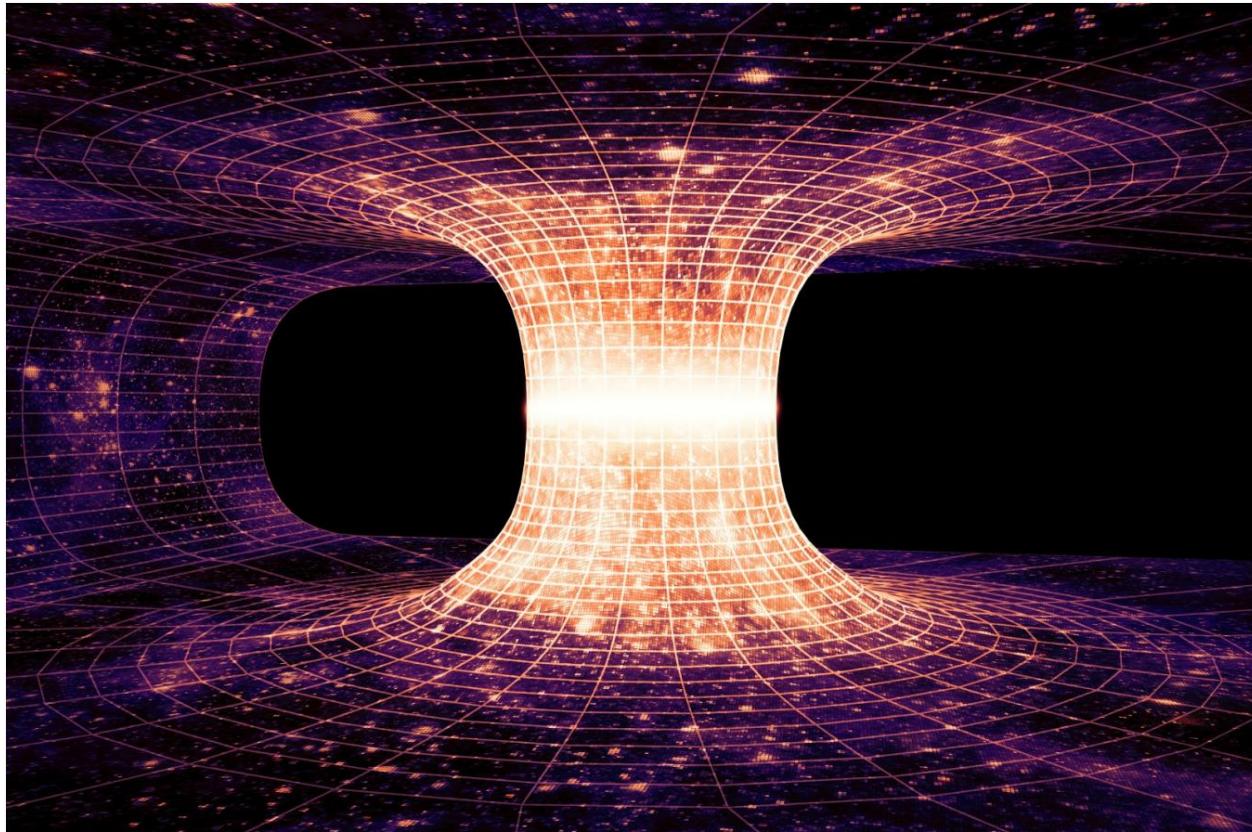
प्रकृति की ताकतें। यदि अन्य आयाम मौजूद हैं, तो यह समझा सकता है कि हम गुरुत्वाकर्षण की पूर्ण शक्ति को महसूस क्यों नहीं करते हैं। यह ऐसा होगा मानो यह इन अनदेखे आयामों में फिसल रहा हो। यदि ये अन्य आयाम मौजूद हैं और हम उन्हें महसूस नहीं कर सकते हैं, तो संभव है कि वे छोटे कंपन कणों के भीतर इतने छोटे पैमाने में छिपे हों जिससे हमारा ब्रह्मांड बनता है।

इन वैकल्पिक आयामों का पता लगाने की एक संभावना सीईआरएन जैसे कण कोलाइडर पर सूक्ष्म ब्लैक होल का उत्पादन होगा। सूक्ष्म ब्लैक होल का विचार पहली बार 1971 में स्टीवन हॉकिंग द्वारा प्रस्तावित किया गया था। इन लघु ब्लैक होल, जिन्हें श्वार्जस्चाइल्ड ब्लैक होल कहा जाता है, का एक प्लैक के द्रव्यमान का प्रस्ताव है। 2010 में, चोप्टिक और प्रिटोरियस के एक पेपर ने प्रदर्शित किया कि LHC ऊर्जाओं में सूक्ष्म ब्लैक होल का एक कंप्यूटर सिमुलेशन संभव हो सकता है और हमारे द्वारा देखे जाने वाले चार आयामों से परे वैकल्पिक आयामों को प्रकट कर सकता है।¹¹⁵ CERN कहता है कि यदि ये सूक्ष्म ब्लैक होल पाए जाते हैं तो वे 10-27 सेकंड में तेजी से विघटित हो जाएगा और मानक कणों में क्षय हो जाएगा। यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि यदि ये ब्लैक होल बनाए जाते हैं, तो उन्हें हानिरहित होना प्रस्तावित है। उनका गुरुत्वाकर्षण इतना कमजोर होगा कि वे आसपास के वातावरण को परेशान नहीं करेंगे। ब्लैक होल गुरुत्वाकर्षण के पतन से स्पेसटाइम सिंगुलरिटी में बनते हैं। LHC द्वारा निर्मित कोई भी सूक्ष्म ब्लैक होल हॉकिंग विकिरण के माध्यम से द्रव्यमान और ऊर्जा को जल्दी से खो देगा। इस हॉकिंग विकिरण में फोटॉन, इलेक्ट्रॉन, क्वार्क और ग्लून्स सहित उत्सर्जित प्राथमिक कण होते हैं।¹¹⁶

यह सिद्धांत है कि जिस तरह फोटॉन विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का उत्तेजना है, उसी तरह एक कण होना चाहिए जिसे ग्रेविटॉन या गुरुत्वाकर्षण के साथ संबंधित कण कहा जाता है। यदि गुरुत्वाकर्षण पाए जाते हैं, तो वे जल्दी से क्षय हो जाएंगे और एम-सिद्धांत के अन्य आयामों में "बच" जाएंगे। LHC पर टकरावों को एक बनाना चाहिए

कणों के छीटे के साथ चिंगारी और अगर एक ग्रेविटॉन दूसरे आयाम में खिसक जाता है तो यह एक खाली जगह छोड़ देगा जिसे CERN के डिटेक्टरों द्वारा देखा जाएगा।

1935 में, अल्बर्ट आइंस्टीन और नाथन रोसेन ने आइंस्टीन-रोसेन ब्रिज या वर्महोल पर एक पेपर लिखा था। आइंस्टीन के गुरुत्वाकर्षण समीकरणों द्वारा वर्णित ये वर्महोल स्पेसटाइम ज्यामिति के विपरीत हैं। 117 इसके अलावा 1935 में, आइंस्टीन, बोरिस पोडॉल्स्की और रोसेन ने क्वांटम उलझाव या "दूरी पर डरावनी कार्रवाई" पर एक पेपर लिखा था। 160 उस समय उन्होंने नहीं देखा था दो जुड़े होने के लिए; हालांकि, 2013 में, लियोनार्ड स्सिंड और जुआन मालडेसेना ने प्रस्तावित किया कि वर्महोल अधिकतम उलझे हुए ब्लैक होल की एक जोड़ी को जोड़ता है। उन्होंने समीकरण ईआर = ईपीआर बनाया। इस स्पष्टीकरण में कहा गया है कि क्वांटम उलझे हुए कण एक वर्महोल या एक आइंस्टीन-रोसेन पुल के माध्यम से एकीकृत होते हैं, अनिवार्य रूप से 1935 से आइंस्टीन द्वारा दो पेपरों को एक साथ बांधते हैं। स्सिंड और मालडेसेना ने प्रस्तावित किया कि इनका विलय क्वांटम यांत्रिकी और सामान्य सापेक्षता को एकीकृत करने के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है। यह सुझाव देगा कि स्पेसटाइम स्वयं क्वांटम उलझाव के टेपेस्ट्री से तैयार किया गया है। उनका सुझाव है कि वर्महोल के एक तरफ एक कण की जानकारी या स्पिन क्वांटम उलझा हुआ होगा या वर्महोल के दूसरी तरफ कणों के स्पिन को प्रभावित करेगा। 118



वर्महोल या आइंस्टीन-रोसेन पुल से जुड़े दो ब्लैक होल का प्रतिपादन।

यदि LHC सफलतापूर्वक एक सूक्ष्म ब्लैक होल बना सकता है, तो यह स्ट्रिंग थ्योरी, सुपरस्ट्रिंग थ्योरी और एम-थ्योरी, या गणितीय "थ्योरी ऑफ एवरीथिंग" के संस्करणों का समर्थन करने वाला प्रायोगिक साक्ष्य होगा जो अन्य तीन मूलभूत बलों के साथ गुरुत्वाकर्षण को एकीकृत करता है। हम जो पता लगाएंगे वह पाए गए अतिरिक्त आयामों की संख्या, सूक्ष्म ब्लैक होल के द्रव्यमान, आयामों के आकार और उस ऊर्जा पर निर्भर करेगा जिस पर यह होता है। यदि पाया जाता है, तो ऐसा माना जाता है कि वे 10-27 सेकंड के बाद मानक मॉडल के कणों में बिखर जाएंगे। इससे ऐसी घटनाएँ पैदा होंगी जिन्हें CERN के डिटेक्टर पहचान लेंगे, ठीक उसी तरह जैसे LIGO ने बड़े पैमाने पर किया था।¹¹⁹

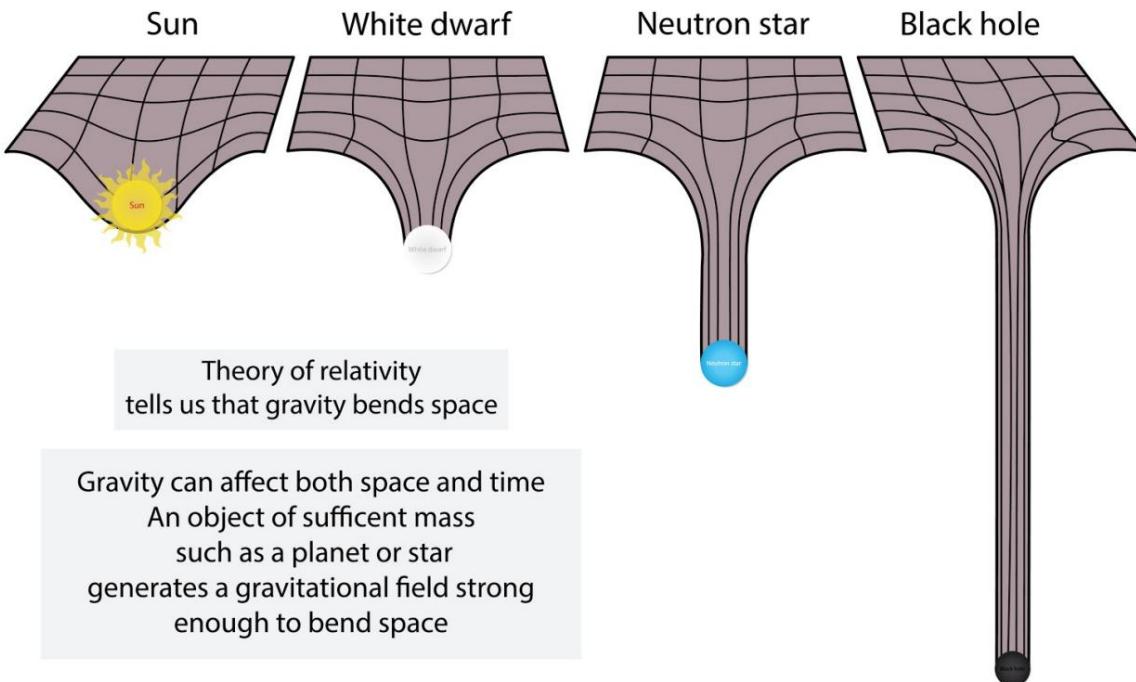
सीईआरएन को उद्धृत करने के लिए, "माइक्रोस्कोपिक ब्लैक होल इस प्रकार अभिसरण के लिए एक प्रतिमान हैं। खगोल भौतिकी और कण के चौराहे पर

भौतिकी, ब्रह्मांड विज्ञान और क्षेत्र सिद्धांत, क्वांटम यांत्रिकी और सामान्य सापेक्षता, वे जांच के नए क्षेत्रों को खोलते हैं और गुरुत्वाकर्षण और उच्च-ऊर्जा भौतिकी के संयुक्त अध्ययन की दिशा में एक अमूल्य मार्ग का निर्माण कर सकते हैं। अभिसरण। मानव जीव विज्ञान और निषेचन का क्षेत्र। ब्लैक होल के व्यवहार की अधिक विस्तृत समझ के लिए आइए हम अंतरिक्ष की ओर देखें। हम प्रकृति के एक और प्रतिनिधित्व को सुनहरे अनुपात या फाइबोनैचि पैटर्न में दोहराते हुए देखेंगे।

