نشریه فرهنگ و ارتقای سلامت فرهنگستان علوم پزشکی
دوره ششم، زمستان ۱۴۰۱، شماره چهارم، صفحات ۷۱۴ تا ۷۱۵

نامه به سردبیر

نقش بیوفیزیک در شناخت علم پزشکی

علی‌اکبر موسوی‌موحدی[1*]

۱. *نویسنده مسئول: استاد گروه بیوفیزیک، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران، moosavi@ut.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۰۹

مهمترین جایگاه پیشرفت علم، حوزه کشف است

کشف به معنی دسترسی دسته اول از یک جایگاه و پدیده علمی است که پیش از این مطرح نبوده و با کشف آن در دسترس کاربران قرار می‌گیرد. در کشورهای پیشرو از نظرعلمی پایه پیشرفت آنها بر روی کشف علمی است. حجم بزرگ کشف علمی مربوط به حوزه علوم پایه است و سایر علوم مانند پزشکی، کشاورزی، مهندسی، و سایرین، بیشتر کاربران آن هستند.

بیوفیزیک یکی از علوم بسیار عمیق پایه است. هرچه علم پایه عمیق‌تر باشد نسبت به استفاده بهینه از آن در شناخت علل و تشخیص بیماری‌ها و درمان آنها آگاهی بیشتر پیدا خواهیم کرد. با بررسی جوایز نوبل طی ۶۰ سال اخیر بیش از ۱۱ جایزه نوبل در زمینه پزشکی توسط بیوفیزیکدان ها دریافت شده است. البته بخش عظیمی از جوایز نوبل فیزیولوژی و پزشکی را شیمیدان‌ها و بیوشیمیدان‌ها دریافت کرده‌اند، از جمله کشف انسولین(۱). جوایز نوبل در زمینه بیوفیزیک مرتبط با علوم پزشکی نزدیک به ۳۰ جایزه نوبل می‌باشد.

ساختار DNA در سال ۱۹۶۲ میلادی توسط دو دانشمند بیوفیزیک و زیست‌شناسی مولکولی به نام‌های کریک و واتسون کشف شد(۲)، که اگر این کشف انجام نمی شد ما امروز حوزه ژنوم انسانی، و ژنتیک مولکولی را نداشتیم و کشف پزشکی مولکولی شکل نمی‌گرفت. لذا علوم پایه ریشه علم دانسته شده است. مسئله مهم دیگر ساختار و عملکرد پروتئین ها است. پروتئین ها کمتر شناخته شده‌اند. معنای پروتئین در حوزه مولکولی این است که تمامی عملکردهای حیاتی موجودات زنده اعم از انسان و حیوانات و گیاهان را به عهده دارند (پروتئین‌ها ماشین حیات هستند). هر عملکردی در حوزه مولکولی شامل دیدن، خوابیدن، خوردن..... توسط پروتئین ها انجام می‌شود. خداوند در مولکول پروتئین حکمت خاصی قرار داده که عملکرد آن تابع ساختارش است. وقتی عملکرد آن تغییر کند بیماری بوجود می آید که با تغییرات ساختار پروتئین مرتبط است. یکی از مسائلی که کمتر به آن توجه می‌شود این است که اکثر بیماری‌های صنعتی مرتبط با رادیکال های آزاد و تغییر ساختار پروتئین ها هستند. پیچیدگی‌های دیابت به موضوع رادیکال‌های آزاد غیر متعادل برمی‌گردد. نتایج تحقیقات علمی در کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته ای دیابت مستقر در دانشگاه تهران نشان داده است که دیابت بخصوص نوع ۲ فقط بیماری قند نیست بلکه بیماری استرس است. معنی مولکولی استرس از هر نوعش (غذای صنعتی، دارو، اشعه، روحی روانی،...) مربوط به قلمرو رادیکال‌های آزاد غیر متعادل است(۳).

مسئله مهم دیگری که بیوفیزیک به ارمغان آورده است ابزار و اندازه‌گیری‌های دقیق به ویژه اندازه‌گیری حدواسط‌ها و رادیکال‌ها است که در زمان های متفاوت و در انرژی های بسیار کم می توان با ابزارهای دقیق آن را اندازه‌گیری کرد. کشف مراحل اولیه بیماری‌ها در کشورهای پیشرو از نظر علمی شروع شده است و قبل از ایجاد علایم بالینی و نیاز مراجعه به پزشک با استفاده از علوم پایه و ابزار های دقیق اندازه گیری با کمک نرم افزار ها و هوش مصنوعی قابل مطرح شدن است. امروزه علم در تشخیص اولیه بیماری ها نقش‌آفرینی می کند اما آنچه که اصلی‌ترین مراحل تشخیص پزشکی است به مکانیسم های مولکولی بیماری ها برمی گردد. جایزه نوبل پزشکی بیشتر به مکانیسم‌های مولکولی تعلق گرفته است. مکانیسم های سلولی می‌باید به مکانیسم‌های مولکولی تبدیل شود تا تشخیص بیماری بطور دقیق شکل بگیرد. امروزه بحث بیوفیزیک محاسباتی، هوش مصنوعی، و تشخیص تصویری در پزشکی از مهمترین مسائل حوزه پزشکی است و بخش پزشکی کشور می باید به جایگاه یادگیری ماشین و هوش مصنوعی که یکی از حوزه‌های مهم بیوفیزیک محاسباتی و بیوانفورماتیک است، وصل شود. در آینده نزدیک یکی از محورهای فراگیر علم پزشکی در حوزه سلامت دیجیتالی است که می‌باید وبینارها و همایش‌های بیشتری در این زمینه ارائه شود.

