دوفصلنامه حدیث اهل بیت
سال ۱، شماره ۱
بهار و تابستان ۱۴۰۴

استنتاج رایانشی احتمالاتی برای کشف زمان زندگانی راویان

علیرضا شهبازی*

چکیده

کشف زمان رخدادها و زمان زندگی راویان نقش مهمی در تحلیل‌های تاریخی دارد. در منابع کهن، اگرچه اطلاعات زمانی متعددی به طور صریح ذکر شده است ولی کافی نیستند. این در حالی است که بیش از این مقدار، زمان‌هایی است که به طور پنهان در منابع تاریخی وجود داشته و استخراج آن‌ها نیازمند استنتاج و تجمیع قرائن است. از طرفی گستردگی این اطلاعات و قرینه‌ها مانعی جدی برای التفات همه جانبه به همه آن‌ها است و از طرف دیگر، حجم محاسبات احتمالی و استنتاج منطقی بر پایه‌ی آن‌ها نیز کار دشوار و پرهزینه‌ای خواهد بود. در این راستا تک‌نگاری‌ها و مقاله‌های متعددی برای کشف زمان زندگی برخی از افراد نگاشته شده است، ولی با توجه به دشواری تجمیع قرائن در یک ساختار منطقی، می‌توان از روش‌های امروزی فناورانه بازنمایی و استنتاج رایانشی استفاده کرد. با بهره‌گیری از داده‌های صریح زمانی در منابع تاریخی و کشف الگوهای زمانی، می‌توان در ساختار منطقی موجود در وب معنایی و با استفاده از استدلال‌گرهای منطق توصیفی و منطق احتمالاتی تا حد ممکن، زمانی تقریبی را برای رخدادهای تاریخی (که زمان آن‌ها به طور صریح بیان نشده است) تعیین نمود.

واژگان کلیدی: راوی، طبقه، زمان ولادت و وفات، گراف دانش، استنتاج رایانشی، استنتاج احتمالاتی.

---

* دانش‌پژوه سطح چهارم رجال الحدیث، مرکز تخصصی معارف اهل‌بیت علیهم‌السلام. (shahbazi@borhan-onto.ir)
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۰

مقدمه[1]

اهمیت آگاهی از زمان زندگی راویان و افراد مهم تاریخی بر کسی پوشیده نیست. زمان ولادت، زمان فراگیری حدیث، زمان تعلیم حدیث، زمان وفات و سایر زمان‌هایی که برای یک شخص قابل تصور است، می‌تواند قرینه‌های بر اثبات و یا رد یک فرضیه تاریخی باشد. این موضوع آن قدر پر اهمیت است که اساساً سخاوی در الاعلان بالتوبیخ، تاریخ را در اصطلاح علوم حدیث، این چنین تعریف می‌کند:

وَفِي الإِصْطِلاحِ: التَّعْرِيفُ بِالْوَقْتِ الَّذِي تُضْبَطُ بِهِ الأَحْوَالُ؛ مِنْ مَوْلِدِ الرُّوَاةِ وَالْأَئِمَّةِ، وَوَفَاةٍ، وَصِحَّةٍ، وَعَقْلٍ، وَبَدَنٍ، وَرِحْلَةٍ، وَحَجٍّ، وَحِفْظٍ، وَضَبْطٍ، وَتَوْثِيقٍ، وتَجرِيحٍ ومَا أَشْبَهَ هَذَا مِمَّا مَرْجِعُهُ الفَحْصُ عَنْ أَحْوَالِهِمْ في ابتِدَائِهِمْ وَحَالِهِمْ وَاسْتِقْبَالِهِمْ. وَيَلْتَحِقُ بِهِ مَا يَتَّفِقُ مِنَ الْحَوَادِثِ وَالْوَقَائِعِ الْجَلِيلَةِ، مِنْ ظُهُورِ مِلَّةٍ، وَتَجْدِيدِ فَرْضٍ، وَخَلِيفَةٍ، وَوَزِيرٍ، وَغَزْوَةٍ، وَمَلْحَمَةٍ، وَحَرْبٍ، وَفَتْحِ بَلَدٍ، وَانْتِزَاعِهِ مِنْ مُتَغَلِّبٍ عَلَيْهِ، وَانْتِقَالِ دَوْلَةٍ[2]

در این بخش به طور نمونه برخی از کارکردهای کشف زمان زندگی راویان را بیان می‌کنیم و در انتها به طور خلاصه به عرصه‌های تحقیقی و پژوهشی که پس از کشف زمان زندگی و دوره حدیثی راویان، باز می‌شود اشاره می‌کنیم.

تحلیل امکان روایت‌گری

یکی از موضوعات مورد توجه حدیث‌پژوهان و رجالیان، مسئله امکان‌پذیر بودن نقل روایت یک فرد از فرد دیگر بوده است؛ چرا که در صورت امکان‌پذیر نبودن چنین روایت کردنی، یا می‌بایست به طور کامل آن حدیث را کنار می‌گذاشتند (چرا که احتمال وضع و جعل در آن وجود می‌داشت) و یا می‌بایست تحلیل مناسبی هم‌چون ارسال خفی، سقط و افتادگی در سند، تمییز مشترک و یا ... را عرضه می‌کردند تا متن سندی پیش‌رو را توجیه می‌کردند. این مسئله تنها در مواردی صورت می‌گرفت

---

۱. از موسسه معارف اهل‌بیت علیهم‌السلام و موسسه همتا که از این اقدام حمایت کردند، نهایت قدردانی و تشکر خود را به عمل می‌آورم. هم‌چنین از دوستان عزیزم و همراهان این پروژه، آقایان حجت الاسلام وحید عابد، حجت الاسلام سید محمدحسن علم‌هدایی، محمدرضا نیک‌روش و محمدرضا معینی نیز کمال سپاسگزاری داشته و از خداوند منان، توفیقات روزافزون را برایشان خواستارم.
۲. سخاوی، الإعلان بالتوبیخ لمن ذم أهل التوریخ، ص۹۱.

که رجالیان و حدیث‌پژوهان متوجه فاصله زمان راوی و مروی عنه می‌شدند و پس از تحلیل‌های جداگانه‌ای بررسی می‌کردند که آیا ممکن است چنین رابطه‌ی استاد و شاگردی شکل گرفته باشد.

از همین رو، گزارش‌های متعددی را می‌بینیم که حدیث‌پژوهان شیعه و عامی به دنبال نگارش کتب طبقه‌نگاری بودند تا به طبقه هر یک از راویان تذکر دهند و به عنوان یکی از نتایج آن، به صحت یا عدم صحت روایت کردن یک راوی از راوی دیگر و... حکم کنند. البته بی‌تردید تنها دلیل نگارش گسترده کتب طبقه در رجال شیعه و اهل تسنن این مطلب نبوده است ولی به هر حال این مسئله از موارد مهم نگارش کتب طبقه‌نگاری بوده است.

به عنوان نمونه احمد بن محمد بن عیسی الاشعری، در ابتدا از ابن محبوب روایتی را نقل نمی‌کرد، چرا که می‌دید اصحاب نسبت به امکان روایت کردن ابن محبوب از ابوحمزه ثمالی تردید داشتند.[۱]

به عنوان نمونه‌ای دیگر، در الکافی شریف، با این حدیث مواجه هستیم:

عِدَّةٌ مِنْ أَصْحَابِنَا عَنْ أَحْمَدَ بْنِ أَبِي عَبْدِ اَللَّهِ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عَلِيٍّ عَنْ أَحْمَدَ بْنِ عَمْرِو بْنِ سُلَيْمَانَ اَلْبَجَلِيِّ عَنْ إِسْمَاعِيلَ بْنِ اَلْحَسَنِ بْنِ إِسْمَاعِيلَ بْنِ شُعَيْبِ بْنِ مِيثَمٍ اَلتَّمَّارِ عَنْ إِبْرَاهِيمَ بْنِ إِسْحَاقَ اَلْمَدَائِنِيِّ عَنْ رَجُلٍ عَنْ أَبِي مِخْنَفٍ اَلْأَزْدِيِّ قَالَ: أَتَى أَمِيرَ اَلْمُؤْمِنِينَ صَلَوَاتُ اَللَّهِ عَلَيْهِ رَهْطٌ مِنَ اَلشِّيعَةِ فَقَالُوا يَا أَمِيرَ اَلْمُؤْمِنِينَ لَوْ أَخْرَجْتَ هَذِهِ اَلْأَمْوَالَ فَفَرَّقْتَهَا فِي هَؤُلاَءِ اَلرُّؤَسَاءِ وَ اَلْأَشْرَافِ وَ فَضَّلْتَهُمْ عَلَيْنَا حَتَّى إِذَا اِسْتَوْسَقَتِ اَلْأُمُورُ عُدْتَ إِلَى أَفْضَلِ مَا عَوَّدَكَ اَللَّهُ مِنَ اَلْقَسْمِ بِالسَّوِيَّةِ وَ اَلْعَدْلِ فِي اَلرَّعِيَّةِ ...[۲]

این در حالی است که شیخ طوسی درک کردن لوط بن یحیی ابو مخنف نسبت به امیر المومنین علیه‌السلام را نفی می‌کند و حتی گزارش کشی در این زمینه را تخطئه می‌کند.[۳] به همین جهت مرحوم خوئی، در معجم رجال حدیث احتمال ارسال[۴] در این حدیث را تقویت می‌کنند.[۵]

---

۱. نجاشی، رجال، ص۸۲. (قال الکشی عن نصر بن الصباح: ما کان أحمد بن محمد بن عیسی یروی عن ابن محبوب، من أجل أن أصحابنا یتهمون ابن محبوب فی أبی حمزة الثمالی، ثم تاب و رجع عن هذا القول)

۲. کلینی، الکافی، ج۴، ص۳۱.

۳. شیخ طوسی، الرجال، ص۸۱.

۴. لازم به ذکر است که ارسال لزوماً به صورت ارسال خفی نیست؛ گاه ممکن است که یک راوی با تکیه بر شهرت یک کتاب و بدون استفاده از الفاظی که مشعر به درک کردن مستقیم باشد، روایتی را مرسلاً نقل کند.

۵. خوئی، معجم رجال الحدیث، ج۱۵، ص۱۴۲.

بنابرین در گام اول، با کشف عدم امکان رابطه استاد و شاگردی بخاطر عدم امکان ملاقات به جهت عدم مقارنت زمانی احتمالات متنوعی مطرح می‌شود که اساساً مطرح شدن این احتمالات، بخاطر آن تحلیل زمانی، بود و اهمیت مسئله تحلیل زمانی را نشان می‌دهد.