अध्याय 10: ब्लैक होल

जितना नीचे ऊतना ऊपर। अब जब हमें हिंग बोसोन और सूक्ष्म ब्लैक होल की समझ हो गई है, तो आइए अपनी नज़र को वापस ब्रह्मांड के पैमाने तक विस्तृत करें। ब्लैक होल की शुरुआत में अल्बर्ट आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत द्वारा भविष्यवाणी की गई थी, जो 1915 में प्रकाशित हुआ था। इस सिद्धांत ने उनके विशेष सापेक्षता के सिद्धांत और न्यूटन के सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण के नियम को एकीकृत किया। यह अनिवार्य रूप से अंतरिक्ष के वक्र के तरीके के आधार पर गुरुत्वाकर्षण की व्याख्या करता है।

120



इसे समझने के लिए हमें सबसे पहले आइंस्टीन के विशेष सापेक्षता के सिद्धांत की व्याख्या करनी होगी। 1905 में प्रकाशित उनके पेपर "ऑन द इलेक्ट्रोडायनामिक्स ऑफ़ मूविंग बॉडीज़" ने एक स्थिर गति से एक सीधी रेखा में चलती वस्तुओं के लिए स्थान और समय के बीच के संबंध को प्रदर्शित किया। आइंस्टीन का सबसे प्रसिद्ध समीकरण $E=mc^2$ इसकी व्याख्या करता है। ऊर्जा द्रव्यमान गुणा प्रकाश की गति के वर्ग के बराबर होती है, जहाँ

c निर्वात में प्रकाश की अधिकतम गति के बराबर है। इस समीकरण का तात्पर्य है कि द्रव्यमान और ऊर्जा विनिमेय हैं या एक ही चीज़ के विभिन्न रूप हैं। 121 सामान्य सापेक्षता का सिद्धांत उन वस्तुओं को ध्यान में रखता है जो गतिमान हैं (स्थिर गति से नहीं चल रही है) और अंतरिक्ष-समय की वक्रता की व्याख्या प्रदान करता है, जैसा कि अनुभव किया गया है। गुरुत्वाकर्षण। 120 अंतरिक्ष-समय की वक्रता की कल्पना करने के लिए, दो लोगों द्वारा फैलाई गई और हवा में लटकी एक चादर की कल्पना करें। अब इसके ठीक बीच में बॉलिंग बॉल रखने की कल्पना करें। गेंद चादर को ताना देगी, जिससे एक डुबकी लगेगी- ठीक वैसे ही जैसे पृथ्वी और सूर्य स्वयं स्पेसटाइम के ताने-बाने को ताना देते हैं। यदि एक कंचे को शीट के किनारे की ओर रखा जाता है, जहाँ वह डुबकी लगाना शुरू करता है, तो वह गेंद की ओर खींचा जाएगा। यह आसपास की सभी वस्तुओं पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के समान है। अपेक्षाकृत कहा जाए तो यह गुरुत्वाकर्षण बल बहुत कमजोर होता है।

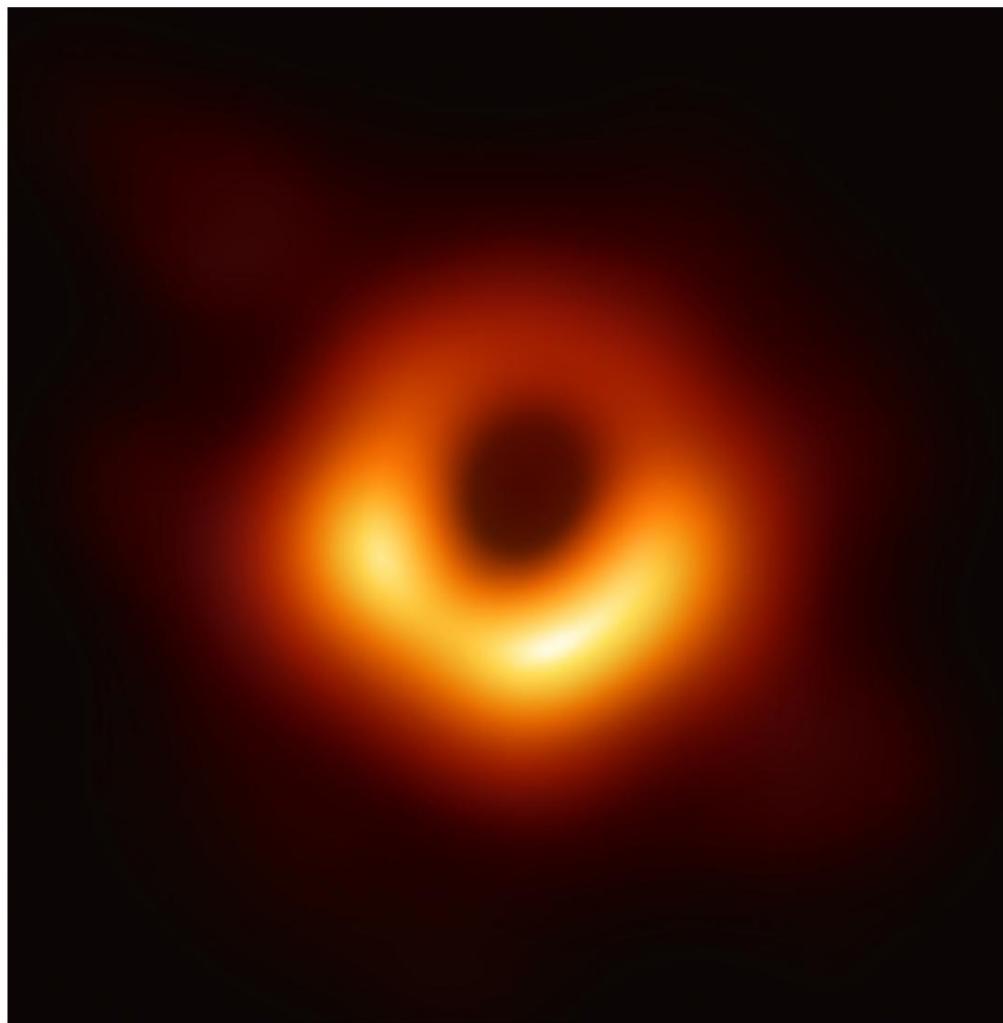
यदि वस्तु (बॉलिंग बॉल) एक मजबूत पर्याप्त गुरुत्वाकर्षण बल लगाती है, तो कुछ भी इसके खिंचाव से नहीं बच सकता है - जिसमें प्रकाश भी शामिल है - और इस प्रकार एक ब्लैक होल बनता है। स्पेसटाइम स्वयं एक गुरुत्वाकर्षण विलक्षणता, या एक एकल-आयामी बिंदु में ढह जाता है जहाँ गुरुत्वाकर्षण और घनत्व का परिमाण अनंत तक पहुँच जाता है। यहीं पर शास्त्रीय भौतिकी के स्थापित नियम लागू नहीं होते।

उनकी परिधि को घटना क्षितिज के रूप में परिभाषित किया गया है, या अंतरिक्ष का एक तरफ़ा जाल द्वार है जिस पर कुछ भी अपने आवक खिंचाव से बच नहीं सकता है। नो-हेयर प्रमेय के अनुसार, ब्लैक होल में द्रव्यमान, कोणीय गति (घूर्णन) और विद्युत आवेश के अलावा अन्य विशेषताओं का अभाव होता है। अन्य सभी गुण (या बाल) ब्लैक होल में खींच लिए जाएंगे, गायब हो जाएंगे। इस उदाहरण में, जानकारी के लिए बाल एक रूपक है।

2019 में, ब्लैक होल की पहली तस्वीर ली गई थी।

क्योंकि ब्लैक होल खुद को देखने में असमर्थ है, जो दिखाई दे रहा है वह घटना क्षितिज की चमक है क्योंकि यह आने वाले सभी को सोख लेता है

प्रकाश, पदार्थ और लौकिक धूल। फोटो खिंचवाने वाला ब्लैक होल आकाशगंगा के केंद्र में लगभग 53 मिलियन प्रकाश वर्ष दूर है, जो हमारे सूर्य से 6.5 बिलियन गुना भारी है। ब्लैक होल की तस्वीर लेने में 10 साल लग गए और अंतर्राष्ट्रीय इवेंट होराइजन टेलीस्कोप (ईएचटी) कंसोर्टियम के प्रयासों में लग गए, जिसने दुनिया भर के रेडियो व्यंजनों का उपयोग करके छवियों का निर्माण करने के लिए पृथ्वी के आकार का एक टेलीस्कोप बनाया। 122



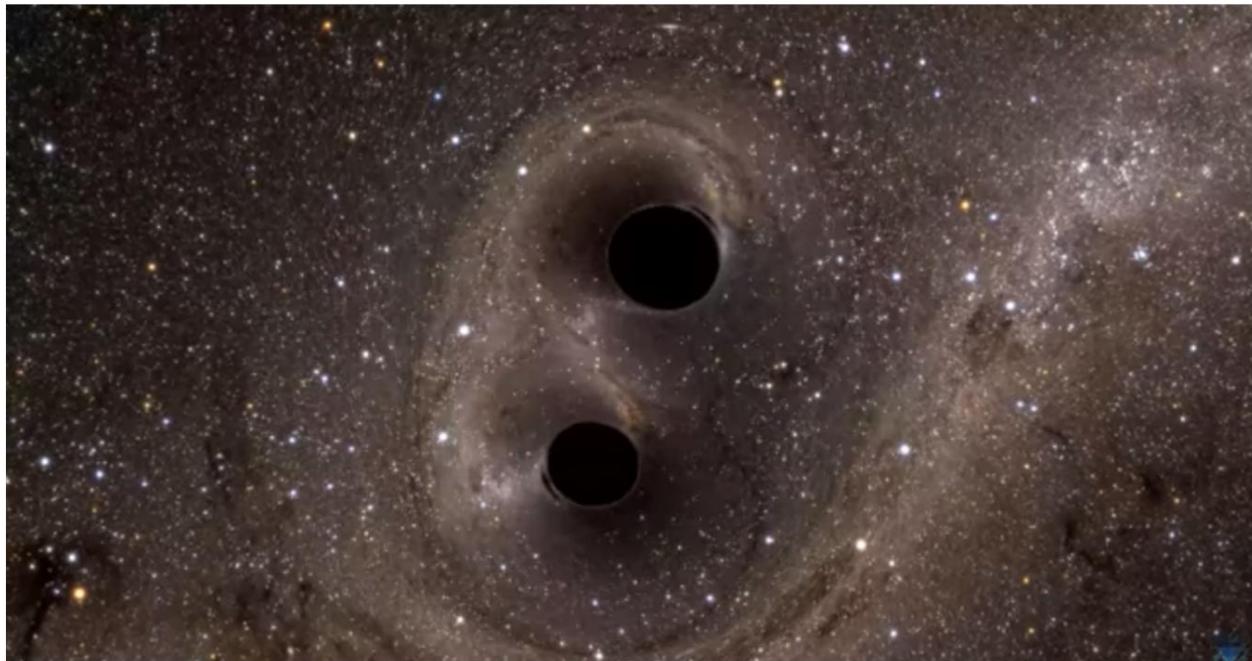
ब्लैक होल का पहला दृश्य। इवेंट होराइजन टेलीस्कोप द्वारा - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (छवि लिंक) उच्चतम-गुणवत्ता वाली छवि (7416x4320 पिक्सेल, TIF, 16-बिट, 180 एमबी), ESO आलेख, ESO TIF, सीसी बाय 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

इन ब्लैक होल को पदार्थ के बहिर्वाह के लिए परिकल्पित किया जाता है, जिसे एस्ट्रोफिजिकल जेट्स के रूप में जाना जाता है, जो ब्लैक होल के ध्रुवों के साथ बीम के रूप में विस्तारित होते हैं। इन जेटों का वेग प्रकाश की गति तक पहुंचने में सक्षम है, विशेष सापेक्षता के सिद्धांत, या $E=mc^2$ को दर्शाता है।

जबकि गठन का सटीक तंत्र अज्ञात है, ब्लैंडफोर्ड और ज़नजेक ने परिकल्पना की है कि ये जेट ब्लैक होल के भीतर गैस और धूल के चुम्बकीय डिस्क से उत्पन्न होते हैं, जिन्हें अभिवृद्धि डिस्क के रूप में जाना जाता है। ये डिस्क एक चुंबकीय क्षेत्र बनाते हैं जो विकृत ब्लैक होल द्वारा विकृत और मुड़ जाता है, जिससे बाहरी रूप से निष्कासित पदार्थ का एक तार बनता है। यह उत्पन्न विद्युत क्षेत्र आवारा इलेक्ट्रॉनों को गति देता है, निर्वात को अस्थिर करता है और उन्हें पॉजिट्रॉन के साथ युग्मित करता है। यह जोड़ी एक तटस्थ प्लाज्मा के निर्माण की ओर ले जाती है। जैसा कि तटस्थ प्लाज्मा को अत्यधिक कोलिमेटेड इलेक्ट्रोमैग्नेटिक जेट्स (किरणों के समानांतर बीम) में त्वरित किया जाता है, यह बाध्यकारी और धूर्णी ऊर्जा को गतिज और तापीय ऊर्जा या ऊष्मा में परिवर्तित करता है। 123 कताई वाले ब्लैक होल से ऊर्जा निष्कर्षण का यह सिद्धांत सबसे पहले ब्लैंडफोर्ड और ज़नजेक द्वारा पेश किया गया था। 1977.124 में

