مقدّمة رئيس التحرير

يسرّني أن أرحّب بقرّاء العدد الخامس –شتاء 2025– من مجلّة "مسارات في الفيزياء" الصادرة عن الجمعيّة العربيّة للفيزياء، وأتقدّم بالشكر لمن ساهم وساعد في إتمامِه، وأعتذر جدًّا عن التأخّر في إعلانه بسبب ظروفٍ استثنائيةٍ وقرارِنا تحويلَ محاضرات افتتاح الجمعيّة العربيّة للفيزياء لمقالاتٍ تُنشَر تباعًا في المجلّة. تُعَدّ هذه المحاضرات التي قدّمها حائزون على جوائز نوبل وفيلدز وديراك قيمةً مُضافةً إلى إنجازات الجمعيّة، وتعتزّ مجلّتُنا بأنها سوف تقوم بمهمّة إعدادها وترجمتها ونشرها كمقالات باللغة العربيّة. نبتدئ في هذا العدد بمحاضرة البروفسور روجر بنروز الحائز على جائزة نوبل عام2020 بعنوان "متفرّدات الثقوب السوداء والكونيّات الدوريّة" يقدّم فيها رؤى غير تقليديّة حول طبيعة الزمكان تنقلنا من الثقوب السوداء إلى الثقالة الكموميّة فالكون الدوريّ، وتضمّ مناقشتُها الختاميّة خلافًا بالرأي بين بنروز و توفت – الحائز الآخر على نوبل– حول مفهوم الواحديّة unitarity في ميكانيك الكمّ. موضوع هذا العدد هو المثنوية (وتُدعى أحيانًا في مناطق مختلفة من العالَم العربي "الازدواجيّة" أو "الثنائيّة" أو "الثنوية" وفقًا لما هو مألوف فيها عن ترجمة مصطلَح الـ

© 2025 الجمعيّة العربيّة للفيزياء

Duality)، وهو موضوع يعود إلى ازدواجيّة الموجة – الجسيم ولكن ما نتطرّق له في هذا العدد يتناول مفاهيمَ متقدّمة تربط بين نظريّاتٍ متباينة، وقد بدأت مع الثورة الثانية في نظريّة الأوتار، كما يوضّحه مقالٌ عن نظريّة الأوتار، بينما يتعرّض مقالٌ آخر لمراجعة عامة حول مفاهيم المثنويّة، وبشكل خاصّ لمثنويّة AdS/CFT التي تربط بين نظريّةٍ ثقاليّة ضمن فضاءٍ خاصّ وبين نظريةِ حقول كمومية لجسيمات تعيش على حدود الفضاء بأبعاد أقلّ، ممّا يستدعي مفهوم الهولوغرافيا (التصوير المجسّم) والتساؤل فيما إذا كان كونُنا الذي نعيش فيه هولوغرامًا. اكتُشفت هذه المثنويّة في رحاب نظريّة الأوتار ولكن تطبيقاتٍ لها وجدت طريقًا تتجلّى فيه ضمن مجالات عديدة من الفيزياء لا تقتصر فقط على ذاك الخاصّ بالطاقات العالية والثقالة. هناك مقالان آخران أحدهما عن فيزياء وتقانة المواد يعرض أهميّتها من صروح العمارات الضخمة ولغاية تصميمها على المستوى النانوي، بينما يقدّم الآخر سيناريو التضخّم الكوني، وكيفيّة حلّه لمشاكل نموذج الانفجار الكبير مع عرضٍ لمبادئ نظريّة الاضطرابات الكونيّة وكيفية تقديمها للبذور الأولى في تشكيل بنية الكون.

أجرينا في هذا العدد مقابلة مع الدكتورة جوهانا إردمينجِر، أستاذة الفيزياء النظريّة في جامعة فورتسبورغ، والشهيرة بأعمالها في مجال تطبيقات المثنويّة في فيزياء المادّة الكثيفة بالإضافة لأعمالها في مجال فيزياء الجسيمات وعلوم الكون والميكانيك الإحصائي، كما أنها المتحدّث الرسمي لقسم الفيزياء النظريّة والرياضيّاتيّة في الجمعيّة الفيزيائيّة الألمانيّة، أجابت فيها على أسئلة ثقافيّة عموميّة إضافةً إلى أسئلة تقنيّة عن المثنويّة وتطبيقاتها في الفيزياء.

وكالعادة، يضمّ العدد بابَ أخبارٍ علميّة، وبابَ معلوماتٍ إثرائيّة ضمّ من بين ما حواه لمحةً عن الحائزين على جائزة نوبل عام 2011 بيرلموتر وشميدت وريس عن اكتشافهم تمدّدَ الكون المتسارع أو ما يُعرَف باسم الطاقة المظلمة، مع شرحٍ في قسم المعارِف عن مثنويّة الكوارك–الهادرون في الكروموديناميك الكمومي وتطبيقات المثنويّة في الفيزياء الإحصائيّة. في سياق موضوع العدد، اخترنا تقديمَ كتابٍ لِلأستاذة إردمينجِر عن مثنوية الثقالة/المعيار، مع كتابٍ آخر قمتُ بترجمته إلى العربيّة بناءً على طلب مؤلِّفه الأستاذ المشهور فافا بعنوان "ألغاز تكشف عن جوهر الكون". هناك إعلانان عن مؤتمرَين يساهم فيهما أعضاء من الجمعيّة العربيّة للفيزياء، كما نورد حلَّ مسألة العدد السابق مع مسألةٍ جديدة، بينما نقدّم في هذا العدد نبذة عن مربٍّ وعالِمٍ سوري هو المرحوم الدكتور محمد البغدادي الذي أسّس قسم الفيزياء النظريّة في جامعة محمد الخامس بالرباط في المغرب.

في الختام، أعود وأقدّم كامِل شكري لكلّ من ساهم بإخراج هذا العدد إلى الضوء، وبانتظار مساهماتكم في عدد ربيع–2025 اللاحق.

نضال شمعون

© 2025 الجمعيّة العربيّة للفيزياء