در مجموع در صورتی که تحلیل زمانی، امکان‌پذیری نقل روایت دو راوی از یکدیگر را نفی کند، این احتمالات مطرح خواهند بود:

الف) کشف تصحیفات:

ممکن است نام یکی از آن دو نفر، تصحیف شده و در حقیقت با لفظ دیگری روبرو هستیم و در نتیجه فرد دیگری است. مانند:

عَلِيٌّ بْنُ إِبْرَاهِيمَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ حَمَّادِ بْنِ عُثْمَانَ عَنْ حَرِيزٍ عَنْ زُرَارَةَ وَ مُحَمَّدِ بْنِ مُسْلِمٍ قَالا قُلْنَا لِأَبِي جَعْفَرٍ ع الْعِمَامَةُ لِلْمَيِّتِ مِنَ الْكَفَنِ قَالَ لا...[1]

از نظر زمانی ملاقات ابراهیم بن هاشم با حماد بن عثمان، ممکن نیست. از این رو به نظر می‌رسد که شاید بتوان رد پای یک تصحیف را پیدا کرد. با اندکی تامل، بررسی روایات مشابه، راویان کتاب حریز و امکان‌سنجی تصحیف عثمان به عیسی، تبدیل شدن حماد بن عیسی به حماد بن عثمان بسیار وجیه به نظر خواهد رسید. مرحوم شیخ صدوق در مشیخه به این نکته اشاره می‌کنند.[2]

به طور کلی در این دسته نیز ثمره تحلیل زمانی، کاوش پیرامون نام‌های مشابهی است که ممکن است هر کدام از این نام‌ها از آن نام تغییر یافته باشند و در نتیجه قواعدی همچون تغییر نام نامأنوس به نام مأنوس و مانند آن را به موقع و در جای خودش به کار ببریم.

ب) تمییز مشترک:

در صورتی که الفاظ تصحیف شده نباشند، با توجه به عدم امکان‌پذیری نقل این دو نفر از یکدیگر،

---

۱. کلینی، الکافی، ج۳، ص۱۴۴.

۲. شیخ صدوق، من لا یحضره الفقیه، ج۴، ص۵۱۳ (یغلط أکثر النّاس فی هذا الاسناد فیجعلون مکان حماد بن عیسی حماد بن عثمان، و إبراهیم بن هاشم لم یلق حماد بن عثمان و إنّما لقی حماد بن عیسی و روی عنه)

ممکن است راوی یا مروی عنه فرد دیگری با همین نام باشد که بخاطر تشابه اسمی، بر فرد دیگری از طبقه دیگر منطبق شده است. مانند:

أَحْمَدُ بْنُ إِدْرِيسَ عَنِ الْحُسَيْنِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ وَ مُوسَى بْنِ عُمَرَ وَ الْحَسَنِ بْنِ عَلِيِّ‌بْنِ عُثْمَانَ عَنِ ابْنِ سِنَانٍ قَالَ: سَأَلْتُ أَبَا الْحَسَنِ الرِّضَا ع هَلْ كَانَ اللَّهُ عَزَّ وَ جَلَّ عَارِفاً بِنَفْسِهِ قَبْلَ أَنْ يَخْلُقَ الْخَلْقَ قَالَ نَعَم...[1]

در اینجا ابن سنان مشترک بین محمد بن سنان و عبد الله بن سنان است ولی تحلیل زمانی با توجه به جایگاه زمانی مورد انتظار، محمد بن سنان خواهد بود.[2] به طور کلی در این دسته، نتیجه تحلیل زمانی، باز شدن بستری برای پژوهش پیرامون یک تطبیق جدید خواهد بود.

ج) ارسال:

در صورتی که الفاظ صحیح و در تطبیق آن دچار اشتباه نشده باشیم، این امکان وجود دارد که راوی اول بدون آن که به مرسل نقل کردن خودش اشاره‌ای کرده باشد، با حذف واسطه‌ها و به طور مرسل از مروی عنه نقل کرده است؛ حال یا ارسال خفی رخ داده است و یا ارسال آشکاری بوده که بخاطر وضوح بیان نشده است. مثال‌های این دسته بسیار مکرر و هویداست و از ذکر آن صرف نظر می‌کنیم. آنچه مهم است این است که در این دسته، تحلیل زمانی می‌تواند اتصال یک حدیث را با خدشه روبرو کند.

د) سقط و حذف از سند:

دست آخر ممکن است راوی با ذکر واسطه‌هایی روایت را از مروی عنه نقل کرده باشد ولی به مرور زمان و در نسخه‌هایی که نقل شده است این واسطه‌ها افتاده‌اند که چه بسا بتوان با تخریج از سایر منابع آن واسطه‌ها را پیدا نمود. مانند:

وَ عَنْهُ عَنِ النَّضْرِ بْنِ سُوَيْدٍ عَنْ هِشَامِ بْنِ سَالِمٍ عَنْ سُلَيْمَانَ بْنِ خَالِدٍ وَ عَلِيِّ‌بْنِ النُّعْمَانِ عَنِ ابْنِ

---

۱. کلینی، الکافی، ج۱، ص۱۱۳.

۲. اگرچه در این خصوص با توجه به حدیث بعدی، بدون تحلیل زمانی نیز محمد بن سنان بودن این ابن سنان قطعی بود «وَ بِهَذَا الْإِسْنَادِ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ سِنَانٍ قَالَ: سَأَلْتُهُ عَنِ الِاسْمِ مَا هُوَ قَالَ صِفَةٌ لِمَوْصُوفٍ».

مُسْكَانَ قَالَ: سَأَلْتُ أَبَا عَبْدِ اللَّهِ ﷺ عَنْ رَجُلٍ تَمَتَّعَ وَ لَمْ يَجِدْ هَدْياً قَالَ يَصُومُ ثَلَاثَةَ أَيَّام...[1]

در این مورد نیز همان‌طور که در قبسات توجه داده شده است، سقط با مراجعه به بخش دیگری از تهذیب[2] روشن خواهد بود.[3] به طور کلی در این دسته نیز، تحلیل زمانی این هشدار را می‌دهد که به سمت تخریج این حدیث از سایر منابع برویم.

توحید مختلف و تمییز مشترک

از دیگر کاربردهای کشف زمان راویان، این است که مشخصه‌های بیشتری از یک فرد به دست می‌آوریم و همین امر باعث می‌شود بتوانیم به طور کلی در مورد یکسان بودن یا نبودن دو شخصیت معرفی شده در تاریخ قضاوت کنیم. مثال این مورد، در خصوص بحث رابطه استاد-شاگردی در بخش «تحلیل امکان روایتگری» گذشت ولی این کاربرد اختصاصی به رابطه استاد-شاگردی ندارد.

کشف مذهب راوی

با دانستن زمان زندگی یک فرد، در کنار مکان زندگی و روابط استاد-شاگردی می‌توان به کمک در نظر گرفتن احتمالات در مورد مذهب یک راوی سخن گفت. به طور نمونه راویانی که در قرن اول و دوم در بصره زندگی می‌کردند، با احتمال بیشتری عامی مذهب هستند تا افرادی که در قرن‌های بعدی در بصره می‌زیستند.

کشف موضوعات در بستر زمان

در صورتی که تخمین دقیق‌تری از زمان زندگی و فعالیت حدیثی راویان داشته باشیم با توجه به آثار آن‌ها می‌توان تحلیل جامع‌تری از زمان مطرح شدن موضوعات در طول تاریخ داشت. این بینش به ما کمک خواهد کرد که تحلیل تاریخ‌محورتری نسبت به موضوعات مطرح شده در مصنفات داشته

---

۱. شیخ طوسی، تهذیب الأحکام، ج۵، ص۲۲۹.
۲. همان، ص۲۳۳.
۳. سیستانی، قبسات من علم الرجال، ج۲، ص۳۴۴.

باشیم و هر موضوعی اولین بار در چه برهه‌ای از زمان مطرح شد و در چه بازه‌ای به بیشترین استقبال از آن موضوع رسید.

سایر فضاهای نیازمند به تحلیل زمان

آنچه در مسئله کشف مذهب راویان و یا موضوعات مصنفات مطرح شد، اختصاصی به آن‌ها ندارد و در زمینه بررسی تحلیلی شغل‌ها، الفاظ توصیفی پیرامون افراد در کتب رجالی و فهارس، تعداد کتاب، همبستگی‌های زمانی و... نیز کاربرد خواهد داشت.

پیشینه

مسئله تعیین سال وفات راویان و شخصیت‌های تأثیرگذار در فرآیند انتقال حدیث در بین نسل‌های متوالی راویان، یکی از دغدغه‌های همیشگی علم حدیث بوده است. به همین سبب از قرون متقدم، عالمان بسیاری به ضبط سال وفات راویان پرداخته‌اند و آثار متعددی در این زمینه نگاشته شده است. به عنوان مثال، یکی از کهن‌ترین نمونه‌های گزارش شده در این زمینه کتاب الوفیات نگاشته أبي نعیم الفضل بن دکین، متوفی ۲۱۹ هجری است که بنا بر نقل‌های صورت گرفته، در آن تواریخ وفات عده‌ای از محدثان و فقیهان ضبط شده بوده است.

در ادامه آثار مستقل دیگری به ضبط تاریخ زندگانی اشخاص و اعیان پرداختند. ابو العباس شمس الدین احمد بن شهاب الدین (ابن خلکان، متوفی سال ٦٨١ هجری)، کتاب وفیات الأعیان و أنباء أبناء الزمان را تالیف نمود. ادعا شده است که این اثر نخستین فرهنگ زندگی‌نامه‌ای عام و الفبایی مربوط به قرن هفتم هجری به زبان عربی و حاوی زندگی‌نامهٔ بیش از هشت صد نفر از مشاهیر است. ابن خلکان در این کتاب تنها از کسانی نام برده است که تاریخ دقیق وفات‌شان ذکر شده باشد.[1]

در قرن بعد با کتاب تاریخ الإسلام و وفیات المشاهیر و الأعلام، اثر شمس‌الدین محمد بن احمد بن عثمان ذهبی (متوفی ۷۴۸ هجری)، روبرو هستیم. این کتاب پیرامون تاریخی عمومی از اسلام است. ادعا شده است که این کتاب در زمینه تاریخ از افتخارات مکتب اسلامی به شمار می‌آید و

۱. اسعدی، «وفیات الأعیان» نخستین فرهنگ زندگی‌نامه‌ای عامّ و الفبایی، مجله تحقیقات اسلامی، شماره ۱ و ۲، ص۳۷.

از بزرگ‌ترین نوشته‌های ذهبی و گسترده‌ترین تاریخ عمومی تا زمان اوست. چرا که از زمان هجرت پیامبر اکرمﷺ تا قرن هفتم را ذکر کرده و هم‌چنین از نظر مکانی، همه قلمروهای اسلامی از دورترین نقطه شرق تا اندلس را پوشش داده است. علاوه بر این، حوادث مهم تاریخی را در بستر زمان و مکان خودش نشان داده و به زندگی‌نامه حدود چهل هزار نفر از افراد مشهور همه گروه‌ها در این هفت قرن اشاره کرده است.[۱]

در همین قرن، صلاح‌الدین خلیل‌بن ایبك صفدی کتاب الوافي بالوفیات را می‌نگارد؛ فرهنگ‌نامه‌ای با بیش از چهارده هزار ترجمه که شامل افراد و اعلام از ابتدای تولد اسلام تا اواسط قرن هشتم می‌باشد. صلاح الدین صفدی انگیزه نگارش کتاب خود را عبرت‌گیری از وقایع و سرگذشت گذشتگان ذکر کرده و بر این باور است که تاریخ، آینه زمان است.[۲]

اما مجموعه تمامی آثار تاریخی، آن‌چنان استقصاء تامی ندارند و تعداد بسیار زیادی از راویان مهم، خصوصاً در راویان شیعه سرانجام بدون تاریخ مشخص ولادت و وفات باقی می‌مانند. این در حالی است که متاسفانه درباره بسیاری از راویان و شخصیت‌های مهم و اثرگذار، تاریخ دقیق و حتی بازه قابل قبولی از تاریخ تولد و وفاتشان ذکر نشده است.