एक बाइनरी सिस्टम में दो ब्लैक होल मौजूद हो सकते हैं, जिसमें वे एक दूसरे के करीब परिक्रमा करते हैं। यदि वे बहुत करीब आते हैं, तो वे टकराते हैं और विलीन हो जाते हैं, जिससे भारी मात्रा में ऊर्जा गुरुत्वाकर्षण तरंगों के रूप में निष्कासित हो जाती है। गुरुत्वाकर्षण तरंगों प्रकाश की गति से बाहर की ओर फैलती हैं, स्पेसटाइम की वक्रता को विकृत करती हैं, जैसे फैली हुई चादर में लहर। आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत द्वारा पहली बार बाइनरी ब्लैक होल के अस्तित्व और उनके गुरुत्वाकर्षण तरंगों के उत्सर्जन की भविष्यवाणी की गई थी। उन्होंने भविष्यवाणी की कि बड़े पैमाने पर ब्लैक होल की टक्कर की पिच और क्षय नए ब्लैक होल द्रव्यमान और स्पिन को प्रतिबिंबित करेगा। इसके अलावा, उन्होंने भविष्यवाणी की कि ये तरंगे होंगी

"गायब रूप से छोटा" जब वे पृथ्वी के पास पहुंचे। 1916 में इन भविष्यवाणियों के बाद से बहुत कुछ बदल गया है। इन तरंगों का पता लगाने की हमारी तकनीकी क्षमता ने इतनी प्रगति की है कि सितंबर 2015 में, लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी (एलआईजीओ) के शोधकर्ताओं ने वास्तव में इस तरह की टक्कर की सबसे सूक्ष्म तरंगों का पता लगाया। उन्होंने GW150914 नाम की गुरुत्वाकर्षण तरंगों के एक संकेत का पहला अवलोकन किया, जो दो इन्फेरोमीटर, एक हैनफोर्ड, वाशिंगटन में और दूसरा लिविंगस्टन, लुइसियाना में एक बाइनरी ब्लैक होल के विलय के कारण निर्धारित किया गया था। 125 आइंस्टीन ने एक भविष्यवाणी की शिशु ब्लैक होल की "रिंग" दो मूल ब्लैक होल के विलय से पैदा हुई, और, जैसा कि यह शानदार लगता है, हम उनकी भविष्यवाणी के एक सौ साल बाद और उनके विलय के 1 अरब से अधिक वर्षों के बाद उन्हें सुनने में सक्षम थे।



GW150914 के विलय में टकराने वाले दो ब्लैक होल के अनुकरण की एक छवि।

एट्रिब्यूशन: एक्सट्रीम स्पेसटाइम्स का अनुकरण। इसका पूरा वीडियो <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v3> पर देखा जा सकता है

"चिरप" या "अंगूठी" की रिकॉर्डिंग अकेले समय में उल्लेखनीय से कम नहीं है। LIGO 2002 से इनकी तलाश कर रहा है। अनुमान है कि इन ब्लैक होल का विलय 1.3 अरब साल पहले हुआ था। इस तथ्य के बारे में सोचें कि इन बाइनरी ब्लैक होल का विलय तब हुआ जब पृथ्वी पर जीवन शुरू ही हो रहा था। यह मेसोप्रोटेरोज़ोइक युग के दौरान रहा होगा जब बैकटीरिया और आर्किया अभी शुरू ही हो रहे थे जैसा कि अध्याय 7.126 में चर्चा की गई थी। एलआईजीओ इंटरफेरोमीटर के माध्यम से टकराने वाले दो ब्लैक होल के 'चिरप' का पता लगाने में सक्षम था, जो प्रकाश को दो लेजर बीम में विभाजित करता है जो वापस यात्रा करते हैं और LIGO भुजाओं के भीतर दो दर्पणों के बीच, या ~ 2.5 मील लंबी वैक्यूम-इन्सुलेटेड ट्यूब। LIGO भुजाओं के परिवर्तन द्वारा गुरुत्वीय तरंगों द्वारा बनाए गए हस्तक्षेप पैटर्न का पता लगाया जाता है।

GW150914 का उत्पादन करने वाले विलय ने अंतरिक्ष-समय में एक लहर पैदा की जिसने एलआईजीओ भुजा की लंबाई को प्रोटॉन की चौड़ाई के केवल 0.001 से बदल दिया - एक परिवर्तन इतना मामूली था कि आइंस्टीन को खुद पर संदेह था कि इसका पता लगाया जाएगा। इस अतिसूक्ष्म परिवर्तन को देखे जाने के लिए, एलआईजीओ की तकनीक को इसकी संवेदनशीलता बढ़ाने के लिए उन्नत किया जाना था - एक परिवर्तन जो गुरुत्वाकर्षण तरंगों के पृथ्वी से टकराने से ठीक पहले किया गया था। इस अपग्रेड को होने के लिए, 2010 में LIGO ऑफलाइन हो गया। जब यह 2015 में फिर से शुरू हुआ, तो GW150914 को इसके पहले ऑब्जर्वेशनल रन के सिर्फ दो दिनों के भीतर खोजा गया था। अंतरिक्ष में दो ब्लैक होल की टक्कर से आए एक प्रोटॉन की तुलना में आकार में, 1.3 बिलियन प्रकाश वर्ष दूर - एक अपग्रेड जिसने आइंस्टीन की एक सदी पहले की भविष्यवाणी की रिकॉर्डिंग के लिए अनुमति दी थी।

वह अकेला ही मनमौजी है।

एक बार शोधकर्ताओं ने सिग्नल का पता लगा लिया, एमआईटी और कैलटेक के वैज्ञानिक नए ब्लैक होल की अंगूठी सुनने के लिए इसे ऑडियो तरंगों में परिवर्तित करने में सक्षम थे। यह जो ध्वनि बनाता है वह एक विस्मयकारी प्रतिक्रिया, आश्वर्य, विस्मय और प्रेरणा की भावना पैदा करता है

शून्यता और सब कुछ का द्विभाजन। यदि आपने इसे कभी नहीं सुना है, तो इसे देखने के लिए रुकें और इसे ग्रहण करें। यह रिकॉर्डिंग यहां पाई जा सकती है: <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v2>

इस खोज ने न केवल ब्लैक होल के विलय की पहली-श्रव्य "रिंग" या "चिरप" प्रदान की, बल्कि इसने पूर्वोक्त नो हेयर आइंस्टीन-मैक्सवेल प्रमेय का समर्थन किया- इन अवलोकन किए गए ब्लैक होल में द्रव्यमान, विद्युत आवेश, से अलग सभी विशेषताओं का अभाव था। और स्पिन।

बस कहा

2015 में एलआईजीओ द्वारा खोजी गई अंतरिक्ष में दो ब्लैक होल की टक्कर वास्तव में 1 अरब साल पहले हुई थी जब पृथ्वी पर जीवन शुरू हो रहा था। उनके विलय से पैदा हुई लहरों ने चादर की तरह हिलने-डुलने जैसी लहर पैदा कर दी। जब तक वे तरंगें अंतरिक्ष से पृथ्वी की ओर यात्रा करती हैं, तब तक हम छोटे बैकटीरिया से सीधे बात करने वाले मनुष्यों के विकास के माध्यम से एक अरब वर्षों में आगे बढ़ चुके हैं। सौ साल पहले आइंस्टीन ने भविष्यवाणी की थी कि हम दो विशाल ब्लैक होल की इस तरह की टक्कर की पहचान कर सकते हैं और जो कुछ भी पता चलेगा वह द्रव्यमान, विद्युत आवेश और स्पिन होगा, कि उनके पास "कोई बाल नहीं" होगा। ऐसा हुआ कि वैज्ञानिकों ने विशेष रूप से इस तरह के तरंगों का पता लगाने और तरंगों के आने से दो दिन पहले डिटेक्टरों (भूकंप के लिए एक भूकंपीय डिटेक्टर के बारे में सोचें) को चालू करने के लिए डिज़ाइन किए गए एक शोध केंद्र का निर्माण किया। इतना ही नहीं, लेकिन गुरुत्वाकर्षण तरंगों के पृथ्वी से टकराने से पहले उन्होंने पांच साल का अपग्रेड पूरा कर लिया था, और इस अपग्रेड के बिना, वे संभवतः अनिधारित हो गए होंगे। क्या बाधाएँ हैं? अब, जब तक चादर में लहर हमें पृथ्वी पर टकराती है, तब तक यह हमारे सूर्य के द्रव्यमान के 30 गुना टकराव के कंपन से मधुमक्खी की भिनभिनाहट की तरह सबसे छोटे दोलन तक कम हो गई थी। चलो दूसरा प्रयोग करते हैं

शिशु ब्लैक होल का पता लगाने के लिए सादृश्य।

कल्पना कीजिए कि 1.3 अरब वर्ष पुराने विशाल ब्लैक होल में से एक ने बीथोवेन की सिम्फनी नंबर 5: एक सिम्फनी जो ब्रह्मांड को हिला सकती है, एक जोरदार और जीवंत गीत उत्सर्जित किया। दूसरा ब्लैक होल, उतना ही शानदार, विवाल्डी के फोर सीज़न खेला। जब वे टकराए तो एक शिशु गीत का जन्म हुआ। आइए इसे डी में पचेलबेल का कैनन कहते हैं। पैरेंट ब्लैक होल, सिम्फनी नंबर 5 और फोर सीज़न का संगीत इतना तेज़ होगा कि कैनन को डी में सुनना लगभग असंभव होगा। अब उस संगीत को चारों ओर से सुनने की कोशिश करने की कल्पना करें दुनिया। मान लीजिए कि गाने सैन फ्रांसिस्को में ब्लास्ट किए जा रहे थे और आपको उन्हें लंदन में सुनने की जरूरत थी।

उन्हें ढूँढना LIGO का काम था, माता-पिता की सिम्फनी की आवाज़ को डायल करना और दुनिया भर से कैनन इन डी को सुनने में सक्षम होना। और वे बस इतना ही कर पाए। डी में शिशु ब्लैक होल या कैनन की अंगूठी अलग-थलग थी - पूरी दुनिया के सुनने के लिए शिशु ब्लैक होल की आवाज।

जैसा कि आप इस सादृश्य की कल्पना करते हैं, एक बार फिर उस झंकार के बारे में सोचें जो दुनिया भर के श्रम और प्रसव इकाइयों में मौजूद है, जब हर माता-पिता अपने नए बच्चे का जन्म लेते हैं। और अब, आइए समय को बदलते हैं और एक पल के लिए कल्पना करते हैं कि क्या हर बार किसी आत्मा को एक जैविक पोत या ज़ीगोट में पहुंचाने पर उस अंगूठी को सुना जा सकता है। क्या आप देख सकते हैं कि हम किस दिशा में जा रहे हैं?

निम्नलिखित एमआईटी अध्यक्ष एल द्वारा भेजे गए एक पत्र का अंश है।

11 फरवरी, 2016 को राफेल रिफ़। यह एक दुर्लभ अवसर था, क्योंकि एमआईटी समुदाय को अक्सर व्यक्तिगत उपलब्धियों के लिए पत्र नहीं भेजे जाते हैं क्योंकि एमआईटी हर समय प्रभावशाली काम करता है।

हालाँकि, यह अलग था।

“आज की खबर में कम से कम दो सम्मोहक कहानियाँ शामिल हैं।

पहला वह है जो विज्ञान बताता है: कि सामान्य सापेक्षता के अपने सिद्धांत के साथ, आइंस्टीन ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों के व्यवहार की सही भविष्यवाणी की, अंतरिक्ष-समय की तरंगें जो ब्रह्मांड में उन स्थानों से यात्रा करती हैं जहां गुरुत्वाकर्षण बेहद मजबूत है। वे तरंगित संदेश स्पष्ट रूप से फीके हैं; अब तक, उन्होंने प्रत्यक्ष अवलोकन की अवहेलना की थी। क्योंकि LIGO इन धुंधले संदेशों का पता लगाने में सफल रहा - दो ब्लैक होल से जो एक साथ दुर्घटनाग्रस्त होकर एक और बड़ा बना - हमारे पास उल्लेखनीय प्रमाण हैं कि सिस्टम ठीक वैसा ही व्यवहार करता है जैसा आइंस्टीन ने भविष्यवाणी की थी।

प्रकाश पर निर्भर सबसे उन्नत दूरबीनों के साथ भी, हम इस शानदार टक्कर को नहीं देख सकते थे, क्योंकि हम उम्मीद करते हैं कि ब्लैक होल बिल्कुल भी प्रकाश नहीं छोड़ेंगे। LIGO के इंस्ट्रमेंटेशन के साथ, अब हमारे पास इसे सुनने के लिए "कान" हैं। इस नए अर्थ से लैस, LIGO टीम ने प्रकृति के बारे में एक मौलिक सत्य का सामना किया और दर्ज किया जो पहले किसी के पास नहीं था। और इस नए उपकरण के साथ उनका अन्वेषण अभी शुरू ही हुआ है। इसलिए मनुष्य विज्ञान करते हैं!

