

## اشاره

تولید و توسعه علم در تمدن اسلامی که به لحاظ تئوری و در شیوه عملی مورد عنایت خاص قرار گرفته است نشان دهنده آن است که از یک طرف بن مایه های این توسعه، منابع اصیل اسلامی (قرآن، سنت و روایات) بوده و دین اسلام با علم و تمدن تعارضی ندارد و از طرف دیگر در ایجاد تمدن اسلامی ملت های متمدن دیگر نیز نقش داشته و مسلمانان از اندوخته های علمی سایر تمدن ها بهره برده اند ولی فقط مصرف کننده و تقلید کننده صرف از فرهنگ های دیگر و پیشرفتهای علمی آنان نبودند بلکه آن را نقد کرده و سره را از ناسره جدا نموده و خود در سایه اسلام و تعالیم آن به تولید علم پرداختند به طوری که در طول چند قرن در علوم مختلف از جمله ریاضیات، نجوم، شیمی، فیزیک، پزشکی و... پیشرفت شگفتی نمودند. در تاریخ ملت ها موضوعاتی چون فرهنگ و تمدن نقش و اثر بسیار مهمی داشته و در این میان شناسائی میراث علمی آنان حائز اهمیت است. چون پدیده های علمی یک جامعه نتیجه افکار و اندیشه های آن جامعه است و از این راه می توان به رشد و بلوغ فکری آنها پی برد. اسلام با تشویق و تحریک مسلمانان به علم اندوزی زمینه را برای توسعه علمی آنها فراهم نموده و اجازه استفاده از پیشرفتهای علمی سایر تمدن ها را داده است و از پیروان خود می خواهد که فقط مصرف کننده پیشرفتهای علمی دیگران نبوده و خود تولید کننده علم باشند. به همین دلیل در تمدن اسلامی، اسلام، قرائنی جدید از فرهنگ و تمدن بشری ارائه کرده که در آن اصول و مبانی خاصی مطرح شده و ساختار، ابعاد و دست آوردهای مطابق با آن اصول را بیان داشته است. در ضرورت این موضوع همان بس که برخلاف برخی نظریه پردازان غربی، مسلمانان فقط استفاده کننده صرف نبودند بلکه خود تولید علم و دانش داشته و تمدن جدیدی را به وجود آوردند به طوری که تمدن نوین غرب از تولیدات علمی مسلمانان نهایت بهره برداری را کرده است. مسئله اصلی در این مقاله آن است که با استفاده از روش تاریخی و تطبیقی، پس از بیان نگرش اسلام به علم و تمدن و استفاده مسلمانان از تمدن های پیشین به تولیدات علمی مسلمانان در علوم به ویژه ریاضی و تجربی پرداخته تا ثابت شود که در تمدن اسلامی تولید علم امری قطعی بوده است و نشان دهد که فرهنگ اسلامی زمینه ساز نقد سایر تمدن ها و ایجاد نهضت تولید علم بوده و ثابت کند که مسلمانان چراغ تمدن های پیشین که در حال خاموشی بود را روشن نگه داشتند و در علوم مختلف پیشرفت هایی نمودند که در تمدن های گذشته بی سابقه بوده است و اساس ایجاد تمدن جدید غرب، تولیدات علمی و پیشرفت علوم در تمدن اسلامی بوده و به تعبیر صحیح تر، جهان غرب در تمدن امروز خود وامدار جهان اسلام و فرهنگ و تمدن اسلامی است.

## نگرش اسلام به علم و تمدن

مثلت زندگی بشر را دین، فرهنگ و تمدن می سازد. به طوری که فرهنگ و تمدنی را در نزد هیچ قومی نمی توان یافت مگر آنکه شکلی از مذهب در آن وجود داشته باشد. [1]

فوستل دوکولانژ فرانسوی هم تمدن و اجتماع بشر را از قدیمی ترین مراحل خود، زائیده مذهب و تحت تأثیر

شدید آن دانسته است. [2]

برای پی بردن به تأثیر دین اسلام در پیشرفت های علمی و فرهنگی ابتدا باید با مبانی نظری آن که برخاسته از متون دینی است آشنا شد. در اسلام، این مبانی برگرفته از قرآن کریم و سنت نبوی و سیره اهل بیت (ع) است. اسلام در زمان و مکانی ظهور کرد که دنیا را آتش جهل و بیسوادی فرا گرفته بود و در محیط ظهور اسلام تعداد تحصیل کرده ها از عدد انگشتان تجاوز نمی کرد در ایران نیز علم و دانش در حیطه نفوذ طبقات خاصی بود و اکثریت از آن بی بهره بودند. ولی اسلام به فراگیری دانش و نشر آن تأکید فراوان نمود و نخستین پیام الهی که برپیامبر (ص) وحی شد با «اقرا» آغاز گردید. [3]

در قرآن کریم این سؤال انکاری مطرح می شود که آیا کسانی که می دانند و کسانی که نمی دانند برابرنند؟ در حقیقت خردمندان هستند که پند می پذیرند. [4] و مسلم است که برتری و رجحان مختص آنان است که می اندیشند و می دانند.

قرآن به عنوان کتابی خردگرا و جهل ستیز علم را بسان اهل ایمان مراتب والائی می بخشد و ایمان و علم را مایه سرافرازی و بلند مرتبگی انسان می داند و می فرماید: «يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ» [5] از نظر اسلام انسان به وسیله دانش از فرشتگان برتر گردیده و جانشین خدا در روی زمین شده است. سرانجام اینکه خداوند در قرآن می فرماید: «إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ؛ دانشمندان دلپایشان از ترس خدا لبریز است.» [6]

در احادیث و روایات معصومین (ع) به اندازه ای از علم اندوزی و دانشمندان علوم مختلف تجلیل به عمل آمده که هیچ موضوعی به این اندازه مورد سفارش قرار نگرفته است.