از طرف دیگر در الگوهای سنتی مطالعات حدیثی، تلاش‌هایی برای تعیین سال وفات دقیق (براساس گزارش‌های تاریخی) و بازه وفات (طبق تحلیل‌های موردی یا با روش‌های غیر مضبوط یا غیر دقیق) برای استخراج و تعیین سال وفات راویان انجام شده است. مهم‌ترین الگوی سنتی، بر اساس دانش طبقات‌نگاری است. هدف از دانش طبقات‌نگاری، تعیین نسبی جایگاه یک شخصیت در سیر انتقال علوم بوده است که همین جایگاه سبب شده است در طول تاریخ بتوانند گمانه‌ای از سال وفات یا ولادت یک راوی را بیان کنند.

هم‌چنین در زمینه کشف زمان زندگانی راویان، با بهره‌گیری از مجموع دانشی که از گزاره‌های تاریخی به ما رسیده است و صحت‌سنجی آن‌ها در کنار یکدیگر نمونه‌های مناسبی در مورد «محمد

---

۱. صفری فروشانی، «پیشینه طبقات‌نگاری در میان مسلمانان»، کتاب ماه دین، شماره ۵۵، ص۶۶-۸۳؛ وطن‌پرست، «تاریخ و تاریخ‌نگاری در دوره اسلامی»، کتاب ماه علوم و فنون، شماره ۱۱۴، ص۴۴-۵۳.

۲. قزوینی، چلونگر، پیرمرادیان، «پژوهشی در دو فرهنگ‌نامه تاریخی صَفَدی» تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، شماره ۱۶، ص۳۱-۵۴.

بن عیسی بن عبید»[۱] و «ابراهیم بن هاشم»[۲] و... صورت گرفته است. در این آثار سعی شده است از مجموعه قرائنی هم‌چون طبقه راوی، سال وفات و ولادت اساتید، شاگردان و هم‌طبقه‌های یک راوی در کنار سایر گزارش‌های زمانی که از او وجود دارد (مانند ملاقات با معصومین علیهم‌السلام، حضور در یک واقعه تاریخی مشخص، تحمل حدیث در یک سال خاص، حضور در مجلسی که زمان برگزاری آن مشخص است مانند مجالس املاء حدیث و ...) گمانه‌هایی برای زمان زندگی یا فعالیت حدیثی یک راوی استخراج شود.

ضرورت کاربست رایانه در کشف زمان‌ها به کمک استنتاج احتمالاتی

در میان تمامی تلاش‌هایی که برای کشف زمان وفات، ولادت، فعالیت حدیثی و... شده است اگرچه تلاش‌های بسیار ارزشمند و شایان تقدیری وجود دارد ولی توسعه‌ی آن‌ها به طور روشمند و ساختاری به تمامی راویان و شخصیت‌های اثرگذار تاریخی کار دشوار و پرهزینه‌ای است. به طور کلی در مواجه با تمامی روش‌های ذکر شده با این مشکلات روبرو هستیم:

۱) اجرای این روش‌ها در مورد همه راویان و اشخاص بسیار زمان‌بر است.

۲) ساختار منسجم و منطقی مشخصی برای نحوه تعامل با قرینه‌ها وجود ندارد و گاهی مشاهده می‌شود که در مواجهه با قرائن یکسان رفتار متفاوتی شده است.

۳) برخی از ادعاها تابع شیوه‌های استاندارد آماری نیستند و در نتیجه مستند مشخصی نیز برای آن‌ها وجود ندارد؛ به طور نمونه برخی فاصله سنی بین طبقات را ۲۵ سال و برخی دیگر این فاصله را ۴۰ سال در نظر می‌گیرند.

۴) یک قرینه تاریخی ممکن است بتواند در کشف زمان‌های متفاوتی ایفای نقش کند. این در حالی است که در ساختارهای قبلی، تمام استفاده‌های ممکن از یک قرینه، لزوماً صورت

---

۱. حسینی‌شیرازی، لطفی‌پور، «تحلیل داده‌های طبقه‌شناختی «محمّد بن عیسی بن عبید» در پرتو منابع رجالی و حدیثی»، دانش‌ها و آموزه‌های قرآن و حدیث، ص۴۶-۸۳.

۲. پورموسی، حیدری فطرت، «ترسیم طبقه روایی ابراهیم بن هاشم قمی و رفع چالش‌های پیش رو»؛ حدیث حوزه، ص۱۲۹-۱۷۰.

نمی‌گیرد. به طور نمونه سال وفات یک استاد، در مورد تک تک سال‌های قبل و بعد از آن سال نسبت به احتمال حضور و فعالیت شاگردانش قرینیت دارد ولی در کارهای غیر رایانه‌ای به طور ساده شده گویا تنها برای ۲۵ یا ۳۰ سال بعد از آن قرینه زمانی است.

۵) حل مسئله زمانی در مورد یک شخص می‌تواند معمای حل مسئله زمانی شخص دیگر را حل کند و هنگامی که ما یک فرد را به تنهایی مورد بررسی قرار می‌دهیم، لزوماً حل یک مسئله تأثیرش را در حل مسئله دیگر نخواهد داشت.

۶) در خیلی از موارد التفات کافی به تمامی قرائن ممکن، وجود ندارد.

از این رو برای رهایی از این مشکلات و رسیدن به نتیجه‌ای مطلوب‌تر، سعی شده است از به‌روزترین فناوری‌های بازنمایی و استنتاج دانش، بهره‌گیری شود تا حتی المقدور با این مشکلات مواجه نشویم. با توجه به اینکه امروزه در شاخه وب معنایی[1] ابزارهایی طراحی شده است که با استفاده از آن می‌توان حجم زیاد دادگان پراکنده را در کنار یکدیگر قرار داد و با استفاده از استدلال‌گرهای ماشینی این داده‌ها را توسعه داد، برای انجام این محاسبات، از این ابزارها استفاده کرده‌ایم.

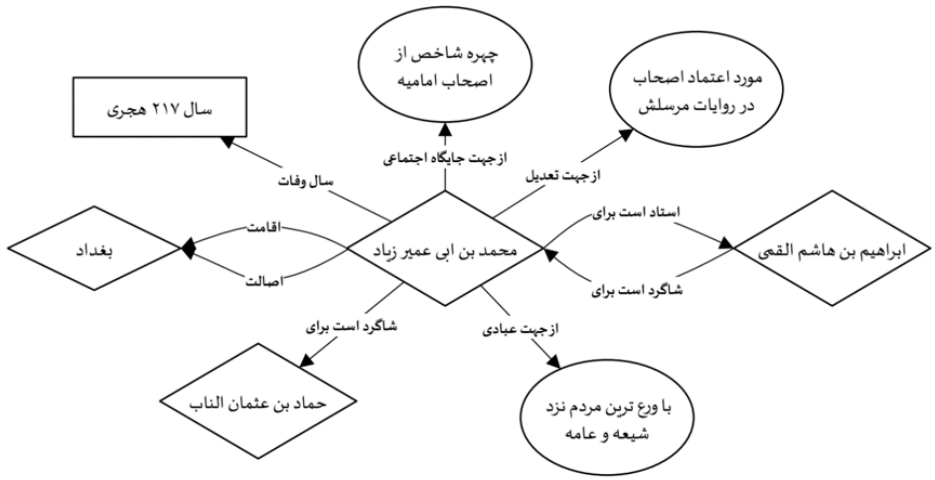
ساختار بازنمایی و استنتاج دانش در وب معنایی

در روش‌های امروزی بازنمایی دانش در بیشتر موارد از گراف‌های جهت‌دار و برچسب‌دار استفاده می‌شود. این گراف‌ها در ساختاری با نام Resource Description Framework(RDF)[2] به صورت استاندارد درآمده‌اند و مرورگرها و استدلال‌گرهایی برای این ساختار طراحی شده است.

در بهره‌گیری از این ساختار در فضای حدیث و علوم حدیث، هر یک از راویان به عنوان یک موجودیت در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند با نامی معیار به طور منحصر به فرد به آن اشاره کرد. هر موجودیت ممکن است با رابطه‌هایی به موجودیت‌های دیگری از نوع راوی، مکان، اثر و ... متصل شود. هم‌چنین هر راوی ممکن است دارای تاریخی برای ولادت یا وفات خودش باشد. به طور نمونه، بخشی از گراف دانش پیرامون محمد بن ابی عمیر زیاد در تصویر شماره ۱ نشان داده شده است:

1. Semantic Web (https://www.w3.org/standards/semanticweb/).

2. https://www.w3.org/RDF/.



شکل ۱- بخشی از گراف دانش پیرامون محمد بن ابی عمیر زیاد

هنگامی که چنین گرافی از راویان بر اساس منابع شیعی و اهل تسنن شکل گرفت، با مجموعه‌ای از دادگان روبرو هستیم که برخی از راویان بر اساس منابع، دارای دانش تاریخی مانند زمان وفات، ولادت، حضور در واقعه‌ای و... هستند. از طرفی با توجه به اسناد و سایر منابعی که اطلاعاتی هم‌چون رابطه استاد-شاگردی را بیان کردند، نسبت‌های زیادی بین این موجودیت‌ها (راویان) به وجود می‌آید و اصطلاحاً گراف دانش راویان و شخصیت‌های اثرگذار تاریخی شکل می‌گیرد.

مراحل کشف زمان زندگانی راویان با استنتاج رایانشی احتمالاتی

بعد از به دست آمدن گراف دانش حدیث و علوم حدیث، می‌توان بر اساس مراحل ذیل، زمان رخدادهای تاریخی ناگفته را با دقت خوبی و به شکل بازگشتی[1] تعیین کرد. اگرچه این شیوه اختصاصی به راویان ندارد و در مورد تمامی اشخاص و رخدادها قابل اجراست، ولی با توجه به حجم دادگان بیشتری که در مورد راویان وجود دارد و اهمیتی که راویان در تالیف و نشر آثار داشته‌اند، اجرای این شیوه را منحصر در راویان در نظر گرفتیم:

۱. منظور از بازگشتی این است که بعد از اجرای این مراحل، در صورتی که هنوز به دقت مطلوبی نرسیده باشیم، لازم است مجدداً این فرآیند را تکرار کنیم تا دقت نتایج بدست آمده بهتر شود.

