|  |  |
| --- | --- |
| **ریاضیات و هندسه زبان مشترک معماری**  **علی خاکی1**   1. عضو هیات علمی گره معماری، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران | |
| **Mathematics and Geometry, The Common Language of Architecture**    Ali Khaki  Assistant Professor of Architecture,Technical and Vocational University, Tehran, Iran**.** | |
|  | |
| \*Corresponding Author: Dr.alikhaki @yahoo.com | |
| **چکیده** |  |

هندسه با اشکال و قوانین مربوط به آن سرو کار دارد اما بکارگیری این اشکال در طراحی معماری مستلزم دانستن قواعد ریاضی و هندسی آنها است. در این مقاله نحوه بیان اشکال معماری به زبان ریاضی که همان معادلات و اعداد می‌باشد، را در دو بخش فرم‌های مسطح و منحنی بررسی نموده، و سپس نقش هندسه و ریاضیات را در معماری معاصر بیان می‌نماییم. تمایل به فرم‌های پیچیدهی منظم و نامنظم، در معماری معاصر نیاز به توجه به علم ریاضیات و هندسه معماری را افزون‌تر کرده است. همان‌طور که کاربرد تقارن و تناسبات ریاضی باعث شاخص شدن بناهای گذشته بوده است، امروز نیز تقارن در معماری فرم‌های پیچیده می‌تواند مزایایی از لحاظ زیبایی شناختی، اقتصادی و عملکردی را داشته باشد. تحقیقات جدید نشان می‌دهد که استفاده از هندسه و محاسبات ریاضی کمک زیادی به پیشرفت در حوزه معماری فرم های آزاد می‌نماید. ایــن تحقیق در کنار تحقیقات مشــابه دیگــر می‌تواند به تکمیل مجموعه اطلاعاتی از کاربرد ریاضیات در معماری بینجامد که بــر مبنای آن می توان به کشــف رمز زبان ریاضی و هندســه در معمــاری پرداخت و آثار دیگری را از طریق آن خلق نمود. در ایـن تحقیـق پیـش از معرفـی روابط ریاضی و نسبت‌های هندسی بـه معرفـی دسـتاوردهای گذشته و مطالعـات مشـابه انجام شده در بناهـای دیگـر و بیـان ریشـه های فکری کاربرد ریاضیات و هندسـه در معمـاری پرداخته شده است. برای آگاه ساختن این موضوع اقدام به بررسی ترسـیمات هندسـی، مطالعه کتب و منابع دانشـمندان در زمینه مبانی نظری کاربرد ریاضیات و هندسـه؛ شده است. در سال های اخیر استفاده از اشکال هندسی پیچیده در معماری بسیار مورد توجه قرار گرفته است. به دلیل مقیاس بزرگ، تقسیم این فرم‌ها به پنل‌های کوچک‌تر ضروری است و اینجاست که قواعد ریاضیات و هندسه به میان می‌آید. هندسه دیفرانسیل گسسته که در مرز بین دیفرانسیل و هندسه گسسته پدیدار می‌شود، به طراحی و ساخت کارآمد سازه‌های با فرم آزاد کمک می‌کند. بنابراین ملاحظه می‌شود همانطور که در گذشته معماران با دارا بودن دانش و علم به ریاضیات و کاربرد هندسه و تناسبات درست، بناهایی بدیع و ماندگار خلق کرده‌اند، معماران امروز هم با تحقیق در زمینه ریاضیات، هندسه و پیشرفت‌هایی که در این زمینه حاصل شده است، با بکارگیری آن‌ها و به کمک نرم‌افزارهای تخصصی-ترسیمی در طراحی معماری می‌توانند روز به روز در خلق بناهای نوآورانه و زیبا پیشرفت نمایند.

**واژه­هاي کليدي**

معماری معاصر، هندسه معماری، ریاضیات در معماری، نسبت طلایی

**Abstract**

Geometry deals with shapes and the rules related to them, but applying them to architectural design requires knowing their mathematical and geometric rules. This paper aimed to examine how to express mathematical forms of architecture, which are equations and numbers, in two sectionsof flat and curved, and then explain the role of geometry and mathematics in contemporary architecture. The tendency for complex and irregular forms in contemporary architecture increased the need for attention to mathematical science and architectural geometry. Just as the use of mathematical symmetry and proportions has been the hallmark of past buildings, today, symmetry in the architecture of complex forms can have aesthetical, economical and functional advantages. Recent research indicates that the use of geometry and mathematical computing greatly contributes to the advancement in the field of free form architecture. This research, along with other similar researches, can complement the data collection on the use of mathematics in architecture, on the basis of which one can discover the mathematical code and geometry in architecture and create other works through it. In this research, the introduction of mathematical relationships and geometrical ratios to the introduction of past observations and similar studies in other buildings and the intellectual origins of the application of mathematics and geometry to architecture is discussed. To make this known, geometrical drawings, books, and scholarly resources were explored in the context of the theoretical foundations of the application of mathematics and geometry. In recent years, the use of sophisticated geometric shapes in architecture received much attention. Because of the large scale, it is necessary to divide these forms into smaller panels, and this is where the rules of mathematics and geometry come into play. Discrete differential geometry, which emerges at the boundary between differential and discrete geometry, helps to efficiently design and construct free-form structures. It is therefore worth noting that just as architects in the past have mastered the science of mathematics and applied geometry and correct proportions, today's architects have also come up with research on mathematics, geometry, and advances. That is, they can progress day by day in creating innovative and beautiful buildings through applying them with the help of specialized drawing software.

**Keywords:** Contemporary Architecture, Architectural Geometry, Mathematics in Architecture, Golden Ratio