سیره عملی و رفتاری پیامبر (ص) فراگیری علم و دانش را تأیید می نماید. آن حضرت در مواجهه با معتکفین مسجد در قالب دو گروه که عده ای دعا می خواندند و عده ای دیگر گفتگوی علمی می نمودند با نیک شمردن هر دو کار، گفتگوی علمی را افضل دانسته و خود به آن گروه می پیوست. [7]

بنابراین قرآن و سنت منابع اصلی علم و تمدن سازی محسوب شده و دین اسلام به اندازه ای به علم و دانش اهمیت داده که در قرآن کریم ماده علم بیش از 750 بار به شکل های گوناگون به کار رفته است. از طرف دیگر این کتاب آسمانی با کاربرد اصطلاحات «أَفَلَا تَعْقِلُونَ، لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ» و.... انسانها را به تفکر و تدبیر در آفریده ها دعوت نموده است و از این جهت مسلمانان موظف بودند که درباره طبیعت مطالعه و آن را به وجهی عقلانی تعبیر و تفسیر کنند.

قرآن به این ترتیب با دمیدن روح جدید برپیکر نیمه جان جهان آن روز فضای علمی و فرهنگی تازه ای پدید آورد و این امر نشان دهنده نگرش اسلام به علم و تمدن بوده و تمدن پر شکوه اسلامی ناشی از رویکرد قرآن به علم و علم اندوزی بود.

استفاده اسلام از تمدن های پیشین

هر تمدن جدیدی که ایجاد می شود بر بستری از دست آوردهای تمدن های پیشین استوار بوده و حرکت خود را از صفر آغاز نمی کند، بلکه بر دوش مواریت و دست آورد تمدن های قبلی قرار می گیرند. از این جهت جذب نقاط مثبت تمدن های دیگر به پیدایش و گسترش فرهنگ و تمدن اسلامی مدد رساند و تمدن اسلامی در عین اصالت شخصیت خویش از نکات مثبت فرهنگ ها و تمدن های دیگر سود جست و با جذب آنها موجود تازه ای آفرید. از

جمله این تمدن ها یونان، هند و ایران بودند که به اختصار اثرات و میزان استفاده تمدن اسلامی از آنها بررسی می شود.

## تمدن ایران

تمدن ایران یکی از تمدن های مهم و تأثیرگذار بر تمدن اسلامی است که نقش بسیار مهمی در بالندگی آن داشت و این اثرگذاری به واسطه پیشینه کهن و غنی تمدن ایران است.

در پیشرفت علمی ایران در عهد باستان، عنایت پادشاهان به علم و دانش و بهره گیری از علوم هندی، سریانی و یونانی از طریق ترجمه آنها به زبان پهلوی موثر بود. [8]

مهمترین ویژگی ایرانیان آن بود که برخلاف نواحی تحت سلطه امپراطوری روم، فرهنگ ملی خود را فراموش ننموده و زبان عربی را جایگزین زبان فارسی نکردند، بلکه در اعتلای آن کوشیده و هنگام مواجهه با فرهنگ اسلامی ابتدا بخشهای مهمی از آن را پذیرفتند و سپس درصدد اعتلای سایر بخش های علمی و معرفتی آن برآمدند. [9] عواملی چون تدریجی بودن گسترش دین اسلام در میان ایرانیان، آشنایی نسبی دو طرف از یکدیگر و تشابهات اعتقادی آئین زردشتی با دین اسلام [10] به اشاعه فرهنگ اسلامی ایرانی کمک زیادی کرد. شاخص اصلی تمدن ایرانی کانون علمی جندی شاپور بود که محل اتصال علوم و تمدن سریانی، هندی و ایرانی با سایر ملت ها به ویژه مسلمانان محسوب می شد. دراین مرکز با همکاری ایرانیان، نسطوریان و هندیان، علوم مختلف به ویژه علم پزشکی پیشرفت نمود.

بعد از ورود اسلام به ایران، مرکز علمی جندی شاپور به یکباره از بین رفت و تا دو سده دوام یافت و پس از آنکه بغداد مرکزیت علمی یافت، علوم مختلف از جمله پزشکی از جندی شاپور به بغداد منتقل شد و بسیاری از دانشمندان ایرانی هم به بغداد رفتند که معروفترین آنها بازماندگان بختیشوع و شاپور بن سهل بودند. بیشتر خاندان بختیشوع از لحاظ خدمت به دانش پزشکی موقعیتی ممتاز داشتند. [11] بنابراین ایرانیان در بارور کردن فرهنگ و علوم اسلامی نقش اساسی داشته و در بسیاری از زمینه ها از اعراب پیش افتادند و با نبوغ خویش به اسلام صبغه جهانی بخشیدند. [12]

از این جهت طی چهارده قرن همراهی تاریخ ایران و اسلام، فرهنگی غنی و گسترده پدید آمد که در آن فرهنگ ایرانی بدون اسلام به همان اندازه محال بوده که فرهنگ اسلامی بدون ایران غیر قابل تصور است.

به طور کلی ایران به عنوان یکی از پیشتازان کهن فرهنگ و دانش بشری در انتقال علوم به تمدن اسلامی سه نقش مهم داشت: 1. انتقال سنت علمی خود به جهان اسلام؛ 2. انتقال برخی از علوم یونانی که به زبانهای پهلوی و سریانی ترجمه شده بود به جهان اسلام؛ 3. انتقال برخی از جنبه های علوم هندی مثل پزشکی، نجوم و تاریخ طبیعی به تمدن اسلامی.