مرحله اول) کشف الگوی سرایت زمان

با وجود گراف دانش راویان که شامل نسبت روایان با یکدیگر و بعضاً زمان‌هایی برای وفات یا ولادت یا... است، می‌توانیم بر اساس راویانی که نسبتی هم‌چون رابطه استاد-شاگردی بین آنها مشخص شده و زمان ولادت و وفات آن‌ها مشخص است، الگوهایی را در مورد نحوه ارتباط زمانی بین راویان از دادگان موجود استخراج کرده و سرانجام در مواردی که داده‌ای تاریخی وجود ندارد اعمال کنیم. طبیعتاً از منظر منطقی این روش نوعی استقراء ناقص است؛ در نتیجه با وجود گزارش‌های نادرست تاریخی، حضور استثناها و یا وقایع خاص مانند جنگ‌ها، سرایت دادن این قرائن تنها می‌تواند ما را به گمانه‌ای دارای تبیین منطقی برساند که ممکن است با قرائن دیگری کنار گذاشته شود. آنچه مهم است این است که در این ساختار سعی می‌شود دقیق‌ترین و جامع‌ترین گمانه‌ای که می‌توان ارائه داد را بدست آوریم. این مرحله را در قالب یک نمونه (الگوی احتمالی کشف زمان زندگی یک شاگرد، بر اساس زمان ولادت استاد) در ادامه بیشتر توضیح می‌دهیم.

لازم به ذکر است در این میان ممکن است افرادی باشند که در ناحیه الگوبرداری و یا در ناحیه سرایت الگو رفتار متفاوتی با عموم راویان داشته باشند. به طور نمونه، معمرین و کسانی که بیش از ۱۰۰ سال عمر کرده‌اند و همچنین کسانی که زودتر از ٤۰ سالگی از دنیا رفته‌اند از این فرآیند استثناء می‌شوند. بنابرین اگر زمان ولادت یا وفاتشان مشخص بود در کشف الگو مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و در طرف دیگر اگر به جهتی می‌دانستیم که فردی معمر یا جوان مرگ است، مورد تسری الگو قرار نمی‌گیرد. همچنین تعامل اصحاب با اهل‌بیت : نیز بخاطر خاص بودن اهل‌بیت : (مانند امامت در سنین کم و...) در الگوبرداری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

مرحله دوم) اجرای استدلال‌گر احتمالاتی

بعد از بدست آوردن الگوهای احتمالات زمانی بر اساس قرائن در این مرحله لازم است که این قرائن به نحو صحیحی در کنار یکدیگر قرار بگیرند. هنگامی که قرائن به طور مطلق در مورد احتمال حضور یک راوی در یک زمان صحبت کنند میانگین قرائن محاسبه می‌شود و در صورتی که قرینه به نحو استنتاجی باشد، به صورت جمع احتمالاتی نتیجه در نظر گرفته می‌شود:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

توضیح بیشتر فرآیند استدلال احتمالاتی در بخش استدلال‌گر احتمالاتی بیان خواهد شد.

مرحله سوم) اجرای استدلال‌گر توصیفی

بدست آوردن اطلاعات زمانی، تنها منحصر به استنتاج‌های احتمالاتی نیست. به طور مثال اگر یک راوی در دو نقطه از زمان، به طور قطعی زنده باشد بی تردید در بازه میان آن دو نقطه نیز زنده خواهد بود و این نتیجه‌گیری مقدم بر استنتاج‌های احتمالاتی در مورد احتمال زنده بودن در آن بازه است. در این میان قواعد توصیفی قطعی دیگری نیز وجود دارد که مرزبندی‌های مشخصی را برای استنتاج‌های احتمالاتی در نظر می‌گیرد.

مرحله چهارم) ارزیابی‌های ماشینی

پس از تکمیل استنتاج احتمالاتی و توصیفی می‌توان در این مرحله قواعدی را برای ارزیابی نتایج به پایگاه دانش اضافه کرد. مثلا می‌دانیم کسانی که در تاریخ نامی از آنها به جا مانده است حداقل ۲۰ سال عمر داشته‌اند. از طرفی معقول نیست کسی بیش از ۲۰۰ سال عمر کرده باشد. هم‌چنین قواعدی را در زمینه طبقه‌ها نیز داریم. مانند آنکه عادتاً ممکن نیست فردی از اصحاب امیرالمومنین علیه‌السلام در طبقه اصحاب امام صادق علیه‌السلام یا امام کاظم علیه‌السلام نیز حضور داشته باشد. با اعمال این قواعد، ماشین داده‌هایی که از این قواعد تخطی کرده‌اند را بر می‌گرداند.

مرحله پنجم) ارزیابی انسانی

اگرچه دادگان تا این مرحله طبق قواعد منطق توصیفی و منطق احتمالاتی توسعه یافته‌اند و بر اساس استانداردها و قواعدی ماشینی نیز ارزیابی شده‌اند، ولی ممکن است دادگان ورودی چه از منظر گزارش‌های تاریخی و چه از جهت ورود اطلاعات به سامانه دارای خطا باشند. همچنین ممکن است قواعدی که برای توسعه یا ارزیابی به سامانه معرفی کرده‌ایم نیز از دقت کافی برخوردار نباشند. از این رو لازم است توسط یک خبره رجال‌شناس، تاریخ‌ها و احتمالات عرضه شده توسط ماشین صحت‌سنجی شود.

مرحله ششم) بروزرسانی اصلاحات بر اساس استثناء

اگرچه در ابتدا معمرین و کسانی که می‌دانستیم جوان مرگ شده‌اند و سایر استثناها را از الگوها خارج کردیم، ممکن است در ادامه و بعد از ارزیابی انسانی و معقول به نظر رسیدن نتیجه ماشین، افراد دیگری به عنوان استثناء شناخته شوند. بنابرین این افراد نیز لازم است از سیر الگوبرداری و یا سرایت الگو در گام‌های بعدی برای کشف و سرایت الگوی افراد متعارف خارج شوند.

مرحله هفتم) جمع‌بندی، تثبیت و تکرار فرآیند

بعد از جمع‌بندی و پذیرش نتایج بدست آمده توسط ماشین در دور اول محاسبات، حال می‌توانیم تاریخ‌های بدست آمده برای راویان را به نوعی تاریخ قطعی حساب کنیم و مجدداً این فرآیند را تکرار کنیم. چرا که بسیاری از راویان هستند نه تنها خودشان، بلکه برای هیچ‌یک از اساتید و شاگردان مستقیم‌شان نیز قرینه زمانی مشخصی ذکر نشده است و در نتیجه در دور اول این محاسبات زمان‌دار نخواهند شد. این فرآیند را آن قدر ادامه می‌دهیم تا سرانجام برای تمامی راویان الگوی زمانی احتمالاتی دارای تبیینی شکل بگیرد.

در ادامه این مراحل را تفصیلی‌تر توضیح می‌دهیم.

محاسبه الگوهای زمانی

در مرحله کشف الگوهای زمانی، با توجه به گراف دانش حدیث و علوم حدیث لازم است در سه گام، الگوسازی صورت بگیرد:

اصلاح دادگان اولیه بر اساس چند استنتاج توصیفی

دادگانی که از پایگاه‌های رجالی شیعه و اهل تسنن به این گراف وارد شده‌اند از دو جهت ممکن است دارای خطا باشند و در نتیجه صلاحیت کافی برای الگوسازی را نداشته باشند؛ هم ممکن است که در گزارش تاریخی خطایی وجود داشته باشد و هم در تطبیق و یا ثبت آن گزارش‌ها در پایگاه داده‌ها خطایی صورت گرفته باشد. از این رو لازم است قبل از استخراج الگوها، تا می‌توان داده‌های

پایه را اصلاح نمود چرا که استقراء ناقص قرار است بر اساس آن‌ها صورت گیرد. قواعد ذیل برای صحت‌سنجی داده‌های پایگاه‌های شیعه و سنی استفاده شده، صورت پذیرفت و خطاهای متعددی شناسایی و برطرف شد. نمونه‌هایی از هر یک صحت‌سنجی‌هایی که به کمک ماشین بدست آمد در پاورقی ذکر شده است.

الف) طول عمر

اگر طول عمر برای یک راوی بیش از ۲۰۰ سال[۱] و یا کمتر از ۲۵ سال بود[۲]، آن داده برای بررسی مجدد کنار گذاشته می‌شود چرا که عادتاً چنین طول عمری برای افراد جامعه هدف معمول نیست.

ب) زمان وفات و ولادت شخص

طبیعتاً زمان وفات یک شخص، بعد از زمان ولادت اوست. همین قاعده ساده سبب شد برخی از داده‌های موجود در پایگاه داده‌ها یافت شده و اصلاح شوند.[۳]

ج) تلاقی استاد و شاگرد بر اساس زندگی مشترک

اگر گزارش استاد و شاگردی بین دو نفر ادعا شده باشد، لازم است که این دو نفر دست‌کم برای مدتی یکدیگر را دیده باشند. در کمترین حالت ممکن اگر ۱۵ سالگی را سن تخاطب علمی بدانیم، سال وفات استاد از سال ولادت شاگرد دست‌کم لازم است ۱۵ سال بیشتر باشد.[۴] (اگرچه برعکس این

---

۱. به طور نمونه: http://hadith.islam-db.com/narrators/30512/n

۲. به طور نمونه: http://hadith.islam-db.com/narrators/6600/n

۳. به طور نمونه: https://hadith.islam-db.com/narrators/73439/n

۴. این قاعده موارد زیادی را اصلاح نمود؛ به طور نمونه برای عبد الرحمن بن مهدی العنبری (با شناسه http://hadith.islam-db.com/narrators/4493/n)، محمد بن الفضل الجرجانی (با شناسه http://hadith.islam-db.com/narrators/27857/n) به عنوان شاگرد ذکر شده است. این در حالی است که وفات العنبری ۱۹۸ هـ درج شده است و ولادت الجرجانی ۳۴۱ هـ ثبت شده است و در حدود یک و نیم سال بین وفات استاد و شاگرد فاصله است!

قاعده چندان کاربردی به نظر نمی‌رسد -یعنی سال وفات شاگرد دست‌کم ۱۵ سال از ولادت استاد بیشتر باشد که امکان ملاقات، معمول باشد- ولی حتی همین قاعده نیز برخی از خطاهای موجود در پایگاه‌های دادگانی را مشخص کرد[۱])

حال این خطاها یا ناشی از گزارش ناصواب زمان‌های ولادت و وفات است و یا ناشی از ادعای اشتباه استاد و شاگردی؛ چه از نظر گزارش تاریخی این خطا رخ داده باشد و چه از منظر ورود اطلاعات در پایگاه داده، در هر صورت این دادگان صلاحیت الگوبرداری ندارند.

د) اصلاحات در بستر قواعد قطعی (منطق توصیفی)

برخی از قواعد منطق توصیفی نیز در این مسئله می‌تواند به ما کمک کند. این قواعد که به طور قطعی بیان می‌شوند، برخاسته از حقایقی است که بر اساس آشنایی با فضای حدیث و علوم حدیث می‌توان به پایگاه دانش اضافه کرد. به طور نمونه چنین نیست که فردی بتواند هم در طبقه اصحاب پیامبر اکرمﷺ قرار بگیرد و هم در طبقه اصحاب امام صادقؑ. همین قید ساده سبب شد برخی از افرادی که در طبقه‌های مختلف و با فاصله بودند نیز شناسایی و اصلاح شوند.[۲]

هـ) سایر ایده‌های ارزیابی اولیه

در کنار ایده‌های مطرح شده، ضوابط دیگری را نیز می‌توان در نظر گرفت تا بتوان از داده‌های اصلاح‌شده‌تری الگوبرداری را انجام داد که ما برای پرهیز از تطویل از ذکر آن‌ها خودداری می‌کنیم. به طور نمونه بررسی وجود تعداد واسطه زیاد دو راوی که ادعای نقل بی‌واسطه شده‌اند، بررسی فاصله میانگین سن استاد و میانگین سن شاگرد، بررسی میانگین سن اساتید یک راوی و میانگین سن او و... .