بعضی از جوایز نوبل و نقش آن در پیشرفت علم پزشکی شامل موارد زیر است:

۱. شیمی و کشف داروها
۲. X ray کریستالوگرافی
۳. کشف انسولین و توالی آن
۴. میکروسکوپ‌های نیروهای اتمی
۵. تکنیک‌های طیف‌سنجی تک مولکولی
۶. MRI

[Downloaded from ijhp.ir on 2026-11-19]

۷. میکروسکوپ‌های فلورسانس
۸. میکروسکوپ‌های الکترونی سرد
۹. کشف DNA

بیوفیزیک نقش مهمی در شناخت موارد ذیل داشته است:

۱. پدیده‌های زیستی و شناخت پزشکی
۲. مکانیسم مولکولی بیماری‌ها
۳. ابداع تکنیک‌های پیشرفته برای کشف بیماری‌ها و شناخت حد واسط‌ها
۴. ترسیم علمی سبک زندگی سالم(۴)
۵. طراحی نوآوری و فناوری‌های پیشرفته
۶. حل معماهای علمی بیشمار

دانشمندان بیوفیزیک در خط مقدم حل و شناخت مشکلات دیرینه و آینده بشر هستند.

پیشنهادها

نظر به اینکه همایش یک روزه گروه علوم پایه فرهنگستان علوم پزشکی به مناسبت روز جهانی علم تحت عنوان «ترانسلیشنال مدیسین» برگزار شده است، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. شایسته است فرهنگستان‌ها سیاست‌گذاری‌های علمی را دنبال کنند. پیش‌تر در مقاله ترانسلیشنال مدیسین تحت عنوان «تبدیل تحقیقات علوم پایه به روش‌های درمانی: رقابتی علمی و جدید در سطح جهانی» که در سال ۱۳۹۲ به چاپ رسیده است(۵)، پیشنهاد شده است یک مرکز دانشگاهی علوم پایه در حوزه ترانسلیشنال مدیسین تأسیس شود. مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران که یک مرکز شناخته شده علمی ایرانی و جهانی است و در رشته بیوشیمی و بیوفیزیک و بیوانفورماتیک فعالیت دارد، می‌تواند این نقش را ایفا نماید. در این مرکز، کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته‌ای دیابت، قطب علمی بیوترمودینامیک، دبیرخانه چندین انجمن علمی از جمله انجمن‌های بیوشیمی فیزیک، اتحادیه انجمن‌های علوم زیستی، انجمن بایومیمتیک (زیست‌الگو) و الهام زیستی و انجمن بیوانفورماتیک مستقر می باشند. البته این مرکز با دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و آکادمی علوم جهان (تواس) و سایر مراکز علمی در سطح ملی و بین‌المللی نیزهمکاری دارد.
۲. رشته بیوشیمی از طرف وزارت بهداشت به رسمیت شناخته شده است ولی نسبت به رشته بیوفیزیک شناخت کمتری وجود دارد؛ لذا ارزشمند است تلاش شود رشته و تحقیقات بیوفیزیک را با علوم پزشکی بیشتر پیوند دهیم.
۳. با استفاده از حسن موقعیت هم‌جواری فرهنگستان علوم پزشکی و فرهنگستان علوم، پیشنهاد می شود گروه علوم پایه هردو فرهنگستان با هم همکاری تنگاتنگ داشته باشند و در نهایت با فرهنگستان علوم جهان (تواس) همکاری‌های بین‌المللی را توسعه دهیم.

منابع

1. Rydén L, Lindsten J. The history of the Nobel prize for the discovery of insulin. Diabetes Res Clin Pract 2021; 175:108819.
2. Watson J, Crick F. Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature 1953; 171: 964–967
3. Taghavi F, Moosavi-Movahedi AA. "Free Radicals, Diabetes, and Its Complexities" in Book "Plant and Human Health" V 2, Pages 1-41.[M. Ozturk, K. R. Hakeem (eds.)]. Switzerland: Springer Nature; 2019.
4. Moosavi-Movahedi AA. Rationality and Scientific Lifestyle for Health. Switzerland: Springer; 2021.
5. Parsa N, Ghamari F, Moosavi-Movahedi AA. Translational Medicine: A New Global Scientific Competition. Science Cultivation 2013; 3(2): 122-127.

Letter to Editor

The Role of Biophysics in the Progress of Medical Science

Ali Akbar Moosavi-Movahedi[1*]

1. ⁎**Corresponding Author:** Professor, Institute of Biochemistry and Biophysics (IBB), University of Tehran, Tehran, Iran, moosavi@ut.ac.ir

[Downloaded from ijhp.ir on 2026-11-19]