दूसरी कहानी मानवीय उपलब्धि की है। यह आइंस्टीन के साथ शुरू होता है: एक विशाल मानव चेतना जो अपने समय की प्रायोगिक क्षमताओं से परे एक ऐसी अवधारणा बना सकती है कि इसकी वैधता साबित करने के लिए उपकरणों का आविष्कार करने में सौ साल लग गए ...

आज हम जिस खोज का जश्न मना रहे हैं, वह मौलिक विज्ञान के विरोधाभास का प्रतीक है: कि यह श्रमसाध्य, कठोर और धीमा है - और विद्युतीकरण, क्रांतिकारी और उत्प्रेरक है। बुनियादी विज्ञान के बिना, हमारा सबसे अच्छा अनुमान कभी भी बेहतर नहीं होता है, और "नवाचार" किनारों के चारों ओर छेड़छाड़ कर रहा है। बुनियादी विज्ञान की प्रगति के साथ, समाज भी आगे बढ़ता है।" 128

इस खोज का परिमाण पिछले दशक में खगोल भौतिकी में अद्वितीय है। अंतरिक्ष में कुछ ऐसा सुनने में सक्षम होना, जिसकी आइंस्टीन ने एक सदी पहले भविष्यवाणी की थी, एक बीज बोने की भव्यता को प्रदर्शित करता है। यह कि इतनी बड़ी प्रतिभा इस विलय की भविष्यवाणी कर सकती है, यह एक बात है, लेकिन यह कि वैज्ञानिकों की पीढ़ियां उस खोज के पीछे जा सकती हैं--बीज को उगाना, बगीचे को उगाना, पेड़ की पहचान करने के लिए मिलकर काम करना-- वह दूसरी बात है। यह मानव महत्वाकांक्षा, नवाचार और आत्मा के दिल की बात करता है।

जितना नीचे ऊतना ऊपर।

उपरोक्त उदाहरणों से यह देखा जा सकता है कि जिस तरह से खगोल विज्ञान और क्वांटम यांत्रिकी दोनों क्षेत्रों में चीजें की जाती हैं, वे समान हैं। एक वैज्ञानिक एक विचार का प्रस्ताव करता है, इसे मॉडल करने के लिए गणितीय सूत्र या कंप्यूटर सिमुलेशन बनाता है, यह दर्शाता है कि यह मॉडल द्वारा समर्थित है, और फिर वे इसे साबित करने के लिए वास्तविक प्रयोग स्थापित करते हैं। यह CERN और लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर की कहानी है।

आइंस्टीन ने अंतरिक्ष में दो ब्लैक होल के विलय की भविष्यवाणी की, सिमुलेशन किए गए, विज्ञान के नाम पर मनुष्य एक साथ आए, और अंगूठी मिली। सूक्ष्म पैमाने पर भी यही कहा जा सकता है। आइंस्टीन का सिद्धांत प्लैंक या क्वांटम पैमाने पर भी ब्लैक होल की भविष्यवाणी करता है। आइंस्टीन के समीकरणों के समाधान को साबित करने वाले एक जर्मन खगोल वैज्ञानिक कार्ल श्वार्जस्चिल्ड ने एक ब्लैक होल के घटना क्षितिज के आकार की गणना की और इसे 1916 में प्रकाशित स्च्वार्जस्चिल्ड त्रिज्या कहा। उनकी गणना के आधार पर, सबसे छोटे ब्लैक होल का द्रव्यमान बराबर हो सकता है 22 माइक्रोग्राम (प्लैंक मास)। स्टीवन हॉकिंग ने भविष्यवाणी की थी कि हॉकिंग विकिरण द्वारा ब्लैक होल "वाष्पीकरण" करेंगे, जिसमें प्राथमिक कण जिनकी हम चर्चा कर रहे हैं (फोटॉन, इलेक्ट्रॉन, क्वार्क, ग्लून्स) उत्सर्जित होंगे। जितना छोटा काला

छेद, उतनी ही तेजी से यह इन कणों के फटने में वाष्पित हो जाएगा। 129

फ्रैंस प्रिटोरियस, पीएचडी और विलियम ईस्ट, पीएचडी प्रिंसटन विश्वविद्यालय में भौतिक विज्ञानी हैं। वे खगोल भौतिकी के कंप्यूटर सिमुलेशन और आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के क्षेत्र समीकरणों के विशेषज्ञ हैं।

उन्होंने ब्लैक होल विलय और गुरुत्वाकर्षण तरंगों के उत्सर्जन का अनुकरण किया है। आइंस्टीन का सापेक्षता का सिद्धांत भविष्यवाणी करता है कि सूक्ष्म ब्लैक होल बनाना संभव है, और वह यह दिखाते हुए ऊर्जा और द्रव्यमान के बीच संबंध का वर्णन करता है कि किसी कण की गति बढ़ने से उसका द्रव्यमान भी बढ़ जाता है।

आइंस्टीन के सिद्धांत पर आधारित कंप्यूटर मॉडल हमें यह बताते हैं कि क्वांटम पैमाने पर क्या होगा। कण कोलाइडर में एक दूसरे पर दो कणों को लक्षित करना, जैसे कि LHC, उनकी ऊर्जा को एक दूसरे पर केंद्रित करेगा और एक द्रव्यमान का निर्माण करेगा जो गुरुत्वाकर्षण को अधिकतम तक धकेलता है, सैद्धांतिक रूप से एक सूक्ष्म ब्लैक होल बनाता है। प्रिटोरियस और वेस्ट द्वारा किए गए सिमुलेशन प्रदर्शित करते हैं कि प्रकाश की गति के पास यात्रा करने वाले कणों की टक्कर से ब्लैक होल बन सकते हैं, और यह कि यह गठन भविष्यवाणी की तुलना में कम ऊर्जा पर हो सकता है। जब दो कण टकराते हैं तो वे गुरुत्वीय लेंस की तरह व्यवहार करते हैं। जिसे शोधकर्ता "गुरुत्वाकर्षण फोकसिंग प्रभाव" कहते हैं, ये गुरुत्वाकर्षण लेंस ऊर्जा को प्रकाश-फॉसाने वाले क्षेत्रों में केंद्रित करते हैं। आखिरकार, ये क्षेत्र एक ही ब्लैक होल में समा जाते हैं।

130

प्रिटोरियस और ईस्ट के अनुसार, एक सुपर-प्लैक-स्केल टक्कर में - माप के सबसे छोटे स्तर पर दो कणों के बीच टकराव जहां कुल ऊर्जा (बाकी ऊर्जा और गतिज ऊर्जा) प्लैक ऊर्जा (ईपी), क्वांटम गुरुत्व से अधिक है अंतःक्रिया को नियंत्रित करने लगता है। ईपी से अधिक ऊर्जा पर, शास्त्रीय गुरुत्वाकर्षण हावी होता है। हालांकि, शास्त्रीय और क्वांटम गुरुत्व के बीच ईपी से कितना अधिक संक्रमण होता है, इसका सटीक बिंदु अज्ञात रहता है। प्रिटोरियस ने पाया कि ऊर्जा

ऐसे सूक्ष्म ब्लैक होल बनाने के लिए पहले सोची गई तुलना में 2.4 गुना कम आवश्यक है। 130

बस कहा

सैद्धांतिक रूप से, एक ब्लैक होल का द्रव्यमान प्लैक द्रव्यमान (क्वांटम पैमाने पर माप की सबसे छोटी इकाई) के बराबर या उससे अधिक हो सकता है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि सूक्ष्म ब्लैक होल मौजूद हो सकते हैं या LHC पर कणों के त्वरण द्वारा बनाए जा सकते हैं।

यदि वे पाए जाते हैं, जैसा कि सिमुलेशन भविष्यवाणी करते हैं, शास्त्रीय गुरुत्वाकर्षण धारण नहीं करेगा, और क्वांटम गुरुत्व प्रभाव हावी रहेगा। वे ग्रेविटॉन, गुरुत्वाकर्षण के लिए सदिश बोसोन की खोज को प्रकट करेंगे, और उनकी खोज में, यह उम्मीद की जाती है कि स्ट्रिंग सिद्धांत, सुपरस्ट्रिंग सिद्धांत या एम-सिद्धांत सिद्ध होगा और छिपे हुए आयामों को प्रकट करेगा। ब्लैक होल का आकार जितना छोटा होगा, वह उतनी ही तेजी से वाष्पित होगा।

जैसा कि हम बड़े पैमाने पर ब्लैक होल के टकराने के विचार के साथ बैठते हैं और सूक्ष्म ब्लैक होल की खोज करते हैं जो सिमुलेशन द्वारा सिद्ध किया गया है, आइए हम अपने शरीर में प्रवेश करने वाली हमारी चेतना की चर्चा पर ध्यान केंद्रित करें।

अध्याय 11: द गॉड पार्टिकल, यू एंड मी

मानव शरीर अंगों, हड्डियों, मांसपेशियों, बालों और नाखूनों से बना है। छोटे स्तर पर, हम ऊतक और कोशिकाएँ हैं। और भी छोटे स्तर पर, हम डीएनए, प्रोटीन और लिपिड हैं, और उससे भी छोटे स्तर पर, हम परमाणु हैं। कोई भी छोटा, और हम क्वांटम स्तर में प्रवेश कर चुके हैं। हमारे परमाणु न्यूट्रॉन, प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन से बने हैं। वे सभी टुकड़े हमें ऊपर उठाने और हमें आगे बढ़ने के लिए एक समन्वित प्रयास में एक साथ काम करते हैं। हमारे डीएनए माइटोकॉन्ड्रिया से संकेत प्राप्त करते हैं, जो एटीपी या प्रयोग करने योग्य ऊर्जा बनाते हैं, और इसके विपरीत। हम अपने भोजन और अपने चारों ओर प्रकाश का जवाब देते हैं। यह प्रश्न पूछता है, हमारी चेतना कहाँ से आती है? यदि क्वांटम कॉनिशन और क्वांटम कंप्यूटिंग समानांतर हैं, जैसा कि हमने पेनरोज, हैमरॉफ और फिशर से देखा है, तो क्वांटम कोड कहाँ से उत्पन्न होता है? हमारे प्रत्येक परमाणु को बनाने वाले प्राथमिक कणों के साथ हिंस क्षेत्र की बातचीत के बिना, हमारी ऊर्जा द्रव्यमान से जुड़ी नहीं होगी, जिसका अर्थ है कि हमारी चेतना हमारे शरीर से जुड़ी नहीं होगी। और इसलिए, सवाल उठता है, एक "रिवर्स इंजीनियर" (फिशर के शब्दों का उपयोग करने के लिए) क्वांटम अनुभूति जो हमें बनाती है? यदि हमारे दिमाग में चेतना नहीं है, लेकिन हम प्रकाश के लिए एंटीना रखते हैं, और यदि हम बहुत कम मस्तिष्क के ऊतकों के साथ कार्य कर सकते हैं, तो प्रकाश कहाँ और कब प्रवेश करता है या उलझता है? वह क्षण जब क्वांटम कोड या क्युबिट जैविक पोत में फंस जाते हैं, तब होता है जब मनुष्य अपने शुरुआती, सबसे छोटे, एकल कोशिका वाले रूप में होता है - मस्तिष्क या किसी भी अंग के होने से बहुत पहले।

हैं

जब यह ऊर्जा या चेतना जाइगोट से जुड़ी होती है, तो अंडे से ब्रेक निकल जाते हैं। यह अर्धसूत्रीविभाजन (कोशिका विभाजन) के माध्यम से आगे बढ़ता है, दो, फिर चार, फिर आठ कोशिकाएँ बनता है। माइटोकॉन्ड्रियल एटीपी उत्पादन के माध्यम से आनुवंशिकी को उजागर करने के लिए कोशिका विभाजन पर ब्रेक जारी करने की अनुमति देने के लिए ऊर्जा हस्तांतरण की आवश्यकता है। तक जमा करके अंडा सिर्फ उसी के लिए तैयार करता है

600,000 माइटोकॉन्ड्रिया (मानव शरीर में किसी भी अन्य कोशिका से अधिक)। जिंक स्पार्क से ठीक पहले माइटोकॉन्ड्रिया में यह नाटकीय वृद्धि सही समय पर होती है। प्रत्येक व्यक्ति की चेतना की अनूठी पहचान एक लंबी क्वांटम जिप कोड, बड़ी संख्या में qubits होनी चाहिए।