---

۱. این قاعده در حدود ۳۰ مورد از گزارش‌های استاد شاگردی افرادی که تاریخ ولادت و وفات برایشان ذکر شده بود را اصلاح نمود. به طور نمونه برای محمد بن إبراهیم الفزی با شناسه (http://hadith.islam-db.com/narrators/28547/n) عبد الله بن سابور البغوی با شناسه (http://hadith.islam-db.com/narrators/23051/n) به عنوان شاگرد درج شده بود و حال آنکه وفات شاگرد در سال ۳۱۷ هـ گزارش شده است و ولادت استاد در سال ۴۷۰ هـ!

۲. به طور نمونه محمد الهمدانی در نرم افزار درایه ۱/۲، هم در طبقه اصحاب پیامبر اکرمﷺ قرار گرفته بود و هم در طبقه اصحاب امام صادق صادقؑ. البته این خطا در نرم افزار درایه ۳ برطرف شده بود.

استخراج الگو از دادگان اصلاح شده

در این مرحله لازم است بر اساس دادگان انبوه اصلاح شده، بتوانیم استقراء ناقصی صورت داده و الگوهایی را بر اساس روابط و نحوه‌ی ارتباط با زمان استخراج کنیم. برای این منظور ضمن تعریف دقیقی از نحوه الگوسازی سعی شده است که در هر گام، برای توضیح بیشتر به طور کامل بر یکی از الگوسازی‌ها تطبیق داده شود.

فرض کنید فرد a با فرد b رابطه R را دارد. هم‌چنین فرد a، با رابطه T_1 با زمان t_a رابطه دارد و ما می‌خواهیم بدانیم با چه احتمالی فرد b، با رابطه T_2 با زمان t_x رابطه خواهد داشت. برای این منظور در ابتدا مجموعه‌ی تمامی افرادی که با یکدیگر رابطه‌ی R را دارند و فرد اول رابطه دارای رابطه T_1 و فرد دوم رابطه دارای رابطه‌ی T_2 است را در یک مجموعه جمع می‌کنیم:

$$M(T_1, R, T_2) = \{x, y \mid R(x, y)\ , T_1(x, t_x), T_2(y, t_y)\}$$

در حقیقت با این کار می‌خواهیم از تمامی مواردی که چنین رابطه‌ای دارند و فرد اول رابطه مفروض و فرد دوم رابطه‌ی مطلوب را دارد الگو بگیریم و بر اساس الگوی ایجاد شده جواب مسئله را پیدا کنیم.

به طور تطبیقی در نظر بگیرید که محمد بن ابی عمیر زیاد، استاد ابراهیم بن هاشم است، وفات محمد بن ابی عمیر زیاد را می‌دانیم و می‌خواهیم ولادت ابراهیم بن هاشم را بدست بیاوریم. برای این منظور از پایگاه داده اصلاح شده، تمامی افرادی که رابطه‌ی استاد-شاگردی با یکدیگر دارند و استاد دارای تاریخ وفات و شاگرد دارای تاریخ ولادت است را استخراج کرده و در یک مجموعه جمع می‌کنیم.

در صورتی که بخواهیم از مجموعه بدست آمده الگویی استخراج کنیم، لازم است فرض کنیم که مجموعه بدست آمده دارای یک توزیع یکنواخت است و مثلاً در برهه‌ای از تاریخ سن اساتید کم و یا عمر افراد متفاوت نبوده است. به نظر می‌رسد که این فرض در مسئله پیش‌رو فرض معقولی است و دست‌کم در ۶ قرن نخست تغییرات معناداری رخ نداده است.

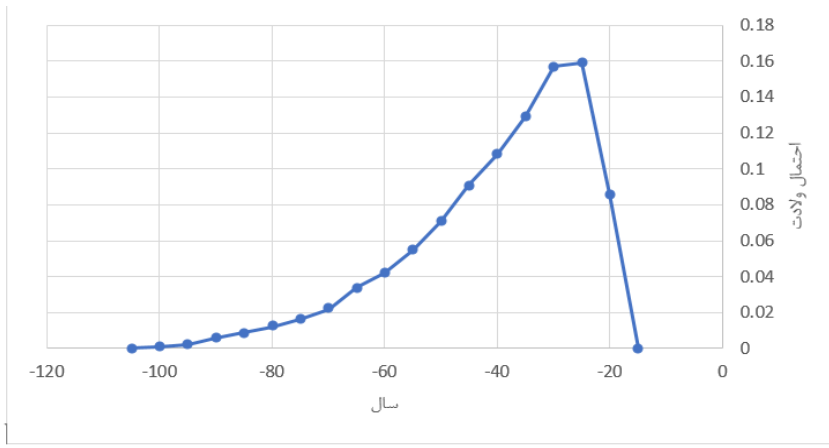
با این فرض، در مرحله بعد از روی مجموعه بدست آمده، مجموعه‌ی اصلاح شده‌ای را می‌سازیم که تمامی افراد اول رابطه، با زمان صفر، رابطه T_1 را داشته باشند:

$$M'(T_1, R, T_2) = \{x, y \mid R(x, y), T_1(x, 0), T_2(y, t_y - t_x)\}$$

به عبارتی با این کار، تمامی روابط را به زمان صفر تراز کردیم.

به طور تطبیقی در نظر بگیرید که در مجموعه افرادی که رابطه استاد-شاگردی با یکدیگر دارند و استاد دارای تاریخ وفات و شاگرد دارای تاریخ ولادت است، از هر دو تاریخ، سال وفات استاد را کم کنیم. در این صورت به مجموعه‌ای از روابط استاد-شاگردی می‌رسیم که همه اساتید در سال صفر از دنیا رفته‌اند و شاگردان در سال‌های متفاوتی به دنیا آمده‌اند. در این مرحله نمودار هیستوگرام[1] نسبی (درصدی) ولادت شاگردان، تابع توزیع احتمالاتی کشف ولادت شاگردان بر این اساس که استاد در سال صفر از دنیا رفته است می‌باشد. با توجه به فرض یکنواختی این روابط نسبت به زمان، اگر استادی در سال T_i از دنیا رفته باشد تنها کافی است که این تابع توزیع به این مقدار افزوده شود.

به طور نمونه، نمودار تابع توزیع ولادت شاگرد بر اساس وفات استاد بر اساس دادگان موجود در پایگاه‌های داده در شکل ۲ نمایش داده شده است. همان‌طور که انتظار می‌رفت بیشترین احتمال برای ولادت یک شاگرد نسبت به وفات استادش، در حدود ۲۵ تا ۳۰ سال قبل از وفات اوست.



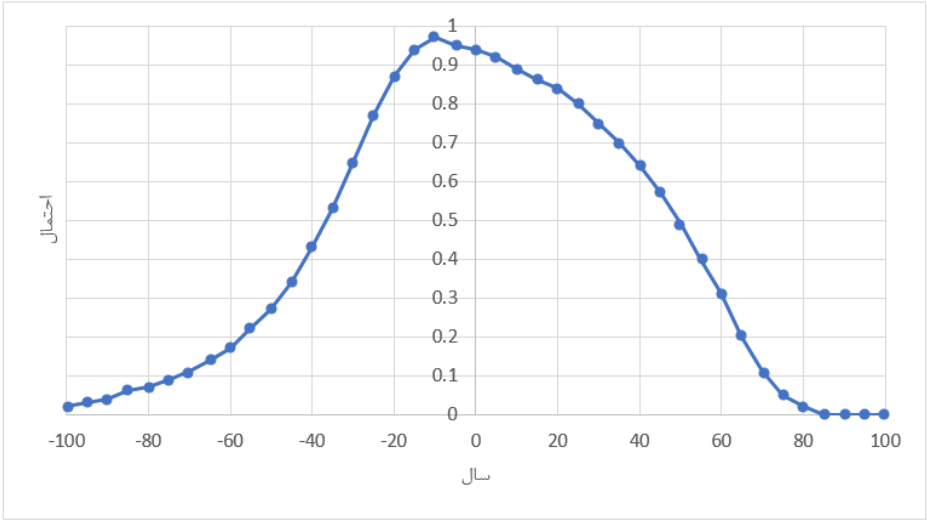
شکل ۲ - نمودار تابع توزیع ولادت شاگرد بر اساس وفات استاد

۱. نمودار ستونی، بافت‌نگاشت یا هیستوگرام نمایشی از توزیع داده‌های کمی پیوسته است که می‌تواند تخمینی از توزیع احتمال باشد و نخستین بار توسط کارل پیرسون به کار گرفته شد.
(X. Contributions to the mathematical theory of evolution.—II. Skew variation in homogeneous material - Karl Pearson)

هم‌چنین در صورتی که به جای رابطه خاص T_2 وضعیت کلی زندگانی فرد دوم رابطه را بخواهیم تنها کافی است که در مجموعه‌ی بدست آمده افرادی را در نظر بگیریم که هم ولادت و هم وفات‌شان مشخص است تا در این صورت بتوانیم وضعیت عمومی زندگی فرد دوم را بدست بیاوریم.

به طور تطبیقی فرض کنید می‌خواستیم از روی وفات محمد بن ابی عمیر، وضعیت و احتمال زنده بودن ابراهیم بن هاشم در سال‌های مختلف را تخمین بزنیم. در این صورت مجموعه تمامی افرادی که با یکدیگر رابطه استاد شاگردی دارند و وفات استاد و همچنین وفات و ولادت شاگرد مشخص است تشکیل می‌دادیم و مشابه آنچه گذشت و با این فرض که این روابط در طول زمان ثابت هستند الگوی زندگانی احتمالاتی شاگرد بر اساس وفات استاد را بدست می‌آوردیم.

به طور نمونه، نمودار تابع توزیع زندگانی احتمالاتی شاگرد بر اساس وفات استاد بر اساس دادگان موجود در پایگاه‌های داده در شکل ۳ نمایش داده شده است. در این نمودار نیز همان‌طور که انتظار می‌رفت بیشترین احتمال زنده بودن شاگرد در سال‌های قبل از وفات استاد است. هم‌چنین میانگین احتمال سال‌هایی که شاگرد بعد از استاد زنده است از میانگین احتمال سال‌هایی که شاگرد قبل از استاد زنده است بیشتر است که این مورد نیز مطابق انتظار است.



شکل ۳ – نمودار تابع توزیع زندگانی احتمالاتی شاگرد بر اساس وفات استاد

آنچه تقدیم شد می‌تواند در مورد هر رابطه‌ای در گراف دانش مانند رابطه هم‌طبقه‌ای، پدر-پسری، رابطه برادری و... و هم‌چنین هر نوع رابطه‌ای نسبت به زمان مانند ولادت، وفات و یا زنده بودن مطرح شود و مشروط به وجود داده‌های معتبری در پایگاه دانش، الگوی متناسب با آن استخراج شود.