به علاوه مسلمانان نظامهای اداری خود را از ایرانیان اقتباس کردند، دفترها و دیوانهای دستگاه خلافت به سبک دفترها و دیوانهای قدیمی ایران تنظیم می شد و احیاناً زبان اداری و دفتری، زبان فارسی بود، اما بعدها خود ایرانیان ترجیح دادند که آن را به زبان عربی برگردانند. [13] ابن ندیم در الفهرست می نویسد. «دومین ترجمه به زبان عربی، نقل دیوانها و دفاتر دولتی است که در زمان حجاج بن یوسف ثقفی به وسیله صالح بن عبدالرحمان که از نژاد ایرانی بود از فارسی به عربی برگردانده شد. [14]

یکی از تأثیراتی که فرهنگ ایرانی در تمدن اسلامی به جای نهاد راه یافتن ایرانیان در دستگاه حکومت و به دست

گرفتن قدرت دولتی بود، چون ایرانیان سابقه زیادی در علوم داشتند و پس از روی کار آمدن عباسیان، رجال معروف ایرانی به دربار نفوذ کردند و تأثیر فراوانی در تمدن اسلامی گذاشتند. [15] بنابراین نه تنها پس از فتح ایران بلکه پیش از ظهور اسلام نیز مردم جزیره العرب از راه یمن و حیره با تمدن و فرهنگ ایرانی مرتبط بودند. در رابطه با تأثیر تمدن ایران بر تمدن اسلامی پ. ژ. مناشه می نویسد: «ایرانیان بقایای تمدن تلطیف شده و پرورده ای به اسلام تحویل دادند که بر اثر حیاتی که این مذهب در آن دمید جان تازه ای گرفت.» [16]

ادوارد براون انگلیسی نیز در این رابطه چنین اظهار نظر می کند: «اما در علوم و فنون اسلامی به قدری ایرانیان کار کردند که اگر علومی که به اسم عرب معروف است اعم از تفسیر، حدیث، الهیات، فلسفه، طب، تراجم و حتی صرف و هر آنچه که ایرانیان در این مباحث نوشتند را مجزا کنید، بهترین قسمت آن علوم از میان می رود.» [17]

ابن خلدون معتقد است «واقعیتی برجسته است که بیشتر دانشمندان اسلام چه در علوم دینی و چه عقلی جز چند تن همه غیر عرب بودند، چنان که سیبویه، صاحب صناعت نحو و پس از او ابوعلی فارسی و به دنبال آن زجاج بودند که همه آنها از لحاظ نژاد، ایرانی به شمار می رفتند ولی تربیت یافته محیط عرب زبان بودند.» [18]

#### تمدن یونان

تأثیر فرهنگ و تمدن یونانی بر تمدن اسلامی را نمی توان نادیده گرفت. این تأثیر مستقیم و گاه غیر مستقیم بود که تجارت موجود بین اعراب با سرزمین هایی چون فلسطین و سوریه باعث پیوستگی فرهنگی بین آنها با تمدن یونانی و رومی گردید و با آغاز فتوحات و ورود مسلمانان به مصر، شام و فلسطین آشنایی مستقیم اعراب مسلمان با مظاهر تمدن یونان صورت پذیرفت و در مرحله بعد با روی کار آمدن امویان و جایگزینی دمشق به جای مدینه به عنوان مرکز خلافت اسلامی بهره گیری مسلمانان از مظاهر فرهنگ و تمدن یونانی رومی و تماس با دانشمندان آنها به طور فزاینده ای ادامه یافت به طوری که در همین زمان نوشته های یونانی مربوط به علم کیمیا به درخواست خالد بن یزید، شاهزاده اموی، توسط استپان قدیس به عربی ترجمه شد. [19]

هرچند که تأثیر تمدن یونانی بر تمدن اسلامی در ابتدا از طریق واسطه هایی چون پزشکان صورت گرفت که قبل و بعد از فتوحات در سرزمین های یونانی می زیستند و شاید به همین دلیل مسلمانان تصور روشنی از ترتیب زمانی و تحول علوم یونانی نداشتند [20] ولی با توجه به خصوصیت فرهنگ و تمدن یونانی به ویژه پس از اسکندر که موضوع زندگی جهان وطنی را شعار اصلی خود قرار داده بود از راههایی چون نهضت ترجمه و مراکز علمی مانند اسکندریه، ادسا، نصیبین و انطاکیه انتقال علوم یونانی به جهان اسلام صورت گرفت. به ویژه از طریق مدرسه اسکندریه که بعد از تعطیلی مراکز علمی آتن اعتبار والائی یافت و جریان مستقیم انتقال فلسفه و علوم یونان به جهان اسلام از آن مرکز سرچشمه گرفت.

در جریان نهضت ترجمه، تمدن اسلام و یونان در یک کنش خلاق آگاهانه با یکدیگر قرار گرفتند و آثار فرهنگ و تمدن یونان به عربی برگردانده شد و در این میان ترجمه کتابهای پزشکی، ریاضی، نجوم، فلسفه و گیاه پزشکی حائز اهمیت است. به ویژه در نجوم و پزشکی که نظرات بطلمیوس، بقراط، جالینوس و اهرن از منجمین و اطبای یونان در گذر زمان راهنمای مشتاقان این علوم گردید. [21]

استاد جلال الدین همائی در رابطه با تأثیر تمدن یونانی بر تمدن اسلامی می نویسد: «در قسمت علوم عقلی، فلسفی و ریاضی شکی نیست که یونان در درجه اول قرار داشت.» [22] بنابراین محیط عربی که اسلام در آن ریشه داشت با تمدن یونانی رومی در ارتباط بود.