आइए अब जिंक की चिंगारी पर लौटते हैं, वह क्षण जहां हम अंडे से बाहर निकलते हुए प्रभामंडल को देखते हैं। यह घटना क्षितिज, वलय, या चहचहाना है। इसे उस अंगूठी के रूप में सोचें जो प्रत्येक उत्साहित माता-पिता अपने नए बच्चे के होने पर बजते हैं, वह अंगूठी जो अस्पताल के बिस्तर पर पड़े हर बीमार और घायल व्यक्ति को बताती है कि एक नई आत्मा ने इस दुनिया में प्रवेश किया है। वह अंगूठी जो थके हुए, थके हुए लोगों को उनकी यात्रा के अंत में ऊपर उठाती है। वह अंगूठी जो हर बार मेरा दिन बना देती है जब मैं अपने प्यारे श्रम और प्रसव के लिए घर जाती हूं। लेकिन यह जन्म के समय माता-पिता द्वारा शुरू किए जाने के बजाय निषेचन के क्षण में भगवान द्वारा शुरू किया जाता है और अब हमारे पास इसे देखने की तकनीक है। भूणविज्ञानी जिंक स्पार्क का उपयोग यह पहचानने के लिए करते हैं कि कौन सा भूण सबसे मजबूत है - जिसे प्रयोगशाला डिश से वापस मां के गर्भशय में स्थानांतरित किया जाना चाहिए। शुक्राणु और अंडाणु खाली स्लेट होते हैं, जो नए कोड या चेतना को प्राप्त करने के लिए तैयार होते हैं - नए हिंग्स क्षेत्र को जाइगोट से जोड़ा जाना है। वे नए छिद्र के दो भाग हैं।

ऊष्मप्रवैगिकी के पहले नियम के अनुसार, ऊर्जा और सूचना को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है। इसलिए, जो जानकारी चेतना है, उसे एक जगह से आना चाहिए और वापस लौटना चाहिए, एक क्षेत्र--कहीं पहले से ही अस्तित्व में है। शुक्राणु और अंडे के विलय पर, उनके स्वतंत्र हिंग्स क्षेत्र टकराते हैं, जिससे कोशिका के अंदर कैल्शियम की तरंगें पैदा होती हैं जो प्रति घंटे 250 मील से अधिक की यात्रा करती हैं। सेल की परिधि पर प्रतीक्षा कर रहे जस्ता परमाणु 20 अरब परमाणुओं के बड़े पैमाने पर विस्फोट में एंटीना बन जाते हैं जो नए कोड की जानकारी को कैप्चर करता है। टकराने वाले कण गुरुत्वाकर्षण लेंस की तरह काम करते हैं, ऊर्जा पर ध्यान केंद्रित करते हैं

प्रकाश-फँसाने वाले क्षेत्रों में जो एक ही ब्लैक होल में समा जाते हैं, ठीक वैसे ही जैसे प्रीटोरियस सूक्ष्म ब्लैक होल के लिए भविष्यवाणी करता है। हिंग्स फील्ड क्वार्क, लेप्टान और डब्ल्यू और जेड गेज बोसोन सहित सभी प्राथमिक कणों को द्रव्यमान देता है। जब हिंग्स क्षेत्र को उत्तेजित करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा उत्पन्न होती है, तो यह एक कण (हिंग्स बोसोन) के रूप में प्रकट होता है। हिंग्स बोसोन तब क्वार्क और लेप्टान में क्षय हो जाता है जो ज़ीगोट के नए हिंग्स क्षेत्र को बनाते हैं, जिससे नए जीवन को चिंगारी देने के लिए मुक्त ऊर्जा मिलती है।

दूसरे शब्दों में, शुक्राणु और अंडे के दो हिंग्स क्षेत्रों के टकराने के क्षण में वे एक सूक्ष्म ब्लैक होल बनाते हैं।

इन हिंग्स फील्ड्स के टकराने से एक नया हिंग्स फील्ड बनाने के लिए पर्याप्त ऊर्जा उत्पन्न होती है जो जारी किए गए 20 बिलियन जिंक परमाणुओं द्वारा फंस जाती है। जस्ता क्वांटम क्षेत्र से जानकारी के कोड या क्यूबिट्स के लिए एंटीना के रूप में कार्य करता है, आत्मा, चेतना या व्यापक ज़िप कोड को वितरित करता है, यदि आप नवगठित ज़ीगोट तक पहुंचेंगे, जो डीएनए पर ब्रेक की रिहाई की अनुमति देता है माता और पिता ताकि युग्मनज एक शिशु के रूप में विकसित हो सके। चेतना हिंग्स क्षेत्र की एक मात्राबद्ध अभिव्यक्ति है और जिंक स्पार्क के तत्काल होने वाली क्वांटम थर्मोइलेक्ट्रिक घटना के माध्यम से ऊर्जा को ज़ीगोट में स्थानांतरित किया जाता है।

एक हिंग्स बोसॉन बिना स्पिन, बिना चार्ज और बिना किसी रंग के नए क्वार्क और लेप्टान से बनता है जिसमें चेतना होती है। यह युग्मनज का नया हिंग्स क्षेत्र है। जिंक स्पार्क क्वांटम यांत्रिकी का माउंट रशमोर है। यह घटना क्षितिज है। शुक्राणु और अंडे में से प्रत्येक में आवश्यक घटकों का आधा हिस्सा होता है। कोड के लिए डीएनए है, लेकिन यह एक खाली स्लेट है। जिंक के परमाणु स्पिन में कोड को फंसाने के लिए तैयार एक नया हिंग्स फील्ड। लेप्टान और क्वार्क टकराते हैं, एक नए हिंग्स क्षेत्र के जन्म के साथ एक दूसरे को रद्द करते हुए मुक्त ऊर्जा का निर्माण करते हैं या

क्वांटम थर्मोइलेक्ट्रिक घटना जो ज़ीगोट को चिंगारी देगी।

बनाया गया ब्लैक होल एक आइंस्टीन-रोसेन पुल या वर्महोल बनाता है जिसके माध्यम से चेतना को ज़ीगोट कहा जाता है।

यह मूल "न्यूरल क्यूबिट" है, यदि आप करेंगे, इससे पहले कि कभी मस्तिष्क या यहां तक कि एक न्यूरल ट्यूब भी हो। जिंक चिंगारी जो निषेचन के समय चेतना को जाइगोट से जोड़ती है, क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत की स्मारकीय घटना है। वह क्षण जो सामान्य सापेक्षता और क्वांटम यांत्रिकी को एकीकृत करता है। यह खगोल भौतिकी और कण भौतिकी के अभिसरण को चिह्नित करेगा। यह मानव जीव विज्ञान, निषेचन और धर्म को एकीकृत करेगा। जिस क्षण आत्मा बर्तन में प्रवेश करती है। जिस क्षण वह प्रकाश शरीर में प्रवेश करता है। अंतरिक्ष में विलीन हो रहे ब्लैक होल के वलय के समान सूक्ष्म वलय। और इसलिए, जिस तरह दुनिया भर के अस्पतालों में लोग नए बच्चे के जन्म की अंगूठी सुन सकते हैं, उसी तरह अब हम आत्मा के प्रभामंडल को बच्चे में पहुंचाते हुए देख सकते हैं।

ज़ीगोट प्रकाश का मूल रिसीवर है। जस्ता चिंगारी का दृश्य मानवता के सभी को यह देखने की अनुमति देता है कि हमारी प्रत्येक चिंगारी वास्तविक प्रकाश है।

हम ईश्वर की रचना हैं। हम खुद को महसूस कर रहे ब्रह्मांड हैं। शुक्राणु और अंडे के हिंस क्षेत्रों के प्रत्येक विलय के साथ, एक नई अंगूठी गूंजती है, चेतना या आत्मा को एकल कोशिका वाले ज़ीगोट में लाती है जो कि बच्चा बन जाता है। एक दिन हमारे पास प्लैंक पैमाने पर इस विलय का पता लगाने की तकनीक होगी और हमारे पास इसे सुनने का एक तरीका होगा, क्योंकि LIGO ने अरबों प्रकाश वर्ष पुराने ब्लैक होल की गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगाया है। तब तक, हर बार जब आप अस्पताल में होते हैं और आप एक बहुमूल्य नए जीवन की डिलीवरी की घोषणा करने वाली लोरी सुनते हैं, तो उसे याद दिलाएं कि हम सभी प्रकाश से बनाए गए हैं। हमारी आत्माएं हमारे जहाजों से कैसे जुड़ी हैं, इसकी क्वांटम व्याख्या। हम प्रकाश के रिसीवर हैं। वह प्रकाश जो चारों ओर से ऊर्जा के क्वांटम क्षेत्र से आता है

हमें, जो हमारे भीतर और हमारे बीच हर नुक्कड़ और दरार में व्याप्त है। शब्द स्थान और समय में बदल सकते हैं, लेकिन अर्थ वही रहता है।

हर जेडी का एक शिक्षक होता है

सभी छवियों, जब तक कि अन्यथा न कहा गया हो, उचित लाइसेंस के साथ शटरस्टॉक को जिम्मेदार ठहराया जाता है।

ग्रन्थसूची

1. सालेबी सीडब्ल्यू। हेलियोथेरेपी की उन्नति। प्रकृति। 1922;109(2742):663।

<http://dx.doi.org/10.1038/109663a0>। डीओआई: 10.1038/109663। 2. डी गोएड पी, वेफर्स जे, ब्रोमबैकर

ईसी, श्राउवेन पी, कालस्बीक ए। माइटोकॉन्ड्रियल श्वसन में सर्केंडियन लय।

आणविक एंडोक्रिनोलॉजी का जर्नल। 2018;60(3):R115-R130। <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Ffa877425-4e94-4066-91ac-eafeaefc0091>। डीओआई: 10.1530/जेएमई-17-0196।

3. क्रॉफर्ड एमए, लेह ब्रॉडहर्स्ट सी, गेस्ट एम, एट अल। विकास के दौरान न्यूरल सेल सिग्नलिंग में डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड की अपूरणीय भूमिका के लिए एक क्वांटम सिद्धांत। प्रोस्टाग्लैंडिन्स, ल्यूकोट्रिएनेस और आवश्यक फैटी एसिड। 2012;88(1):5-13। <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0952327812001470>। डीओआई: 10.1016/जे.प्लेफा.2012.08.005।

4. स्लोमिंस्की एटी, ज़मीजेव्स्की एमए, प्लॉन्का पीएम, सज़ाफ्लास्की जेपी, पॉस आर। कैसे यूवी प्रकाश त्वचा के माध्यम से मस्तिष्क और अंतःसावी तंत्र को छूता है, और क्यों। एंडोक्रिनोलॉजी। 2018;159(5):1992-2007। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29546369>। डीओआई: 10.1210/en.2017-03230।

5. घरेघनी एम, रेइटर आरजे, जिबारा के, फरहदी एन. लैटीव्यूड, विटामिन डी, मेलाटोनिन और गट माइक्रोबायोटा एक्ट इन कंसर्ट टू इनिशिएट मल्टीपल स्केलेरोसिस: ए न्यू मैकेनिस्टिक पाथवे। इम्यूनोलॉजी में फ्रंटियर्स। 2018;9:2484।

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30459766>। दो: 10.3389/
फिस्.2018.02484।

6. अशरफियन एच, एमआरसीएस, अथानासियो टी, एफईटीसीएस। फाइबोनैचि श्रृंखला और कोरोनरी शरीर
रचना। हृदय, फेफड़े और परिसंचरण। 2011;20(7):483-484।

7. यतकिन जी, सिव्री एन, याल्टा के, यतकिन ई। गोल्डन अनुपात हमारे दिल में धड़क रहा है। इंटरनेशनल जर्नल
ऑफ कार्डियोलॉजी। 2013;168(5):4926- 4927. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0167527313013016>। डीओआई: 10.1016/जे.आईजेकार्ड.2013.07.090।

8. राउडबश वी, विलियम्स एसई, विनिंगर जेडी। भूषणमितीय विश्लेषण और फाई: वैकल्पिक एकल भूषण
स्थानांतरण के लिए उच्चतम गर्भावस्था क्षमता वाले "आदर्श" ब्लास्टोसिस्ट की पहचान करने की ओर। प्रजनन
क्षमता और बॉझपन। 2015;104(3):e312। <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S001502821501479X>। डीओआई: 10.1016/जे.फर्टनस्टट.2015.07.977।

9. जेनिफर चू। वैज्ञानिकों ने पहली बार नवजात ब्लैक होल की रिंगिंग का पता लगाया है। यूपीआई स्पेस डेली।
सितम्बर 12, 2019. से उपलब्ध: <https://search.proquest.com/docview/2288594192>।

10. पिकार्ड एम, वालेस डीसी, ब्यूरेल वाई। मेडिसिन में माइटोकॉन्ड्रिया का उदय। माइटोकॉन्ड्रियन।
2016;30:105-116। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27423788>। डीओआई: 10.1016/जे.मिटो.2016.07.003।

11. कैवली जी, हर्ड ई। एडवांस इन एपिजेनेटिक्स लिंक जेनेटिक्स टू एनवायरनमेंट एंड डिजीज। प्रकृति।
2019;571(7766):489-499। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31341302>। डीओआई:
10.1038/एस41586-019-1411-0।

12. हैमरॉफ एस, पेनरोज़ आर. कॉन्शियसनेस इन द यूनिवर्स: ए रिव्यू ऑफ द 'ऑर्क ओआर' थ्योरी। जीवन
समीक्षा के भौतिकी। 2014;11(1):39-78।

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24070914>। डीओआई: 10.1016/

जे.पीएलरेव.2013.08.002।

13. मार्टिन डब्ल्यू, मेंटल एम। माइटोकॉन्फ्रिया की उत्पत्ति। प्रकृति वेब साइट। <https://www.nature.com/scitable/topicpage/the-origin-of-mitochondrial-diseases-14232356/>।

14. कैरिगन जूनियर आरए। तारकीय संदेश: तारे के बीच का पुरातत्व के हस्ताक्षर के लिए खोज। 2010.