طراحی الگو در مواردی که دادگان صریح وجود ندارد

همان‌طور که گذشت، شرط استخراج الگو و به عبارت دیگر انجام استقراء ناقص، وجود دادگان صحیح به مقدار کافی است. با این حال توصیفاتی را می‌بینیم که اگرچه دارای اطلاعات زمانی هستند ولی دادگان کافی برای کشف الگو در مورد آن‌ها وجود ندارد. به طور نمونه طبقات زندگی معصومین : ، از آن‌جایی که یک مفهوم درون شیعی است افرادی که هم وضعیت طبقه و هم وضعیت زمانی زندگی آن‌ها در تاریخ مشخص باشد آن چنان نیست که بتوان الگوی مناسبی را به صورت استقرائی کشف کرد. در این موارد با توجه به گزارش‌های تاریخی و وضعیت خاص هر یک از معصومین : ، به طور تحلیلی می‌توان تابع توزیعی را عرضه کرد.

این مسئله به طور مشابه و با شدت کمتری در مورد زندگی در دوران خلافت و یا حکومت‌های مختلف نیز وجود دارد که در آن موارد نیز می‌توان به طور تحلیلی تابع توزیعی را عرضه کرد.

استدلال‌گر منطق توصیفی و احتمالی

یکی از مزیت‌های بازنمایی دانش به زبان ماشین این است که می‌توان از حضور استدلال‌گرهای منطقی ماشینی بهره گرفت و در نتیجه علاوه بر گرفتن تمامی نتایج منطقی که صحت[1] و تمامیت‌شان[2] در جای خودش اثبات شده است، ناسازگاری‌هایی که ممکن است وجود داشته باشد را با سرعت و دقت بالایی پیدا کرد. نمونه‌ای از این مسئله در اصلاح دادگان اولیه گذشت.

حال در این مرحله می‌خواهیم از نقش توسعه‌دهنده استدلال‌گر ماشینی استفاده کنیم. این نقش در ساحت منطق احتمالاتی و منطق توصیفی به طور جداگانه قابل بررسی است.

1. Soundness
2. Completeness

معرفی استدلال‌گر منطق احتمالاتی

حال که قرائن را کنار یکدیگر گذاشته و الگویی را برای سرایت زمان از فردی که نوعی رابطه زمانی (مانند ولادت) برای او مشخص است و با فرد دیگری نوعی رابطه انسانی (مانند رابطه استاد-شاگردی) دارد به آن فرد دیگر یافتیم، سوالی که وجود دارد این است که مجموعه‌ی قرائنی که برای یک فرد بدست آمده است را چگونه در کنار یکدیگر قرار دهیم و سرانجام بتوانیم در مورد مطلوب‌مان اظهار نظر کنیم. به طور تطبیقی در نظر بگیرید که یک راوی دارای چندین استاد است که هر کدام دارای سال وفات می‌باشند؛ سوال این است که چگونه وفات هر کدام از این اساتید، بر کشف ولادت آن راوی اثر می‌گذارند؟

برای پاسخ به این سوال توجه به این نکته ضروری است قرائنی که در مورد یک پدیده قرینه‌ی احتمالی هستند، به دو صورت قرینیت دارند:

- گاه قرینه‌ها، در مورد مطلق احتمال یک رخداد، احتمالاتی را بیان می‌کنند که در نتیجه میانگین احتمال‌هایی که قرائن برای مطلق احتمال آن رخداد بیان می‌کنند در صورتی که قرائن هم‌وزن باشد، بهترین تخمین برای مقدار احتمال نهایی است. (به طور مثال قرائن در مورد احتمال زنده بودن یک راوی، در یک سال خاص، احتمالی را بیان کنند)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- گاه قرینه‌ها چگالی احتمالی برای هر نقطه را بیان می‌کنند. در این صورت مجموعه قرائن هر کدام چگالی احتمالی را برای آن رخداد بیان می‌کنند که در نتیجه بهترین تخمین برای مقدار نهایی احتمال، جمع احتمالاتی چگالی احتمالات است (به طور مثال قرائن در مورد وقوع سال ولادت یا وفات یک راوی در یک سال خاص، احتمالی را بیان کنند):

معرفی استدلال‌گر منطق توصیفی

در این منطق می‌توان از قواعد منطق توصیفی که به طور قطعی برقرار است استفاده کرد. این قواعد اگرچه به ظاهر بدیهی هستند ولی برای توسعه و یا احیاناً اصلاح توسعه، قابل استفاده هستند. به طور نمونه این که یک نفر نمی‌تواند بعد از زمانی که با قطعیت می‌دانستیم بالاخره از دنیا رفته است، زنده

باشد و یا اینکه قبل از زمانی که مطمئن هستیم هنوز به دنیا نیامده است زنده باشد، قواعدی در منطق توصیفی هستند که از توسعه‌های احتمالاتی نامعقول جلوگیری می‌کنند.

از طرف دیگر اگر می‌دانستیم فردی در دو زمان زنده است، بی‌تردید در بازه میان آن دو زمان نیز زنده خواهد بود. هم‌چنین اگر یک راوی در دو بازه متباین، زنده بود، حتماً در فاصله بین آن دو بازه نیز زنده خواهد بود و....

این دست قواعد به طور قطعی می‌توانند دانش زمانی ما را گسترش و یا دانش توسعه یافته را اصلاح کنند.

ارزیابی ماشینی و انسانی و اصلاحات

بعد از اجرای قواعد ماشینی احتمالاتی و توصیفی می‌توان مجدداً قواعدی که در قسمت «اصلاح دادگان اولیه بر اساس چند استنتاج توصیفی» اشاره کردیم را اجرا کرده و بر اساس آن قواعد صحت‌سنجی را صورت دهیم. قواعدی هم‌چون بررسی طول عمر بدست آمده، فاصله وفات و ولادت افرادی که دارای رابطه استاد شاگردی قطعی هستند، قواعد منطق توصیفی در مورد طبقه‌ها و... .

در این مرحله در صورت وجود خطای آشکار و یا موارد مشکوک نیازمند بازبینی استنتاج، داده‌های ورودی و یا احیاناً الگوهای استخراج شده هستیم. اساساً یکی از مهم‌ترین مزیت‌های استدلال‌های ماشینی همراه با مسیر استدلال این است که برای هر استنتاجی مسیر به وجود آمدن آن ادعا نیز وجود دارد و در نتیجه می‌توان به سادگی منشاء خطا را پیدا کرد. از همین رو، با بررسی نتایج مشکوک و کشف منشاء خطا رفته رفته، اشتباهات موجود در دادگان کشف و اصلاح می‌شوند.

هم‌چنین برای تحلیل بهتر خطاها، می‌توان از انحراف معیار و بیشترین فاصله‌ای که یک قرینه با سایر قرائن دارد بهره جست. از دیگر اقداماتی که برای تصحیح الگوها می‌توان انجام داد این است که الگوها را نسبت به خود مواردی که گزارشی قطعی در موردشان وجود دارد نیز سرایت بدهیم و مقدار محاسبه توسط ماشین را با مقدار گزارش شده تاریخی مقایسه کرد.

از دیگر اقداماتی که به آن اشاره شد این است که بعد از یافتن دور اول نتایج، معمرین و یا افرادی که دارای عمر کوتاهی شناخته شوند از بستر فرآیند عمومی استثناء شوند. این فرآیند آن قدر می‌بایست

ادامه یابد تا هم تمامی خطاهای محتمل شناسایی شود و هم به بهترین گمانه‌ای که از احتمال زندگانی تمامی راویان می‌توان زد، دست یافت.

نتیجه‌گیری

این فرآیند در دور اول بر اساس الگوهای بدست آمده از مجموع راویان (که در مرحله الگوسازی عمدتاً دادگان اهل تسنن منشاء الگو بودند) اجرا شد و برای بیش از هزار نفر از راویانی که در تاریخ زمانی برایشان عرضه نشده بود، زمانی احتمالاتی بدست آمد. این فرآیند هم در ناحیه بدست آوردن دوره زندگی احتمالاتی صورت گرفت و هم برای کشف زمان‌های مهمی هم‌چون ولادت و وفات.

به طور نمونه نمودار ذیل برای عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری است، که تبیین چرایی هر یک از احتمالات، در پیوست اول آمده است. برای او، در دور اول استنتاج ۵ قرینه وجود داشت که در هر سال با چه احتمالی زنده است:

شکل ۴ – نمودار احتمال زنده بودن عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری نسبت به سال‌های مختلف

علاوه بر نمودار زمانی که برای بسیاری از راویان بدست آمده است، گمانه‌های همراه با تبیین در

مورد آن‌ها در دور اول اجرای استدلال‌گر بدست آمده است که برای پرهیز از تطویل مقاله، برخی از نتایج نیز به طور خلاصه در پیوست دوم درج شده است.

۱/۰ کارهای پیش رو

با توجه به این توانایی در بازنمایی و استنتاج ماشینی در این دامنه، به طور مشابه می‌توان در سایر دامنه‌های حدیثی تاریخی و به طور نمونه زمان‌گذاری وقایع تاریخی و... حرکت کرد.

در روش عرضه شده، از الگوهای حاکم بر روابط استاد- شاگردی در فضای اهل تسنن، استفاده شده است و حال آنکه این احتمال مطرح است که روابط استاد- شاگردی در ادبیات اهل تسنن معنا و استعمال متفاوتی داشته باشد؛ لذا لازم است در ادامه و در اجرا شدن دورهای متفاوت استدلال‌گر، این مسئله رصد و الگوها در صورت تفاوت تصحیح شود.

هم‌چنین در خصوص کشف خصوصیت‌های زمانی، با توجه به ابتدای این مسئله بر روابط حاکم بین راویان می‌توان روابط بین راویان را به طور استنتاج ماشینی گسترش داد و بر اساس روابط گسترش یافته نیز قرینه‌های زمانی استخراج نمود.

یکی دیگر از ایده‌هایی که مطرح است و زمینه پیاده سازی دارد این است که روابط استاد–شاگردی را نیز به صورت وزن‌دار و بر اساس میزان روایت مستقیم و غیر مستقیم یک راوی از راوی دیگر لحاظ کرد. به این ترتیب شاگردانی که اختلاف سنی بیشتری با استادشان دارند از آن استاد خاص، اثر پذیری کمتری نسبت به تخمین زمانی خواهند داشت.

از دیگر مواردی که لازم است در ادامه به آن توجه شود، نادادههای تاریخی است؛ به طور نمونه اگر فردی کوفی باشد و گزارش شده باشد که از اصحاب امام صادق علیه‌السلام بوده است و هیچ روایتی از زراره و محمد بن مسلم نداشته باشد، نشان می‌دهد که تاریخ ولادت او، برای بعد از سال ۱۴۰ است که امکان روایت‌گری از زراره و محمد بن مسلم برای او وجود نداشته است؛ چرا که بسیار بعید است فردی در کوفه به فعالیت حدیثی بپردازد و از امثال زراره و محمد بن مسلم هیچ گونه روایتی نداشته باشد.