## تمدن هند

فاتحان مسلمان پس از ورود به سند با تمدن باستانی هند آشنا شده و آن را با تمدن خود ترکیب کردند و اسلام را در قسمت اعظم آن کشور پهناور منتشر ساختند. [23] ولی این گسترش نه در ابعاد زمانی واحد بلکه در دوره های مختلف تاریخی و مرحله به مرحله صورت گرفت.

در این زمان هندیان واجد آثار علمی بودند که دست یافتن به آنها نسبت به پیشرفت تمدن اسلامی بی تأثیر نبود از این جهت مسلمانان برای رسیدن به این هدف از علومی چون ریاضیات، هندسه، طب، نجوم، ادبیات و حکمت هندیان استفاده کردند به ویژه آنکه هند معدن نجوم و حکمت بود. [24] و به ترجمه کتابهایی چون سدهانته، سسر، سندستاق، اریبهاطا، براهماگوپتا دست زدند. حتی مسلمانان از سرگرمی های هندی مثل نرد و شطرنج نیز بهره بردند. [25]

مسلمانان علاوه بر ترجمه کتب، در زمینه هنر معماری نیز از هندیان استفاده کردند. معماری غنی که با اثر خرمی و سرسبزی و با تصاویر متعدد منظره های طبیعت مزین شده است [26] به خصوص تلفیق هنر معماری اسلام با معماری هندی و استفاده از دقت سیستم ایرانی، شیوه جدیدی در هنر معماری اسلامی به وجود آورد. به طور کلی مجموعه اندوخته های علمی و فلسفی هند از چند راه وارد عالم اسلام شد:

1. تعدادی از آثار هندی به زبان پهلوی راه یافته و در مراکز علمی جندی شاپور تدریس می شد مانند کلیله و دمنه که در زمان منصور عباسی ترجمه شد. 2. برخی آثار هندی به طور مستقیم به وسیله مترجمان آن کشور که به دربار خلفای عباسی راه یافته بودند از زبان سانسکریت به عربی ترجمه شد، مثل منکه هندی و ابن دهن. 3. سومین راه انتقال میراث هندی به وسیله اشخاص معروفی چون ابوریحان بیرونی انجام شد که با مسافرت خود به هند حکمت و علوم آن سرزمین را ترجمه کرده و به دنیای اسلام منتقل کردند. 4. مناسبات تجاری فعال هند با ایران و سایر ممالک نیز در این انتقال نقش به سزائی داشت. [27]

## اسلام و نقد تمدن های پیشین

هرچند که تمدن اسلامی از دست آوردهای سایر تمدن ها استفاده کرد ولی تقلید کننده صرف و ادامه دهنده محض نبود بلکه ترکیب کننده و تکمیل سازنده بود. [28] و بنابراین خود که برگرفته از قرآن و سنت بود قرائت جدیدی از فرهنگ و تمدن بشری ارائه کرد. یعنی به نقد آنها پرداخت و به رفع نقاط منفی و جذب نقاط مثبت تمدن های دیگر همت گماشت.

اسلام از مبانی، علل و چگونگی پرورش، رشد و تکامل ذهنی، نفسانی و اخلاقی انسان قرائت و تفسیر جدید ارائه نمود و با تأکید بر دین مداری و ماهیت جهان وطنی، سادگی و بی پیرایگی تعالیم خویش، ارائه روش تربیتی مترقی و برنامه ای کامل در خصوص آزادی و برابری انسانها، طبیعی و فطری بودن قوانین و به ویژه با تساهل و تسامح دینی به رویارویی با سایر تمدن ها و نقد آنها پرداخت.

منابع اصیل اسلامی، مسلمانان را به درک واقعیات فراخوانده و آنها را به فراگیری حکمت راهنمایی کرده تا با مبنا قرار دادن عدالت و با هدف رشد روحی انسانها وارد میدان شوند. فرهنگ و تمدنی که اسلام ارائه کرد تقوا و پرهیزکاری را پایه و اساس قرار داد [29] و برای ملیت و نژاد هیچ ارزشی قائل نبود. بنابراین رویارویی اسلام با

فرهنگها و تمدن های دیگر بر مبنای ایدئولوژی قوی و نیرومند صورت گرفت و به همین دلیل در تمدن اسلامی روش تحقیقات علمی پیشرفت نمود و با بینش علمی ایجاد شده در بین دانشمندان مسلمان، شناخت و درک جهان هستی و نوع انسان و نیز با به وجود آمدن تکاپوی علمی در بین آنان سمت و سوی معرفت تغییر یافت و این امر بدون ارج نهادن اسلام به علم، دانش و تمدن امکان پذیر نبود.

نتیجه اینکه اسلام هسته اصلی تمدن اسلامی است که برخاسته از تعامل و آمیزش با تمدن های پیرامون خود بود. [30] و به همین دلیل پ. ژ. مناشه بیان می دارد «حیاتی که اسلام در تمدن ایرانی دمید باعث شد که این تمدن جان تازه ای بگیرد. « یا نهرو می نویسد: «... و اسلام در ایران همانند هند یک حیات تازه برای فعالیت هنری ایجاد کرد». [31]

با این وجود بی دلیل نیست که پیدایش و پیشرفت تمدن اسلامی را چیزی شبیه به معجزه می دانند که علت آن ذوق معرفت جوئی و حس کنجکاوی بود که قرآن و سنت در بین مسلمانان برانگیخت. [32]

#### تولید علم در تمدن اسلامی

ویژگی اصلی فرهنگ و تمدن اسلامی و حیاتی بودن آموزه ها و مبانی آن است که در آن نگرش توحیدی در جهان بینی، انسان شناسی و طبقه بندی علوم، نگرش معناگرائی و باطن گرائی در تربیت انسانها، جهان نگری و هنرمعماری و عقلانیت با تعبیر «افلاتعقلون» مورد تأکید قرار گرفته است.