<https://arxiv.org/abs/1001.5455>।

15. काकू एम। द प्यूचर ऑफ ह्यूमैनिटी: टेराफॉर्मिंग मार्स, इंटरस्टेलर ट्रैवल, अमरता और पृथ्वी से परे हमारी नियति।

पेंगुइन; 2018. <http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9780141986050>।

16. अमेरिकी स्वास्थ्य और मानव सेवा विभाग। महिला बांझापन। <https://www.hhs.gov/opa/reproductive-health/factsheets/female-infertility/index.html>। अपडेट किया गया 2019।

17. जॉनसन जे, कानेको टी, कैनिंग जे, प्रू जेके, टिली जेएल। प्रसवोत्तर स्तनधारी अंडाशय में जर्मलाइन स्टेम सेल और कूपिक नवीकरण। प्रकृति। 2004;428(6979):145-150। <http://dx.doi.org/10.1038/nature02316>। डीओआई: 10.1038/प्रकृति02316।

18. बोलकुन-फिलास ई, हैंडेल एमए। अर्धसूत्रीविभाजन: प्रजनन का गुणसूत्रीय आधार। प्रजनन की जीवविज्ञान। 2018;99(1):112-126। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29385397>। डीओआई: 10.1093/biolre/iyy021.

19. वेल्स डी, हिलियर एसजी। ध्रुवीय निकाय: उनका जैविक रहस्य और नैदानिक अर्थ। आणविक मानव प्रजनन। 2011;17(5):273- 274. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23443970>। डीओआई: 10.1093/molhr/gar028.

20. हिल एम. ऊसाइट विकास। भ्रूणविज्ञान वेब साइट। https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Oocyte_Development। 2020 को अपडेट किया गया। 1/30/20 को एक्सेस किया गया।
21. कूपर टीजी, नूनन ई, वॉन एकार्डस्टीन एस, एट अल। मानव वीर्य विशेषताओं के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन संदर्भ मूल्य।
मानव प्रजनन अद्यतन। 2010;16(3):231-245। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19934213>। डीओआई: 10.1093/humupd/dmp048.
22. कोर्सजेन एच, कुस्के एम, कारमिलिन के, एट अल। ओवास्टैसिन का इंट्रासेल्युलर सक्रियण ज़ोना पेलुसिडा के पूर्व-निषेचन को सख्त करता है। आणविक मानव प्रजनन। 2017;23(9):607- 616. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28911209>। डीओआई: 10.1093/molhr/gax040.
23. गुप्ता एस.के. अध्याय बारह - मानव अंडे का ज़ोना पेलुसिडा विकासात्मक जीव विज्ञान में वर्तमान विषय। 2018;130:379-411। <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0070215318300012>. doi: <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2018.01.001>
24. सन Q. स्तनधारी अंडों में कॉर्टिकल रिएक्शन और पॉलीस्पर्मी ब्लॉक के लिए अग्रणी सेलुलर और आणविक तंत्र। माइक्रोएसरी रेस टेक। 2003;61(4):342-348। <https://doi.org/10.1002/jemt.10347>। डीओआई: 10.1002/जेएमटी.10347।
25. जोन्स आरई, लोपेज़ के एच। अध्याय 9 - युग्मक परिवहन और निषेचन। मानव प्रजनन जीव विज्ञान (चौथा संस्करण)। 2014:159-173। <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123821843>
00009X। डोर्झ: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382184-3.00009-X>.
26. डंकन एफई, क्यू ईएल, झांग एन, फीनबर्ग ईसी, औ 'हैलोरन टीवी, वुडफ़ टीके। जिंक स्पार्क मानव अंडे की सक्रियता का एक अकार्बनिक हस्ताक्षर है। वैज्ञानिक रिपोर्ट। 2016;6(1):24737।

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27113677> | डीओआई: 10.1038/

srep24737.

27. किम एएम, बर्नहार्ट एमएल, कोंग बाय, एट अल। जिंक की चिंगारी निषेचन से उत्पन्न होती है और स्तनधारी अंडों में कोशिका चक्र को फिर से शुरू करने की सुविधा प्रदान करती है। एसीएस केमिकल बायोलॉजी।

2011;6(7):716-723। <http://dx.doi.org/10.1021/cb200084y>। डीओआई: 10.1021/cb200084y.

28. बाबायेव ई, सेली ई। ओसाइट माइटोकॉन्ड्रियल फ़ंक्शन और प्रजनन। प्रसूति एवं स्त्री रोग में वर्तमान राय।

2015;27(3):175-181। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719756>। डीओआई:

10.1097/

जीसीओ.0000000000000164।

29. झांग एन, डंकन एफई, क्यू ईएल, ओ'हैलोरन टीवी, वुड्स टीके।

निषेचन-प्रेरित जिंक स्पार्क माउस भूषण की गुणवत्ता और प्रारंभिक विकास का एक नया बायोमार्कर है। वैज्ञानिक रिपोर्ट।

2016;6(1):22772। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26987302>। डीओआई:

10.1038/srep22772।

30. जिंक स्पार्क प्रजनन को नियंत्रित करता है: थॉमस वी. ओहलोरन, TEDxNorthwesternU में पीएचडी। नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी; ; 2012.

31. क्यू ईएल, डंकन एफई, बायर एआर, एट अल। जिंक की चिंगारी अंडे के ज़ोना पेलुसीडा में भौतिक रासायनिक परिवर्तनों को प्रेरित करती है जो पॉलीस्पर्मी को रोकते हैं। एकीकृत जीव विज्ञान। 2017;9(2):135-144। <https://www.osti.gov/servlets/purl/1369059>। डीओआई: 10.1039/C6IB00212A.

32. साको के, सुजुकी के, इसोडा एम, एट अल। Emi2 APC/C के लिए Ube2S के बंधन को प्रतिस्पर्धात्मक रूप से बाधित करके meiotic MII गिरफ्तारी की मध्यस्थता करता है। प्रकृति संचार। 2014;5(1):3667। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24770399>। डीओआई: 10.1038/ncomms4667.

33. सुजुकी टी, योशिदा एन, सुजुकी ई, ओकुडा ई, पेरी एसीएफ। Ca²⁺ रिलीज के बिना Zn²⁺-निर्भर मेटाफेज II गिरफ्तारी को समाप्त करके पूर्ण अवधि माउस विकास। विकास (कैम्ब्रिज, इंग्लैंड)। 2010;137(16):2659-2669। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20591924>। डीओआई: 10.1242/देव.049791। 34. वैन डेर हेजडेन, गॉडफ्रीड डब्ल्यू, डाइकर जेडब्ल्यू, डेरिजक आह, एट अल।

प्रारंभिक माउस जाइगोट के पैतृक और मातृ क्रोमैटिन के बीच हिस्टोन H3 वेरिएंट और लाइसिन मेथिलिकरण में विषमता।

विकास के तंत्र। 2005;122(9):1008-1022। <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925477305000626>. doi: 10.1016/j.mod.2005.04.009।

35. सांज ला, कोटा एसके, फील आर. जीनोम-वाइड डीएनए डीमिथाइलेशन इन मैमल्स। जीनोम जीव विज्ञान। 2010;11(3):110। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20236475>। डीओआई: 10.1186/जीबी 2010-11-3-110।

36. शुल्ज केएन, हैरिसन एम.एम. जाइगोटिक जीनोम सक्रियण को विनियमित करने वाले तंत्र। प्रकृति समीक्षाएँ। आनुवंशिकी। 2019;20(4):221- 234. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30573849>. डीओआई: 10.1038/एस41576-018-0087-एक्स।

37. आणविक जैव प्रौद्योगिकी संस्थान। निषेचित अंडे की कोशिकाएं ट्रिगर करती हैं, शुक्राणु की एपिजेनेटिक मेमोरी के नुकसान की निगरानी करती हैं। साइंस डेली वेब साइट। www.sciencedaily.com/releases/2016/12/161201160753.htm।

अपडेट किया गया 2016।

38. स्तनधारियों में प्रारंभिक भूषणजनन का मातृ नियंत्रण। .

39. आरोपण के लिए धूषण के विकास और गर्भाशय की ग्रहणशीलता को सिंक्रनाइज़ करने में एंडोकैनाबिनॉइड संकेतन। रसायन और लिपिड की भौतिकी। 2002;121(1-2):201-210। <https://search.proquest.com/docview/72803121>।

40. जोन्स सीजेपी, चौधरी आरएच, एपलिन जेडी। 4 सप्ताह से अवधि तक मानव मातृ भूण इंटरफ़ेस पर पोषक तत्व हस्तांतरण को ट्रैक करना। अपरा। 2015;36(4):372-380। <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0143400415000326>। डीओआई: 10.1016/जे.प्लेसेंटा.2015.01.002।
41. सुजानन एम। जागरूक अनुभव और क्वांटम चेतना सिद्धांत: सिद्धांत, कारण और पहचान। ई लोगो। 2019;26(2):14-34। डीओआई: 10.18267/जे.ई-लोगो.465।
42. मार्क जेटी, मैरियन बीबी, हॉफमैन डीडी। प्राकृतिक चयन और तार्किक धारणाएं। सैद्धांतिक जीवविज्ञान जर्नल। 2010;266(4):504-515। <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtbi.2010.07.020>। डीओआई: 10.1016/जे.जेटीबीआई.2010.07.020।
43. मैकन्यू डी। वास्तविकता के खिलाफ विकासवादी तर्क। क्वांटा पत्रिका वेब साइट। <https://www.quantamamagazine.org/the-evolutionary-argument-against-reality-20160421/>। अपडेट किया गया 2016।
44. दृश्य प्रकाश: एनएनएसए में आंखें खोलने वाला शोध। राष्ट्रीय परमाणु सुरक्षा प्रशासन वेब साइट। <https://www.energy.gov/nnsa/articles/visible-light-eye-opening-research-nnsa>। अपडेट किया गया 2018।
- [PubMed के] 45. हॉफमैन डीडी। दृश्य बुद्धि। न्यूयॉर्क: नॉर्टन; 1998.
46. बैरन-कोहेन एस, वाईके एमए, बिन्नी सी। हियरिंग वर्ड्स एंड सीइंग कलर्स: एन एक्सपेरिमेंटल इन्वेस्टिगेशन ऑफ ए केस ऑफ सिनेस्थेसिया। अनुभूति। 1987; 16 (6): 761-767। <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1068/p160761>। डीओआई: 10.1068/p160761।
47. सिनेस्थेसिया: एटिपिकल क्रॉस-मोडल अनुभवों का प्रसार। अनुभूति। 2006;35(8):1024-1033। <https://search.proquest.com/docview/69022132>।

48. बैरन-कोहेन एस, जॉनसन डी, आशेर जे, एट अल। क्या ऑटिज्म में सिनेस्थेसिया अधिक आम है? आणविक आत्मकेंद्रित। 2013;4(1):40। <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F122898>। डीओआई: 10.1186/2040-2392-4-40।

49. ऑटिज्म सोसायटी। एस्पर्जर सिंड्रोम क्या है? . <https://www.autism-society.org/what-is/aspergers-syndrome/>

अपडेट किया गया 2020।

50. स्वलीनता से विख्यात। ऑटिज्म कम्युनिटी नेटवर्क वेब साइट। <https://www.autismcommunity.org.au/famous---with-autism.html>।

2013 अपडेट किया गया।

51. थॉमस जे। पामेरी, रैंडोल्फ ब्लेक, रेने मारोइस, मार्सी ए। फ्लैनेरी, विलियम वेटसेल। सिंथेटिक रंगों की अवधारणात्मक वास्तविकता। संयुक्त राज्य अमेरिका की राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। 2002;99(6):4127-4131। <https://www.jstor.org/stable/3058262>। डीओआई: 10.1073/pnas.022049399।

52. हॉफमैन डी। कौन सी वैज्ञानिक अवधारणा हर किसी के संज्ञानात्मक टूलकिट में सुधार करेगी? https://www.edge.org/response_details/10495। अपडेट किया गया 2011।

53. फ्रैंक ट्रिक्सलर। जीवन की उत्पत्ति और विकास के लिए क्वांटम टनलिंग। वर्तमान कार्बनिक रसायन। 2013;17(16):1758-1770। <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1385-2728&volume=17&issue=16&spage=1758>। डीओआई: 10.2174/13852728113179990083।

54. ब्रूक्स जे.सी. जीव विज्ञान में क्वांटम प्रभाव: एंजाइम, ध्राण, प्रकाश संश्लेषण और चुंबकत्व में स्वर्णिम नियम।

कार्यवाही। गणितीय, भौतिक और इंजीनियरिंग विज्ञान। 2017; 473 (2201): 20160822। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588400>। डीओआई: 10.1098/आरएसपीए.2016.0822।

55. क्लिनमैन जेपी, कोहेन ए। हाइड्रोजन टनलिंग प्रोटीन डायनेमिक्स को एंजाइम कटैलिसीस से जोड़ती है। जैव रसायन की वार्षिक समीक्षा। 2013;82(1):471-496। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746260>। डीओआई: 10.1146/अनुरेव-बायोकेम-051710-133623।

56. क्लिनमैन जेपी। हाइड्रोजन टनलिंग के अध्ययन से एंजाइम कटैलिसीस के लिए एक एकीकृत मॉडल उभरता है। रासायनिक भौतिकी पत्र। 2009;471(4):179-193। <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009261409000505>. doi: 10.1016/j.cplet.2009.01.038।

57. श्रीवास्तव आर. उत्परिवर्तन पर प्रोटॉन हस्तांतरण की भूमिका। रसायन विज्ञान में फ्रंटियर्स। 2019;7:536। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497591>। डीओआई: 10.3389/fchem.2019.00536।

58. असोगवा सी. क्वांटम जीव विज्ञान: क्या हम क्वांटम घटना का उपयोग करके ग्राण की व्याख्या कर सकते हैं? . 2019. <https://arxiv.org/abs/1911.02529>.