فهرست منابع

۱. ابن بابویه، محمد بن علی، **من لا یحضره الفقیه**، ج۴، قم-ایران: دفتر انتشارات اسلامی وابسته به جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، چاپ دوم، ۱۴۱۳ق.

۲. اسعدی، مرتضی، «وفیات الأعیان، نخستین فرهنگ زندگی‌نامه‌ای عامّ و الفبایی»، **مجله تحقیقات اسلامی**، سال پنجم، شماره ۱ و ۲، بهار و تابستان ۱۳۶۹ش، ۳۷-۷۵.

۳. پورموسی، مجتبی و حیدری فطرت، جمال الدین، «ترسیم طبقه روایی ابراهیم بن هاشم قمی و رفع چالش‌های پیش‌رو» **حدیث حوزه**، شماره ۱۸، بهار و تابستان ۱۳۹۸ش، ۱۲۹-۱۷۰.

۴. السخاوی، محمد بن عبد الرحمن، **الإعلان بالتوبیخ لمن ذم أهل التوریخ**، سالم بن غتر بن سالم الظفیري، الریاض-المملکة العربیة السعودیة: دار الصمیعي للنشر والتوزیع، الطبعة الأولی، ١٤٣٨ ق.

۵. حسینی‌شیرازی، سیدعلیرضا و لطفی‌پور، محمد، «تحلیل داده‌های طبقه‌شناختی محمّد بن عیسی بن عبید در پرتو منابع رجالی و حدیثی» **دانش‌ها و آموزه‌های قرآن و حدیث**، شماره ۱۶، بهار ۱۴۰۱ش، ۴۶-۸۳.

۶. خوئی، سید ابوالقاسم، **معجم رجال الحدیث و تفصیل طبقات الرواة**، ج۱۵، [بی‌جا]: [بی‌نا] چاپ پنجم، ۱۳۷۲ش.

۷. سیستانی، سید محمدرضا، **قبسات من علم الرجال**، ج۲، بیروت-لبنان: دار المورخ العربی، چاپ اول، ۱۴۳۷ق.

۸. صفری فروشانی، نعمت‌الله، «پیشینه طبقات‌نگاری در میان مسلمانان»، **کتاب ماه دین**، شماره ۵۵، اردیبهشت ۱۳۸۱ ش، ص۶۶-۸۳.

۹. طوسی، محمد بن الحسن، **تهذیب الأحکام**، ج۵، تهران-ایران: دار الکتب الإسلامیه، چاپ چهارم، ۱۴۰۷ق.

۱۰. _____، **رجال الطوسی**، قیومی اصفهانی، جواد، قم-ایران: جماعة المدرسین في الحوزة العلمیة بقم، مؤسسة النشر الإسلامي، چاپ سوم، ۱۳۷۳ش.

۱۱. قزوینی، محمد و چلونگر، محمدعلی و پیرمرادیان، مصطفی، «پژوهشی در دو فرهنگ‌نامه تاریخی صَفَدی» تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، سال پنجم، شماره ۱۶، پاییز ۱۳۹۳ش، ۳۱-۵۴.

۱۲. کلینی، محمد بن یعقوب، الکافی، آخوندی، محمد و غفاری، علی‌اکبر، تهران-ایران: دار الکتب الإسلامیة، چاپ چهارم، ۱۴۰۷ق.

۱۳. نجاشی، احمد بن علی، رجال النجاشي، شبیری زنجانی، موسی، قم-ایران: جماعة المدرسین في الحوزة العلمیة بقم. مؤسسة النشر الإسلامي، چاپ ششم، ۱۳۶۵ش.

۱۴. وطن‌پرست، علی‌اکبر، «تاریخ و تاریخ‌نگاری در دوره اسلامی»، کتاب ماه علوم و فنون، شماره ۱۱۴، خرداد ۱۳۸۸ش، ۴۴-۵۳.

15. Pearson, Karl, *Contributions to the mathematical theory of evolution*.—II. Skew variation in homogeneous material, Published:01 January 1895.

16. http://hadith.islam-db.com/narrators/30512/n.

17. http://hadith.islam-db.com/narrators/6600/n.

18. https://hadith.islam-db.com/narrators/73439/n.

پیوست اول

جدول تبیین چرایی احتمال‌های عرضه شده برای عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری در سال‌های مختلف در دور اول اجرای استدلال‌گر توصیفی و احتمالاتی:

توضیح بیشتر آنکه زمان وفات عبید الله بن احمد در تاریخ وجود داشت (سال ۳۵۶ هجری)، از طرفی سه شاگرد او دارای تاریخ وفات هستند و یکی از اساتید او نیز دارای تاریخ وفات است. این پنج قرینه در کنار یکدیگر، برای سال‌های مختلف زندگی عبید الله بن احمد، احتمالی را برای زنده بودن بیان می‌کنند. توجه شود هر کدام از این قرائن برای هر سال، چه احتمالی را معین می‌کنند، بر اساس دادگانی است که رایانه از روابط استاد–شاگردی موجود و همراه با سال ولادت و وفات مشاهده کرده و فراگرفته است و به مواردی که سال ندارند سرایت داده است.

ردیف	سال	احتمال زنده بودن	تبیین
۱	۲۴۵	۰	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۱۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۲۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۱۳ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۰ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۰۵
۲	۲۵۰	۰٫۱۵۲	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۱۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۳۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۱۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۰۱ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۰۷

۳	۲۵۵	۰٫۱۹۶	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۲۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۳۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۲۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۰۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۱
۴	۲۶۰	۰٫۲۴۴	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۲۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۴۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۳۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۰۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۱۳
۵	۲۶۵	۰٫۳۲	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۳۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۵۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۳۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۱۶ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۱۹
۶	۲۷۰	۰٫۴۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۴۳ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۵۸ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۴۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۳۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۲۵

۷	۲۷۵	۰٫۵۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۵۳ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۶۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۵۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۵۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۳۲
۸	۲۸۰	۰٫۶	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۶۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۶۸ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۵۸ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۳۹
۹	۲۸۵	۰٫۶۸۲	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۷۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۷۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۶۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۸۳ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۴۵
۱۰	۲۹۰	۰٫۷۴۶	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۸۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۷۶ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۶۸ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۵۲

۱۱	۲۹۵	۰٫۷۹۴	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۹۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۷۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۷۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۹۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۵۸
۱۲	۳۰۰	۰٫۸۳۴	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۹۷ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۸۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۷۶ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۹۸ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۶۴
۱۳	۳۰۵	۰٫۸۵	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۹۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۸۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۷۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۹۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۶۸
۱۴	۳۱۰	۰٫۸۶۴	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات استاد (حمید بن زیاد الکوفی): ۰٫۹۴ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن محمد بن عیاش الجوهری): ۰٫۸۵ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (الحسین بن عبید الله الغضائری): ۰٫۸۲ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰٫۹۹ + احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات شاگرد (احمد بن عبد الواحد ابن عبدون): ۰٫۷۲

۱۵	۳۱۵	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۱۶	۳۲۰	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۱۷	۳۲۵	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۱۸	۳۳۰	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۱۹	۳۳۵	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۲۰	۳۴۰	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۲۱	۳۴۵	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۲۲	۳۵۰	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۲۳	۳۵۵	۱	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۱
۲۴	۳۶۰	۰	+ احتمال زنده بودن با استفاده از زمان وفات (عبید الله بن احمد ابو طالب الانباری): ۰

پیوست دوم

جدول گمانه‌های کمینه و بیشینه برای ولادت و وفات راویان در دور اول استنتاج به شرح ذیل است. توجه شود این جدول، خروجی استدلال‌گر در نوبت اول اجرا شدن است. این نتایج می‌تواند با داده‌های افرادی که به طور صریح سال وفات و ولادتشان عرضه شده است اعتبارسنجی و بهبود یابد و چندین مرتبه اجرا شود تا به نحو تبیین‌پذیری برای همه راویان به گمانه‌ای از ولادت و وفات برسیم. به طور نمونه برای سعد بن عبد الله القمی، به طور صریح زمان وفاتش در حدود سال ۳۰۰ گزارش شده است ولی از نظر محاسبه ماشینی سال ۲۹۰ بدست آمده است. بنابرین لازم است برای محاسبه دور بعدی احتمالاتی هم درخصوص داده‌های سعد بن عبد الله بررسی شود و هم الگوهای زمانی اعمال شده برای بدست آوردن این زمان احتمالی. هم‌چنین آنچه در این جدول عرضه شده است تنها ناظر به راویانی است که دست‌کم پنج قرینه زمان‌گذار احتمالاتی داشته باشند.

همان طور که در متن مقاله گذشت، یکی از مهم‌ترین کارها برای انجام دورهای بعدی استنتاج این است که دانشی که نسبت به برخی از راویان و اشخاص برجسته داریم، بر این استنتاج عرضه شوند و قرائنی که به زمان‌گذاری تقریبی پرداخته‌اند، اصلاح شوند. به برخی از این قرائن در پاورقی اشاره شده است که برای دور بعدی استنتاج از اصلاح‌گری آنها استفاده خواهد شد.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۱	عبد الله بن العلاء المذاری	۱۷۰	۲۳۵	۲۸۰	۳۲۰
۲	القاسم بن محمد بن الحسین الجعفی	۱۶۰	۲۰۰	۲۷۰	۳۰۵
۳	محبوب بن صالح	۱۰۰	۱۱۰	۲۰۰	۲۱۵
۴	محمد بن احمد بن الجنید الاسکافی	۲۴۵	۲۹۰	۳۵۵	۳۹۵
۵	ابان بن عثمان الاحمر	۸۵	۱۲۰	۱۸۰	۲۱۰
۶	ابراهیم ابو ایوب الخراز	۶۰	۱۲۰	۱۷۰	۱۹۰
۷	ابراهیم بن ابی البلاد	۱۰۰	۱۵۵	۲۰۰	۲۲۵

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۸	ابراهیم بن عبد الحمید الاسدی	۱۰۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۱۰
۹	ابراهیم بن هاشم القمی	۱۶۰	۱۸۰	۲۶۰	۲۸۵
۱۰	احمد بن ابراهیم بن ابی رافع الصیمری	۲۴۵	۳۱۰	۳۵۵	۴۱۰
۱۱	احمد بن ادریس القمی	۱۹۰	۲۴۰	۲۹۰	۳۳۰
۱۲	احمد بن الحسن بن علی بن فضال	۱۶۰	۲۰۰	۲۶۰	۲۹۰
۱۳	احمد بن عبد الله بن احمد الدوری الوراق	۲۶۰	۳۰۵	۳۶۰	۴۱۰
۱۴	احمد بن عبد الواحد ابن عبدون	۳۰۵	۳۳۰	۴۰۵	۴۳۰
۱۵	احمد بن علی بن نوح السیرافی	۲۸۵	۳۴۰	۳۸۰	۴۴۵
۱۶	احمد بن محمد ابو غالب الزراری	۲۴۵	۲۸۰	۳۵۵	۳۸۵
۱۷	احمد بن محمد العاصمی	۲۰۵	۲۷۰	۳۰۵	۳۳۰
۱۸	احمد بن محمد بن الحسن بن الولید[۱]	۲۴۵	۳۲۵	۳۵۵	۳۸۰
۱۹	احمد بن محمد بن خالد البرقی[۲]	۱۸۵	۱۹۰	۲۸۵	۲۹۰
۲۰	احمد بن محمد بن رباح الزهری	۱۹۵	۲۴۵	۳۰۵	۳۳۰
۲۱	احمد بن محمد بن عیسی الاشعری[۳]	۱۶۵	۱۸۰	۲۶۵	۲۷۵
۲۲	احمد بن محمد بن هارون بن الصلت	۲۹۵	۳۱۰	۴۰۵	۴۱۰
۲۳	احمد بن هلال الکرخی العبرتائی[۴]	۱۶۰	۱۶۰	۲۶۰	۲۶۵
۲۴	اسحاق بن عمار الصیرفی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰

۱. با توجه به نقل او از صفار که متوفای ۲۹۰ق است، امکان ندارد که بعد از ۲۸۰ق به دنیا آمده باشد، حال آنکه زمان بیشینه محاسباتی در دور اول استنتاج ۳۲۵ق است.