اسلام با چنین نگاهی به نقد سایر تمدن ها پرداخت و علوم آنها که در حال فراموشی و از بین رفتن بود را زنده نمود و زمینه ایجاد تمدنی عظیم و گسترده را فراهم کرد که تمدن جدید غرب با بهره گیری از علوم اسلامی پا به عرصه وجود نهاد.

در نهضت ترجمه که گفتگوی تمدن های پیشین با تمدن اسلامی محسوب می شد میراث تمدن های گذشته به عالم اسلام منتقل گردید و پس از آن تمدن اسلامی چنان شکوفا شد که دیگر به ترجمه قانع نبود بلکه به دنبال ایجاد نهضت جدیدی با عنوان تولید علوم بودند. چون اکثر کتابهای دانشمندان یونانی، سریانی، هندی و ایرانی وقتی به جهان اسلام منتقل می شد به دست اهلش می افتاد. [33]

به عبارتی مترجمان نه تنها در آن زمینه از مهارت بالایی برخوردار بودند بلکه به تألیفات ارزنده ای در موضوعات مختلف دست زدند به گونه ای که ابویوسف یعقوب کندی افزون بر ترجمه بیش از 265 کتاب و رساله در موضوعات هر یک از علوم تألیف کرد و تحت تأثیر افکار نوافلاطونی درصدد تلفیق فلسفه ارسطو با حکمت افلاطون برآمد.

در ریاضیات می توان قرن های سوم و چهارم هجری را عصر زرین دانش ریاضی دانست زیرا اندیشمندان مسلمان در این رشته نتایج خوبی به دست آوردند. [34] به حق تاریخ ریاضیات را باید با خوارزمی [35] که نخستین بار کتابی در باب جبر و مقاله تألیف نمود شروع کرد کتابی که تا قرن شانزدهم میلادی به عنوان کتاب درسی در مدارس اروپا رواج داشت، به طوری که نام او به شکل الگوریسم در اروپا معادل فن محاسبه تلقی شد. [36] و کتابش «الجبرا» به عنوان علم جبر باقی ماند. [37]

ایجاد و توسعه شاخه های ریاضیات چون هندسه، مثلثات و جبر توسط خوارزمی، خواجه نصیرالدین طوسی، عمر خیام نیشابوری و ابوالوفای بوزجانی صورت گرفت که در سایر تمدن ها سابقه نداشت. علاوه برآن کشف ترتیب کسور اعشاری، وضع و کاربرد علامت صفر و تعمیم مفهوم اعداد و... از ابداعات مسلمانان بود. [38]

در علم نجوم نیز مسلمانان با نقد نظریات هندی و آثار بطلمیوس و ارسطو عامل مخالفت با نجوم کهن شدند و با ایجاد رصدخانه های مدرن، آلات و ابزار پیشرفته و تخصصی و جداول عددی نجومی (زیج) را ابداع کردند. در این میان رصدخانه مراغه که توسط خواجه نصیرالدین طوسی پدید آمد و بزرگترین رصدخانه در تمدن اسلامی است قابل ذکر می باشد.

مسلمانان راههای تازه ای برای رصد ستارگان پیدا کردند و وسایل بسیاری اختراع نمودند که از آن جمله ذات السموت و ارتفاع و ذات اوتاد است. [39]

تصحیح رصدکواکب و تعیین طول سال شمسی توسط ابوعبدالله بتانی مشهور به بطلمیوس عرب از بزرگان ستاره شناس تاریخ انجام شد. وی با نظر بطلمیوس که اوج شمسی را ثابت می دانست مخالفت نمود و ثابت کرد که اوج شمسی تابع حرکت تقدیمی اعتدالین است و نتیجه گرفت که معادله زمان به کندی و با گذشت روزگاران تغییر می پذیرد. [40]

در علم فیزیک و مکانیک (علم الحیل) یعقوب بن اسحاق کندی، بنوموسی، ابن هیثم، عبدالرحمان خازنی و دیگران کارهایی انجام دادند که در دنیای آن روز سابقه نداشت. بنوموسی (احمد، حسن و محمد) کتاب الحیل که نخستین رساله درباره مکانیک است را نوشتند که در آن صد دستگاه شرح داده شده و پانصد سال قبل از اروپا برای اولین بار میل لنگ را در حوزه دانشهای فنی به کار بردند. [41]

ابن هیثم که در اروپا به الهاذن مشهور بود با کتاب المناظر شهرت جهانی یافت و در آن از مباحث نور و انعکاس آن سخن گفت. او اولین کسی است که پدیده «اتاق تاریک» را در خلال کسوف شرح داده و قرنهای قبل از نیوتن به اصل «حداقل زمان» معتقد بود و درشت نمائی عدسی های مسطح محدب را اندازه گرفت. [42]

ویل دورانت در این مورد می نویسد: «اگر ابن هیثم نبود راجربیکن به وجود نمی آمد.» [43]

عبدالرحمان خازنی ضمن ارائه نظریه های میل (گرانش) و انحراف و انعکاس (بازتاب نور) ابداعاتی در دو شاخه دینامیک و علم سیالات ساکن داشت [44] درعین حال ساخت انواع ساعت های آبی و خورشیدی توسط مسلمانان صورت گرفت. نتیجه اینکه مهمترین دست آوردهای مسلمانان در فیزیک و مکانیک در آشناساختن اروپا با باروت و سلاح های آتشین بسیار مؤثر بود.