59. मरैस ए, एडम्स बी, रिंग्समुथ एके, एट अल। क्वांटम जीव विज्ञान का भविष्य। जर्नल ऑफ़ द रॉयल सोसाइटी, इंटरफ़ेस। 2018;15(148):20180640। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30429265>। डीओआई:

10.1098/आरएसआईएफ.2018.0640।

60. रोसेन एन, पोडॉल्स्की बी, आइंस्टीन ए। क्या भौतिक वास्तविकता का क्वांटम-मैकेनिकल विवरण पूर्ण माना जा सकता है? . 1935.

[PubMed के] 61. श्मिड आर, बंकल जे, अलार्ड बी, एट अल। बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट में बेल सहसंबंध। विज्ञान (च्यूर्यॉक, एनवार्ड)। 2016;352(6284):441-444। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27102479>। डीओआई: 10.1126/विज्ञान.आद8665।

62। कै जे, गुपरेस्ची जीजी, ब्रीगेल एचजे। एक रासायनिक कम्पास में क्वांटम नियंत्रण और उलझाव। भौतिक समीक्षा पत्र।

2010;104(22):220502। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20867156>। डीओआई: 10.1103/

फिजरेवलेट.104.220502।
63। रिट्ज टी, थलाऊ पी, फिलिप्स जेबी, विल्टशको डब्ल्यू, विल्टशको आर।

अनुनाद प्रभाव एवियन चुंबकीय कंपास के लिए एक कटूरपंथी-जोड़ी तंत्र का संकेत देते हैं। प्रकृति।
2004;429(6988):177-180। <http://dx.doi.org/10.1038/nature02534>। डीओआई:

10.1038/प्रकृति02534।

64. हामिश जी. हिस्कॉक, सुसन्ना वॉर्स्टर, डेनियल आर. कटनीग, एट अल। एवियन चुंबकीय कंपास की क्वांटम सुई।

संयुक्त राज्य अमेरिका की राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। 2016;113(17):4634-4639। <https://www.jstor.org/stable/26469401>। डीओआई: 10.1073/

पीएनएएस.1600341113।

65। फ्लेमिंग जीआर, स्कोल्स जीडी, चेंग वाई। जीव विज्ञान में क्वांटम प्रभाव। प्रोसिडिया केमिस्ट्री।

2011;3(1):38-57। <http://dx.doi.org/10.1016/j.proche.2011.08.011>।

डीओआई: 10.1016/जे.प्रोचे.2011.08.011।

66. फ्लेमिंग जीआर, एंगेल जीएस, चेंग वाई, एट अल। प्रकाश संश्लेषक प्रणालियों में क्वांटम सुसंगतता के माध्यम से वेवलिक ऊर्जा हस्तांतरण के लिए साक्ष्य। प्रकृति। 2007;446(7137):782-786। <http://dx.doi.org/10.1038/nature05678>। डीओआई: 10.1038/प्रकृति05678।

67. फिशर एमपीए। क्वांटम अनुभूति: मस्तिष्क में परमाणु स्प्रिन के साथ प्रसंस्करण की संभावना। एनल्स ऑफ फिजिक्स।
2015; 362: 593- 602। <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003491615003243>।

68. एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका के संपादक। बाइनरी कोड। <https://www.britannica.com/technology/binary-code>। अपडेट किया गया 2020।

69. स्वेन एमआर, हेमेंडिंगर डी. कंप्यूटर। एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका वेब साइट। <https://www.britannica.com/>
technology/कंप्यूटर। अपडेट किया गया 2019।
70. गिबनी ई। हैलो क्वांटम वर्ल्ड! Google ने लैंडमार्क क्वांटम वर्चस्व का दावा प्रकाशित किया प्रकृति।
2019;574(7779):461-462। डीओआई: 10.1038/डी41586-019-03213-जेड।
71. हैमरॉफ स्टुअर्ट। मस्तिष्क सूक्ष्मनलिकाएं में क्वांटम संगणना? पेनरोज़-हैमरॉफ 'ऑर्क ओआर' चेतना का मॉडल।
लंदन की रॉयल सोसायटी के दार्शनिक विवरण। श्रृंखला ए: गणितीय, भौतिक और इंजीनियरिंग विज्ञान।
1998;356(1743):1869-1896। <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/356/1743/1869.abstr> अधिनियम। डीओआई:
10.1098/आरएसटीए.1998.0254।
72. फ्यूइलेट एल, डॉ, झूफोर एच, पीएचडी, पेलेटियर जे, पीएचडी। एक सफेदपोश कार्यकर्ता का दिमाग।
लैंसेट, द. 2007;370(9583):262। <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0140673607611271>। डीओआई: 10.1016/एस0140-6736(07)61127-1।
73. मेगिडिश ई, हेलीवी ए, शाचम टी, डविर टी, डोवरत एल, ईसेनबर्ग एचएस। फोटॉनों के बीच उलझाव
की अदला-बदली जो कभी सह-अस्तित्व में नहीं रहे। भौतिक समीक्षा पत्र। 2013;110(21):210403। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23745845>। डीओआई: 10.1103/
फिजरेवलेट.110.210403।
74. सस्केंड एल. कोपेनहेगन बनाम एवरेट, टेलीपोर्टेशन, और ईआर=ईपीआर। भौतिकी में अग्रिम।
2016;64(6-7):551-564। <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201600036>। डीओआई: 10.1002/प्रॉप.201600036।
75. वेनगार्टन सीपी, दोरईस्वामी पीएम, फिशर एमपीए। तंत्रिका प्रसंस्करण पर एक नया स्पिन: क्वांटम अनुभूति। मानव
तंत्रिका विज्ञान में फ्रंटियर्स। 2016;10:541।

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27833543>। दो: 10.3389/fnhum.2016.00541।

76. नेव आर. इलेक्ट्रॉन स्पिन। जॉर्जिया स्टेट यूनिवर्सिटी वेब साइट। <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/spin.html>। अद्यतन 2005।

77. परमाणु स्पिन की भविष्यवाणी करना। एमआरआई वेब साइट में प्रश्न और उत्तर। <http://mriquestions.com/predict-nuclear-spin-i.html>। अपडेट किया गया 2019।

78. ब्राउन विश्वविद्यालय भौतिकी विभाग। मस्तिष्क में क्वांटम प्रसंस्करण? . ब्राउन विश्वविद्यालय:; 2019.

79. प्लेयर टीसी, होरे पीजे। पॉस्टर किविट्स: उलझे हुए Ca9 (PO4) 6 अणुओं की स्पिन गतिकी और तंत्रिका प्रसंस्करण में उनकी भूमिका। जर्नल ऑफ़ द रॉयल सोसाइटी, इंटरफेस। 2018;15(147).
<https://search.proquest.com/docview/2127947340>। डीओआई: 10.1098/आरएसआईएफ.2018.0494।

80। लेन एन, मार्टिन डब्ल्यू। जीनोम जटिलता के ऊर्जावान। प्रकृति। 2010;467(7318):929-934। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20962839>। डीओआई: 10.1038/प्रकृति09486।

81. नून एवीडब्ल्यू, गाय जीडब्ल्यू, बेल जेडी। क्वांटम माइटोकॉन्ड्रियन और इष्टतम स्वास्थ्य। जैव रासायनिक सोसायटी लेनदेन। 2016;44(4):1101-1110। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27528758>। डीओआई:

10.1042/बीएसटी20160096।

82. सिंह बी, मोडिका-नेपोलिटानो जेएस, सिंह केके। मोमियोम को परिभाषित करना: मोबाइल माइटोकॉन्ड्रिया और माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम द्वारा विशिष्ट सूचना हस्तांतरण। कैंसर जीव विज्ञान में सेमिनार। 2017;47:1-17। <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1044579X1730127X>। दोई:

10.1016/जे.सेमकैंसर.2017.05.004।

83। वायलेट बी, किम जे, गुआन के, कुंडू एम। एएमपीके और एमटीओआर उल्क 1 के प्रत्यक्ष फास्फारिलीकरण के माध्यम से स्वरभंग को नियंत्रित करते हैं। नेचर सेल बायोलॉजी। 2011;13(2):132-141। <http://dx.doi.org/10.1038/ncb2152>। डीओआई: 10.1038/एनसीबी2152।

84. फ्रीज़ा सी। माइटोकॉन्ड्रियल मेटाबोलाइट्स: अंडरकवर सिग्नलिंग अणु। इंटरफेस फोकस। 2017;7(2):20160100। <https://search.proquest.com/docview/1884890892>। डीओआई: 10.1098/rsfs.2016.0100।

85। रिज्जुटो आर, डी स्टेफनी डी, राफेलो ए, ममूकारी सी। कैल्शियम सिग्नलिंग के सेंसर और नियामक के रूप में माइटोकॉन्ड्रिया। प्रकृति समीक्षाएँ। आणविक कोशिका जीव विज्ञान। 2012;13(9):566-578। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22850819>। डीओआई: 10.1038/एनआरएम3412.

86. फेट्रमैन जेएल, बॉलिंगर एसडब्ल्यू। माइटोकॉन्ड्रियल जेनेटिक्स मेटाबोलाइट्स के माध्यम से परमाणु जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करते हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका की राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। 2019;116(32):15763-15765। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31308238>। डीओआई: 10.1073/pnas.1909996116।

87. मात्जिंगर पी, सेओंग एस। हाइड्रोफोबिसिटी: एक प्राचीन क्षति से जुड़ा आणविक पैटर्न जो सहज प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया शुरू करता है। प्रकृति समीक्षा इम्यूनोलॉजी। 2004;4(6):469-478। <http://dx.doi.org/10.1038/nri1372>। डीओआई: 10.1038/nri1372.

88. झू एक्स, किआओ एच, झू एफ, एट अल। मानव मस्तिष्क में ऊर्जा व्यय की मात्रात्मक इमेजिंग। न्यूरोइमेज। 2012;60(4):2107-2117। <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811912001905>. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.02.013।

89। नाइलन के, वेलाज्जेज जेएलपी, सैयद वी, गिब्सन केएम, बन्हैम डब्ल्यूएम, स्नीड ओसी। Aldh5a1 -/- में एटीपी सांद्रता और हिप्पोकैम्पस माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या पर केटोजेनिक आहार का प्रभाव

चूहे। बीबीए - सामान्य विषय। 2009;1790(3):208-212। <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbagen.2008.12.005>। डीओआई: 10.1016/j.bbagen.2008.12.005।

90. क्रॉफर्ड एमए, ब्लूम एम, ब्रॉडहर्स्ट सीएल, एट अल। आधुनिक होमिनिड मस्तिष्क के विकास के दौरान डीएचए के अद्वितीय कार्य के लिए साक्ष्य। ओलेगिनेक्स, कॉर्प्स ग्रास, लिपिड्स। 2004;11(1):30-37। डीओआई: 10.1051/ओसीएल.2004.0030।

91. क्लारा किताज्का, एंड्रयू जे. सिनक्लेयर, रिचर्ड एस. वेइसिंगर, एट अल। मस्तिष्क जीन अभिव्यक्ति पर आहार ओमेगा -3 पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड के प्रभाव। संयुक्त राज्य अमेरिका की राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही। 2004;101(30):10931-10936. <https://www.jstor.org/stable/3372830>। डीओआई: 10.1073/पीएनएएस.0402342101।

92. ग्रीको जेए, ओस्टरमैन जेर्ड, बेलशम डीडी। अमर हाइपोथैलेमिक न्यूरॉन्स में क्लॉक जीन के सर्केडियन ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइल पर ओमेगा -3 फैटी एसिड डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड और पामिटेट के विभेदक प्रभाव। अमेरिकन जर्नल ऑफ फिजियोलॉजी।

विनियामक, एकीकृत और तुलनात्मक शरीर विज्ञान। 2014;307(8):R1049-R1060। <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Fcceb59944-b1a7-4d2c-afda-1dd24d5fd0c4>। डीओआई: 10.1152/ajpregu.00100.2014।

93. क्रॉफर्ड एम, थाबेट एम, वांग वाई। ब्रेन फंक्शन में डोकोसाहेक्साएनोइक एसिड के ग-इलेक्ट्रॉनों की भूमिका पर एक सिद्धांत का परिचय। ओसीएल। 2018;25(4):ए402। डीओआई: 10.1051/ओसीएल/2018010.