بی شک جابرین حیان از شاگردان امام صادق (ع) بزرگترین حجت در شیمی که در قرن اول هجری مورد توجه مسلمانان قرار گرفت به شمار می رود و به قول دکتر گوستاولوبون نوشته های او مانند یک دایرةالمعارف علمی مشتمل بر مجموع مسائل شیمیایی است. [45]

نقش جابر در شیمی نظیرنقش ارسطو در فلسفه است و نظریات و کشفیات او در دوازده قرن پیش در شیمی و صنایع شیمیایی امروزه معتبر می باشد از جمله روش های تصفیه فلزات، رنگ کردن لباس و چرم، ضد آب کردن لباس از طریق نوعی روغن جلا و جلوگیری از زنگ زدن آهن.

به طور کلی هنگامی که فرآورده های شیمیایی توسط شیمیدانان مسلمان در صنایع شیمیایی ممالک اسلامی و سپس برای صادرات به اروپا تولید شد و یا در صنایع ریسندگی و بافندگی در دنیا مورد استفاده قرار گرفت، قدم اول برای ایجاد شیمی جدید برداشته شد. [46]

محمدبن زکریای رازی که شیمی را از تفاسیر معنوی و متافیزیکی خارج کرد و به جنبه ای از آن که به آزمایشهای مختلف بر روی اجسام می پرداخت توجه نمود را بنیانگذار علم شیمی جدید می دانند. [47] وی نخستین کسی بود که فرآورده های شیمیایی را به سه دسته معدنی، نباتی و حیوانی تقسیم کرد و اعلام نمود که فعالیت هر

موجود زنده مبتنی بر واکنش های پیچیده شیمیایی است. کشف دو ماده زیت الزاج (اسید سولفوریک) و الکل از یافته های علمی اوست و دست آوردهای علمی او در علم شیمی تحولات عظیمی ایجاد کرد. [48]

به علاوه رازی نخستین فردی است که فعل و انفعالات شیمی را در علم پزشکی به کار برد و از این راه اساس شیمی پزشکی را پایه گذاری کرد و پس از او روش شیمی درمانی به وسیله ابن سینا دنبال شد.

در علم پزشکی اگرچه بیشتر دانشهای پزشکی به ویژه از راه ترجمه آثار بقراط و جالینوس به دست مسلمانان رسید اما بسیاری از مسائلی که پزشکان مسلمان درخصوص بیماران خود با آن روبرو بودند به سرزمینهای اسلامی و شرایط خاص آن مربوط بود که در آثار یونانی ذکری از آن نشده بود. شاید به این دلیل وقتی که دیوسقوریدس یونانی در کتاب الحشائش 450 نوع دارو را بیان کرد در تمدن اسلامی توسط ابن بیطار به 2500 دارو رسید.

به علاوه دستورات بهداشتی قرآن و پیامبر اسلام و ائمه معصوم (علیهم السلام) نقش به سزایی در طب اسلامی داشت که هیچ سابقه ای در تمدن های گذشته نداشته است. از طرف دیگر در تمدن اسلامی در زمینه علم پزشکی چهار دانشنامه تألیف شد که بسیار ارزشمند بوده و حاوی نکات بدیع پزشکی می باشد که قبلاً به آنها پرداخته نشده بود. کتابهایی که به قول زیگرید هونکه سیر تاریخ را تغییر داد [49] از جمله کتابهای المنصوری فی الطب و الحاوی محمدبن زکریای رازی، کامل الصناعه الطبییه علی بن عباس مجوسی اهوازی و نیز ابن سینا، نامی به صلابت تمدن ایرانی اسلامی، با نگارش قانون طب شاهکار پزشکی را در جهان ایجاد نمود.

ابوالقاسم زهراوی اندلسی نیز نزد غربی ها، بزرگترین پزشک و جراح عصر خود بلکه مشهورترین جراح مسلمانان بود و کتاب او به نام «التصریف لمن عجز عن التالیف» دایرة المعارفی است که در آن شرح عملهای جراحی و تشریح و ترسیم حدود دویست وسیله جراحی، ارائه شده است. ضمناً او بیماریهای هموفیلی، شیوه سوزاندن زخم و شکستن سنگهای مثانه را نیز نشان داد. [50]

ایجاد بیمارستانهای مجهز، تخصص در طب اطفال، جراحی و کالبدشکافی و اختراع ابزار آن، بیماری های چشم، تشخیص تفاوت آبله و سرخک، وجود بیماری های مسری، داروسازی و ترکیب داروها، گردش خون ریوی و به طور کلی ایجاد پزشکی بالینی از مهمترین ابتکارات مسلمانان در علم پزشکی بود.

ادوارد براون انگلیسی در این رابطه می نویسد: «مسلمانان مشعل طب را از دست جانشینان ناخلف بقراط و جالینوس که به خاموش شدن آن چیزی نمانده بود گرفتند و پس از پنج قرن آن را با فروغی بیشتر از سابق بازپس دادند. [51]

بی دلیل نیست که در مدرسه طب دانشگاه پاریس دو تصویر رنگی از دو طبیب مسلمان یعنی، رازی و ابن سینا آویخته اند. [52]

در ایجاد نهضت شکوفائی علمی در تمدن اسلامی به جز توصیه های قرآن و احادیث درخصوص کسب علم که نقش محوری داشت عواملی مانند فتوحات مسلمین و تثبیت اندیشمندان اسلامی، آشنائی مسلمانان با فرهنگ و تمدن های گذشته، فراغت نسبی اندیشمندان اسلامی از تدوین اساسی علوم اسلامی، سیاست های تشویقی برخی از خلفا و وزراء، ثروتهای کلان بیت المال و رواج صنعت کاغذ و به ویژه تلاش و همت مسلمانان بسیار مؤثر بود.

همانطوری که مشاهده می شود، در تمدن اسلامی واقعیت هایی کشف گردید که باعث تحول دنیای آن روز شد. به تعبیر دیگر تولید علم توسط دانشمندان مسلمان هم بنیادی بود و هم کاربردی. یعنی از یک طرف به کشف روابط میان پدیده ها و وضع نظریه و قانون علمی پرداخته شد و از طرف دیگر برای کارها ابداعات و اختراعاتی

صورت گرفت. تولید علم در تمدن اسلامی نه تنها با نیازهای جامعه اسلامی کاملاً متناسب بود بلکه دیگران نیز از آن بهره مند شدند. به طوری که مونت گمری وات مورخ مشهور انگلیسی می نویسد: «به منظور پنهان ساختن و یا انکار نمودن آن، نشانه غرور و مباهات، بی جا و اشتباه است. سپس تصریح می کند که «من مسلمانان را رقیبانی که به زور و سر زده وارد اروپا شدند نمی دانم بلکه آنها را نمایندگان یک تمدن با دست آوردهای بزرگ می دانم که به خاطر اعتبار منزلتشان در بخش وسیعی از کره زمین مسلط شدند و منافعشان به سرزمین های مجاور نیز جریان یافت.» [53]

دکتر هونکه نیز می نویسد: «تمدن اسلامی که به وسیله مسلمانان آغاز شد نه تنها میراث یونان را از انهدام و فراموشی نجات داد و آنان را اسلوب و نظم بخشید و به اروپا داد بلکه آنان پایه گذار علوم به مفهوم امروزی آن هستند. تمدن اسلامی تعداد زیادی کشفیات گران بها و اختراعاتی در همه بخش های علوم به مغرب زمین هدیه داد ولی شاید گران بها ترین آنها اسلوب تحقیقات علم طبیعی است که منجر به شناخت قوانین طبیعت و تفوق و کنترل آنها گردید» [54] اما با این وجود اشرافی گری حکومت های خود کامه، دور شدن از معیارهای اصیل اسلامی، تحجر گری و محدودیت های سیاسی و اجتماعی، دنیاپرستی و انحطاط اخلاقی، انحراف از اسلام راستین و نیز حملات مغول و جنگ های صلیبی آسیب هایی بود که تولید علم در تمدن اسلامی را تهدید نمود. اما اگر تمدن اسلامی انحطاط پیدا کرد ولی هرگز اسلام در مقام دین که همواره امکان تکوین تمدنی را داشت به پایان نرسیده و نخواهد رسید. همان تمدن کهن اسلامی و آثار سنتی باقی مانده از آن که بر بنیاد حکمت نبوی استوار است هنوز می تواند شهروندان نیمه مدرن مسلمان را در این سرزمین ها جذب نماید. بنابراین می توان گفت تولید علم در تمدن اسلامی هر چند که دچار وقفه شد ولی به پایان نرسیده و با توجه به قابلیت ها و استعدادهای بالقوه موجود به پایان نخواهد رسید.

#### سوتیترها

مثلت زندگی بشر را دین، فرهنگ و تمدن می سازد. به طوری که فرهنگ و تمدنی را در نزد هیچ قومی نمی توان یافت مگر آنکه شکلی از مذهب در آن وجود داشته باشد.

مهمترین ویژگی ایرانیان آن بود که برخلاف نواحی تحت سلطه امپراطوری روم، فرهنگ ملی خود را فراموش ننموده و زبان عربی را جایگزین زبان فارسی نکردند، بلکه در اعتلای آن کوشیده و هنگام مواجهه با فرهنگ اسلامی ابتدا بخشهای مهمی از آن را پذیرفتند و سپس درصدد اعتلای سایر بخش های علمی و معرفتی آن برآمدند. به طور کلی ایران به عنوان یکی از پیشتازان کهن فرهنگ و دانش بشری در انتقال علوم به تمدن اسلامی سه نقش مهم داشت: 1. انتقال سنت علمی خود به جهان اسلام؛ 2. انتقال برخی از علوم یونانی که به زبانهای پهلوی و سریانی ترجمه شده بود به جهان اسلام؛ 3. انتقال برخی از جنبه های علوم هندی مثل پزشکی، نجوم و تاریخ طبیعی به تمدن اسلامی.

ایجاد و توسعه شاخه های ریاضیات چون هندسه، مثلثات و جبر توسط خوارزمی، خواجه نصیرالدین طوسی، عمر خیام نیشابوری و ابوالوفای بوزجانی صورت گرفت که در سایر تمدن ها سابقه نداشت. در علم نجوم نیز مسلمانان با نقد نظریات هندی و آثار بطلمیوس و ارسطو عامل مخالفت با نجوم کهن شدند و با ایجاد رصدخانه های مدرن، آلات و ابزار پیشرفته و تخصصی و جداول عددی نجومی (زیج) را ابداع کردند. در علم فیزیک و مکانیک (علم الحیل) یعقوب بن اسحاق کندی، بنوموسی، ابن هیثم، عبدالرحمان خازنی و دیگران کارهایی انجام