94। हर्जोग ईडी, हर्मनस्टाइन टी, स्माइली एनजे, हेस्टिंग्स एमएच। सुपरचैमासिक न्यूक्लियस (एससीएन) सर्केडियन को विनियमित करना

क्लॉकवर्क: सेल-ऑटोनॉमस और सर्किट-लेवल मैकेनिज्म के बीच इंटरप्ले। जीव विज्ञान में कोल्ड स्प्रिंग हार्बर परिप्रेक्ष्य। 2017;9(1):a027706। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28049647>।
डीओआई: 10.1101/
cshperspect.a027706।

95. लोत्रे पीएल, ताकाहाशी जेएस। स्तनधारी मॉडल जीवों में सर्केडियन लय के जेनेटिक्स। में: आनुवंशिकी में अग्रिम। खंड 74।

युनाइटेड स्टेट्स: एल्सेवियर साइंस एंड टेक्नोलॉजी; 2011:175-230। <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-387690-4.00006-4>।

96. पांडा एस, लिन जेडी, मा डी। टेम्पोरल ऑर्केस्ट्रेशन ऑफ सर्केडियन ऑटोफैगी रिदम बाय सी/ईबीबीबी। ईएमबीओ जर्नल। 2011;30(22):4642-4651। <http://dx.doi.org/10.1038/emboj.2011.322>। डीओआई: 10.1038/emboj.2011.322।

97. यंग ए.आर. मानव त्वचा में क्रोमोफोरस। वनस्पतिशास्त्र और औषधि भौतिकी में। 1997;42(5):789-802। <http://iopscience.iop.org/0031-9155/42/5/004>। डीओआई: 10.1088/0031-9155/42/5/004।

98। स्लोमिंस्की एटी, ज़मीजेक्स्की एमए, स्कोबोविएट सी, ज़बाइटक बी, स्लोमिंस्की आरएम, स्टेकेटी जेडी। पर्यावरण को महसूस करना: त्वचा के न्यूरोएंडोक्राइन सिस्टम द्वारा स्थानीय और वैश्विक होमियोस्टैसिस का नियमन। शरीर रचना विज्ञान, भूणविज्ञान और कोशिका जीव विज्ञान में प्रगति। 2012;212:v, vii, 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22894052>। डीओआई: 10.1007/978-3-642-19683-6_1.

[PubMed के] 99. चक्रवर्ती एके, फुनासाका वाई, स्लोमिन्स्की ए, एट अल। यूवी प्रकाश और एमएसएच रिसेप्टर्स। विज्ञान नयू यॉर्क एकेडमी का वार्षिकवृत्तान्त। 1999; 885 (1): 100-116। डीओआई/एबीएस/10.1111/जे.1749-6632.1999.टीबी08668.एक्स। डीओआई:
10.1111/जे.1749-6632.1999.टीबी08668.एक्स।

100. स्कोबोवायट सी, पोस्टलेथवेट एई, स्लोमिंस्की एटी। पराबैंगनी बी के लिए त्वचा का संपर्क प्रणालीगत न्यूरोएंडोक्राइन और इम्यूनोसप्रेसेरिव प्रतिक्रियाओं को तेजी से सक्रिय करता है। फोटोकैमिस्ट्री और फोटोबायोलॉजी।

2017;93(4):1008-1015। <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12642>। डीओआई: 10.1111/php.12642।

101. सेज़री स्कोबोवायट, जॉन सी. डाउडी, रॉबर्ट एम. सायरे, रॉबर्ट सी. ट्की, आंद्रेज स्लोमिंस्की। त्वचीय हाइपोथैलेमिक-पिट्यूटरी अधिवृक्क अक्ष समरूपता: पराबैंगनी विकिरण द्वारा विनियमन।

अमेरिकन जर्नल ऑफ फिजियोलॉजी - एंडोक्रिनोलॉजी एंड मेटाबॉलिज्म। 2011;301(3):484-493। <http://ajpendo.physiology.org/content/301/3/E484>। डीओआई: 10.1152/ajpendo.00217.2011।

102. लियोंग सी, बिगलियार्डी पीएल, श्रीराम जी, एयू वीबी, कोनोली जे, बिगलियार्डी क्यूई एम। लाल बत्ती की शारीरिक खुराक मानव केराटिनोसाइट्स और प्रतिरक्षा कोशिकाओं के बीच कोकल्चर में आईएल -4 रिलीज को प्रेरित करती है।

फोटोकैमिस्ट्री और फोटोबायोलॉजी। 2018;94(1):150-157। <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12817>। डीओआई: 10.1111/php.12817।

103. पद्मनाभन एस, जोस्ट एम, ड्रेनन सीएल, एलियास-अर्नान्ज़ एम। विटामिन बी 12 का एक नया पहलू: कोबालिन-आधारित फोटोरिसेप्टर्स द्वारा जीन विनियमन। जैव रसायन की वार्षिक समीक्षा। 2017;86(1):485- 514.
<https://search.proquest.com/docview/1914580609>। डीओआई: 10.1146/अनुरेव-बायोकेम-061516-044500।

104. हुआंग एच, सू सी, ली जेवाई। फिट्ज़पैट्रिक त्वचा III-IV के रोगियों में माइकोसिस कवकनाशी के विमोचन और पुनरावर्तन पर संकीर्ण-बैंड पराबैंगनी बी फोटोथेरेपी का प्रभाव। जर्नल ऑफ द यूरोपियन एकेडमी ऑफ डर्मोटोलॉजी एंड वेनेरोलॉजी: JEADV। 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32040220>। डीओआई: 10.1111/jdv.16283।

105। हैरिंगटन सीआर, बेसिक टीसी, लीटेनबर्गर जे, मिन्हाजुद्दीन ए, जैकोब एचटी, एडिनॉफ बी। एडिक्टिव-लाइक बिहेवियर टू अल्ट्रावॉयलेट लाइट एमंग फ्रीक्वेंट इंडोर टैनर्स। क्लिनिकल और प्रायोगिक त्वचाविज्ञान। 2011;36(1):33-38। <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2230.2010.03882.x>। डीओआई: 10.1111/j.1365-2230.2010.03882.एक्स।

106. रहम जे। प्रकृति की चार मूलभूत शक्तियाँ। [space.com](https://www.space.com/four-fundamental-forces.html) वेब साइट। <https://www.space.com/four-fundamental-forces.html>।

अपडेट किया गया 2019।

107. सर्न। मानक मॉडल। <https://home.cern/science/physics/standard-model>। अपडेट किया गया 2020।

108. हैनसेन एल। रंग बल। ऊँक यूनिवर्सिटी डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स वेब साइट। <http://webhome.phy.duke.edu/~kolena/modern/hansen.html>।

109. नोबेल फाउंडेशन। 2013 भौतिकी में नोबेल पुरस्कार: हिंग्स कण और द्रव्यमान की उत्पत्ति। साइंस डेली वेब साइट। <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131008075834.htm>। 2013 अपडेट किया गया।

110. बर्जर बी. डिकंस्ट्रक्शन: लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर। . 2006.

111. सर्न। सर्न की लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर परियोजना में यूएस \$531 मिलियन का योगदान देगा। [home.cern](https://home.cern/news/press-release/cern/us-contribute-531-million-cerns-large-hadron-collider-project) वेब साइट। <https://home.cern/news/press-release/cern/us-contribute-531-million-cerns-large-hadron-collider-project>। अद्यतन 1997।

112. टचमिंग बी. हिंग्स बोसॉन का लंबे समय से प्रतीक्षित क्षय देखा गया।

प्रकृति। 2018;564(7734):46-47। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30510225>। डीओआई: 10.1038/s41586-018-07405-एक्स।

113. Witten ई. ट्रिंग सिद्धांत विभिन्न आयामों में गतिशीलता। न्यूक्लियर फिजिक्स, सेक्शन बी. 1995;443(1):85-126।

[http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213\(95\)00158-O](http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213(95)00158-O). दो: 10.1016/0550-3213(95)00158-ओ।

114. डफ एमजे। एम-थ्योरी (सिद्धांत जिसे पहले स्ट्रिंग्स के रूप में जाना जाता था)।
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ मॉडर्न फ़िज़िक्स ए. 1996;11(32):5623-5641।

- [पीएमसी मुक्त लेख] [PubMed के] 115. चोप्टुइक मेगावाट, प्रिटोरियस एफ.
भौतिक समीक्षा पत्र। 2010;104(11):111101। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20366461>। डीओआई: 10.1103/
फिजरेवलेट.104.111101।
116. सर्न। मिनी ब्लैक होल के लिए मामला। सर्न कूरियर वेब साइट। <https://cerncourier.com/a/the-case-for-mini-black-holes/>। अद्यतन 2004।
117. आइंस्टीन ए, रोसेन एन। सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत में कण समस्या। भौतिक समीक्षा।
1935;48(1):73-77। डीओआई: 10.1103/फिजरेव.48.73।
- 118। मालडेसेना जे, सस्किंड एल। उलझे हुए ब्लैक होल के लिए कूल होराइजन्स। भौतिकी में अग्रिम।
2013;61(9):781-811। <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201300020>। डीओआई: 10.1002/प्रोप.201300020।
119. सर्न। अतिरिक्त आयाम, गुरुत्वाकर्षण और छोटे ब्लैक होल। <https://home.cern/science/physics/extra-dimensions-gravitons-and-tiny-black-holes>। अपडेट किया गया 2020।
120. आइंस्टीन ए। गुरुत्वाकर्षण के क्षेत्र समीकरण। . 1915. <https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol6-trans/129>।
121. आइंस्टीन ए। चलती निकायों के इलेक्ट्रोडायनामिक्स पर। . 1905. http://hermes.ffn.ub.es/luisnavarro/nuevo_maletin/Einstein_1905_relativity.pdf।

122. घटना क्षितिज टेलीस्कोप। खगोलविदों ने ब्लैक होल की पहली तस्वीर ली eventhorizontelescope.com वेब साइट। <https://eventhorizontelescope.org/press-release-april-10-2019-astronomers-capture-first-image-black-hole>. अपडेट किया गया 2019।
123. निकोलस युन्स। दो जेट की कहानी। विज्ञान। 2010;329(5994):908–909। <https://www.jstor.org/stable/40799860>। डीओआई: 10.1126/विज्ञान.1194182।
124. ब्लैंडफोर्ड आरडी, ज़नजेक आरएल। केर ब्लैक होल से ऊर्जा का विद्युत चुम्बकीय निष्कर्षण। रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी की मासिक सूचनाएं। 1977;179(3):433-456। डीओआई: 10.1093/एमएनआरएएस/179.3.433।
125. एबट बीपी, ब्लोमेन एस, घोष एस, एट अल। बाइनरी ब्लैक होल विलय से गुरुत्वाकर्षण तरंगों का अवलोकन। भौतिक समीक्षा पत्र। 2016;116(6):061102। <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F155777>। डीओआई: 10.1103/फिजरेवलेट.116.061102।
126. वैगनर बी.एम. भूवैज्ञानिक समय स्केल। <https://ucmp.berkeley.edu/precambrian/proterozoic.php>। अद्यतन 1996।
127. एलआईजीओ ब्लैक होल से टकराने से गुरुत्वाकर्षण तरंगों के अवलोकन के साथ ब्रह्मांड पर नई विंडो खोलता है। एलआईजीओ वेब साइट। <https://www.ligo.caltech.edu/page/press-release-gw150914>। 2014 अपडेट किया गया।
128. रीफ एलआर। प्रमुख वैज्ञानिक घोषणा। एमआईटी वेब साइट। <http://president.mit.edu/speeches-writing/major-scientific> घोषणा। अपडेट किया गया 2016।
129. आइंस्टीन के सिद्धांत के अनुसार द्रव्यमान बिंदु के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र पर लोइंगर ए, श्वार्जचाइल्ड के, एंटोसी एस। 1916 का पहला संस्मरण। 1916।

130. ईस्ट वी, प्रीटोरियस एफ. अल्ट्रारिलेटिविस्टिक ब्लैक होल फॉर्मेशन।
भौतिक समीक्षा पत्र। 2013;110(10):101101। <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23521246>। डीओआई: 10.1103/
फिजरेवलेट.110.101101।