دادند که در دنیای آن روز سابقه نداشت. نقش جابر در شیمی نظیر نقش ارسطو در فلسفه است و نظریات و کشفیات او در دوازده قرن پیش در شیمی و صنایع شیمیایی امروزه معتبر می باشد. محمد بن زکریای رازی که شیمی را از تفاسیر معنوی و متافیزیکی خارج کرد و به جنبه ای از آن که به آزمایشهای مختلف بر روی اجسام می پرداخت توجه نمود را بنیانگذار علم شیمی جدید می دانند. دستورات بهداشتی قرآن و پیامبر اسلام و ائمه معصوم (علیهم السلام) نقش به سزایی در طب اسلامی داشت که هیچ سابقه ای در تمدن های گذشته نداشته است. ادوارد براون انگلیسی در این رابطه می نویسد: «مسلمانان مشعل طب را از دست جانشینان ناخلف بقراط و جالینوس که به خاموش شدن آن چیزی نمانده بود گرفتند و پس از پنج قرن آن را با فروغی بیشتر از سابق بازپس دادند.

-----  
پی نوشت ها :

\*. عضو هیأت علمی گروه معارف اسلامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان.

[1]. حجازی، فخرالدین، نقش پیامبران در تمدن انسانی ص 58.

[2]. همان، ص 20.

[3]. علق / 5-1.

[4]. زمر/9.

[5]. مجادله /11.

[6]. فاطر /28.

[7]. کلینی، محمد، اصول کافی، ج 1، ص 25 و 42 - شریف، میان محمد، منابع فرهنگ اسلامی، ص 24 - 26،

مجلسی، محمد باقر، بحارالانوار، ج 1، 202.

[8]. محمدی، محمد، فرهنگ ایران پیش از اسلام و... ص 65 به بعد.

[9]. جان احمدی، تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، 74.

[10]. فرای ریچارد، میراث باستانی ایران، ص 378، افتخارزاده، محمدرضا، اسلام وایران، 139-142.

[11]. موسوی، سید حسن، فرهنگ و تمدن ساسانی، ص 65.

[12]. اشپولو، برتولد، تاریخ ایران در قرون نخستین اسلامی، 239.

[13]. حقیقت، عبدالرفیع، نقش ایرانیان در تاریخ تمدن جهان، ص 243-246.

[14]. ابن ندیم، 1366 الفهرست، 352 و 353 - بلاذری، فتوح البلدان، ص 110.

[15]. صفا، ذبیح الله، تاریخ علوم عقلی در تمدن اسلامی، ج 1، ص 36.

[16]. جمعی از خاورشناسان، تمدن ایرانی، ص 247.

[17]. مطهری، مرتضی، خدمات متقابل اسلام و ایران، ص 624.

[18]. ابن خلدون، مقدمه، ج 2، ص 1150.

[19]. Rosental, 1975:1./10.

[20]. [ بارتلد، واسیلی ولادیمیر، فرهنگ و تمدن اسلامی، ص 68.

[21]. اولیری، دلیسی، انتقال علوم یونانی به عالم اسلام، ص 32.

- [22]. همائی، جلال الدین، تاریخ علوم اسلامی، ص 21.
- [23]. گوستاولوبون، تمدن اسلام و عرب، ص 244.
- [24]. قاضی صاعد اندلسی، التعریف بالطبقات الامم، ص 153.
- [25]. یعقوبی، تاریخ یعقوبی، ج 1، ص 120- مسعودی، مروج الذهب، ج 1، ص 79 و 80.
- [26]. عزیز احمد، تاریخ تفکر اسلامی در هند، ص 177.
- [27]. محمدی، ذکرالله، نقش فرهنگ و تمدن اسلامی در بیداری غرب، ص 59.
- [28]. زرین کوب، کارنامه اسلام، ص 29.
- [29]. حجرات 13/.
- [30]. بورلو، ژوزف، تمدن اسلامی، ص 13.
- [31]. نهرو، تاریخ جهان، ج 2، ص 1042.
- [32]. زرین کوب، همان، ص 34-35.
- [33]. زرین کوب، همان، ص 49.
- [34]. مکی، محمد کاظم، تمدن اسلامی در عصر عباسیان، ص 347.
- [35]. نصر، حسین، علم و تمدن در اسلام، ص 147.
- [36]. حتی، فیلیپ، تاریخ عرب، ص 484.
- [37]. قربانی، ابوالقاسم، زندگینامه ریاضی دانان دوره اسلامی، ص 238 و 239.
- [38]. مسعودی، همان، ج 1: 103 ویل دورانت، تاریخ تمدن، ج 4 - 149 حکیمی، محمدرضا، دانش مسلمین، ص 151 و 152.
- [39]. زیدان، جرجی، تاریخ تمدن اسلام، 614-615.
- [40]. الفاخوری، حنا، تاریخ فلسفه در جهان اسلام، ص 365.
- [41]. ولایتی، علی اکبر، فرهنگ و تمدن اسلامی، ص 43.
- [42]. نصر، همان، 122 و 123.
- [43]. ویل دورانت، تاریخ تمدن، ج 4، ص 368.
- [44]. مکی، همان، ص 348.
- [45]. گوستاولوبون، تمدن اسلام و عرب، 611-613.
- [46]. برنال، جان، تاریخ علم، ص 359.
- [47]. نصر، 1350: 268-301.
- [48]. جان احمدی، همان، ص 222- زرین کوب، همان، ص 74.
- [49]. هونکه، زیگرید، فرهنگ اسلام در اروپا، 140.
- [50]. بورلو، ژوزف، تمدن اسلامی، ص 202.
- [51]. براون، ادوارد، تاریخ طب اسلامی، ص 104.
- [52]. ویل دورانت، همان، ج 4، ص 317.
- [53]. وات، 9 و 16.
- [54]. صرفی، 106.