۲. وفات او به سال ۲۷۴ق و ۲۸۰ق گزارش شده است، لذا کمینه وفات عرضه شده باید برای دور دوم استنتاج اصلاح شود.

۳. با توجه به اینکه وی در وفات احمد برقی زنده بوده است، پس باید بعد از ۲۸۰ق وفات کرده باشد. در باره وفات احمد برقی نیز بازه احتمالی وفات گذشت. لذا کمینه و بیشینه وفات می‌بایست عیب‌یابی شود.

۴. با توجه به اینکه وی دوران سفارت محمد بن عثمان برای حدود چند سال درک کرده، باید بعد از ۲۶۵ وفات کرده باشد. برخی زمان وفات وی را ۲۶۷ق تخمین زده‌اند.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۲۵	اسحاق بن محمد بن احمد النخعی	۱۶۵	۲۲۵	۲۶۵	۳۱۰
۲۶	اسماعیل بن جابر الکوفی	۸۵	۱۳۵	۱۸۵	۱۹۰
۲۷	اسماعیل بن عبد الخالق بن عبد ربه	۸۵	۱۴۵	۱۸۵	۲۱۵
۲۸	اسماعیل بن مهران بن محمد بن ابی نصر	۱۳۰	۱۷۰	۲۲۰	۲۶۰
۲۹	الحسن بن حمزة العلوی الطبری	۲۴۵	۲۷۰	۳۵۵	۳۷۵
۳۰	الحسن بن راشد مولی بنی العباس	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۵
۳۱	الحسن بن سعید الاهوازی	۱۳۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۸۵
۳۲	الحسن بن ظریف بن ناصح	۱۴۵	۱۹۰	۲۴۵	۲۷۵
۳۳	الحسن بن علی الزیتونی	۱۶۵	۲۳۵	۲۶۵	۲۹۰
۳۴	الحسن بن علی الوشاء	۱۴۵	۱۷۰	۲۴۵	۲۷۵
۳۵	الحسن بن علی بن النعمان	۱۶۰	۲۰۰	۲۶۰	۲۷۵
۳۶	الحسن بن علی بن عبد الله بن المغیرة	۱۳۰	۲۰۰	۲۲۰	۲۹۰
۳۷	الحسن بن علی بن یقطین[۱]	۱۰۵	۱۶۰	۲۰۰	۲۲۰
۳۸	الحسن بن موسی الخشاب	۱۶۰	۱۹۰	۲۶۰	۲۶۰
۳۹	الحسین بن احمد بن عبد الله بن وهب المالکی	۱۷۵	۲۴۰	۲۸۰	۳۳۰
۴۰	الحسین بن المختار القلانسی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۴۱	الحسین بن خالد الصیرفی	۱۰۰	۱۴۵	۲۰۰	۲۱۵
۴۲	الحسین بن سعید الاهوازی	۱۴۵	۱۸۰	۲۴۵	۲۶۰

۱. کمینه تولد او با زمان تولد پدرش علی سازگار نیست. پدرش ۱۲۴ق به دنیا آمده است چه رسد به خودش. این نشان از این می‌دهد که روابط استاد-شاگردی درج شده برای او در پایگاه داده، شامل شواهد و قرائنی نا صحیح و احتمالاً برخاسته از مرسلات است.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۴۳	الحسین بن عبید الله الغضائری	۲۹۵	۳۳۵	۴۰۵	۴۴۰
۴۴	الحسین بن عثمان الاحمسی الرواسی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۴۵	الحسین بن علی بن سفیان البزوفری	۲۴۵	۲۸۵	۳۵۵	۳۹۰
۴۶	الحسین بن موسی الحناط	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۱۵
۴۷	الحکم بن حکیم الصیرفی	۸۵	۱۳۵	۱۸۰	۱۹۰
۴۸	الحکم بن مسکین الثقفی	۸۰	۱۴۰	۱۷۵	۲۱۵
۴۹	السندی بن محمد البزاز	۱۴۵	۱۷۰	۲۴۵	۲۷۵
۵۰	العباس بن عامر القصبانی	۱۲۰	۱۴۵	۲۱۵	۲۲۵
۵۱	العباس بن معروف	۱۴۵	۱۸۰	۲۴۵	۲۷۵
۵۲	العلاء بن رزین القلاء[1]	۸۰	۱۳۰	۱۸۰	۲۱۰
۵۳	الفضل بن شاذان النیسابوری	۱۶۰	۱۸۰	۲۶۰	۲۸۵
۵۴	القاسم بن اسماعیل القرشی الانباری	۱۷۰	۱۹۰	۲۸۰	۲۹۵
۵۵	المثنی بن الولید الحناط	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۲۰
۵۶	المعلی ابو عثمان الاحول	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۱۰
۵۷	ایوب بن نوح بن دراج	۱۶۵	۱۸۰	۲۶۰	۲۶۰
۵۸	بکر بن صالح الرازی	۱۲۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۷۵
۵۹	ثعلبة بن میمون	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۲۰
۶۰	جعفر بن بشیر البجلی	۱۰۰	۱۲۰	۲۰۰	۲۲۵
۶۱	جعفر بن عبد الله راس المذری	۱۶۰	۱۹۵	۲۷۰	۳۰۰

۱. با توجه به آنکه در زمان شهادت حضرت امام صادق ﷺ جوان بوده است، کمینه تولد او نیازمند به تصحیح اطلاعات پایه است.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۶۲	جعفر بن عیسی بن عبید	۱۱۰	۱۶۰	۲۱۰	۲۶۰
۶۳	جعفر بن محمد بن قولویه[1]	۲۵۰	۳۱۰	۳۵۵	۳۸۰
۶۴	جعفر بن محمد بن مالک الفزاری	۱۷۵	۲۴۰	۲۸۰	۳۳۰
۶۵	جمیل بن دراج	۸۵	۱۲۰	۱۸۵	۲۱۰
۶۶	جمیل بن صالح	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰
۶۷	حریز بن عبد الله السجستانی	۶۰	۱۲۰	۱۵۰	۲۰۰
۶۸	حماد بن عثمان الناب	۱۰۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۱۰
۶۹	حماد بن عیسی الجهنی	۹۰	۱۲۰	۱۹۰	۲۱۰
۷۰	حمدان بن سلیمان النیسابوری	۱۶۰	۱۸۰	۲۶۰	۲۸۵
۷۱	حمزة بن محمد الطیار	۴۵	۱۳۵	۱۴۵	۲۰۰
۷۲	حنان بن سدیر الصیرفی	۸۵	۱۴۵	۱۸۵	۲۱۰
۷۳	داود بن الحصین الاسدی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۷۴	داود بن القاسم الجعفری	۱۶۰	۱۸۰	۲۶۰	۲۶۰
۷۵	داود بن سرحان العطار	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۱۰
۷۶	داود بن فرقد الاسدی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۷۷	داود بن کثیر الرقی	۱۰۰	۱۴۵	۲۰۰	۲۱۰
۷۸	ذریح بن محمد المحاربی	۶۰	۱۳۰	۱۵۰	۲۱۰
۷۹	ربعی بن عبد الله بن الجارود	۶۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۹۰
۸۰	رفاعة بن موسی النخاس	۸۵	۱۲۰	۱۸۵	۲۱۰

۱. با توجه به عدم درک صفار در قم، بعید است زودتر از ۲۷۵ق به دنیا آمده باشد. درنتیجه کمینه زمان ولادت نیازمند به بازنگری در اطلاعات پایه است.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۸۱	زرعة بن محمد الحضرمی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۲۵
۸۲	زیاد بن مروان القندی	۱۰۵	۱۶۰	۲۰۰	۲۱۵
۸۳	سعد بن ابی خلف الزام	۱۰۵	۱۶۰	۱۹۵	۲۱۵
۸۴	سعد بن عبد الله القمی[1]	۱۹۰	۲۳۵	۲۹۰	۲۹۰
۸۵	سعدان بن مسلم عبد الرحمن	۱۰۵	۱۳۰	۱۹۵	۲۱۰
۸۶	سلیمان بن سفیان ابو داود المسترق	۱۱۰	۱۳۰	۱۷۵	۲۲۵
۸۷	سهل بن زیاد الآدمی	۱۶۰	۱۹۵	۲۶۰	۲۷۵
۸۸	سیف بن عمیرة	۸۵	۱۲۰	۱۸۵	۲۱۵
۸۹	شعیب بن یعقوب العقرقوفی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۰۰
۹۰	صالح بن ابی حماد الرازی	۱۶۰	۲۲۰	۲۶۰	۲۷۵
۹۱	صالح بن السندی	۱۳۰	۱۹۰	۲۲۵	۲۷۵
۹۲	صفوان بن مهران الجمال	۸۵	۱۴۵	۱۸۵	۲۲۰
۹۳	عبد الحمید بن عواض الطائی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۵
۹۴	عبد الرحمن بن ابی نجران	۱۲۰	۱۷۰	۲۲۰	۲۶۰
۹۵	عبد الله بن الصلت القمی	۱۲۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۷۵
۹۶	عبد الله بن المغیرة البجلی	۱۰۰	۱۵۵	۲۰۰	۲۱۰
۹۷	عبد الله بن بکیر بن اعین	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۱۰
۹۸	عبد الله بن جبلة الکنانی	۱۰۰	۱۵۵	۱۸۵	۲۲۰

۱. سال‌های ۲۹۹ق، ۳۰۰ق، و ۳۰۱ق برای وفات او گزارش شده است. حال آنکه کمینه و بیشینه سال وفات او در دور اول محاسبات ۲۹۰ق بدست آمده است. این مسئله نشان از آن دارد که برخی از روابط استاد–شاگردی درج شده برای او برآمده از اسانید مرسل است و برخی از اساتیدی که برای او در پایگاه داده درج شده‌اند، قاعدتاً استاد مستقیم او نیستند.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۹۹	عبد الله بن سنان مولی بنی هاشم[۱]	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۰۰	عبد الله بن محمد الحجال	۱۲۰	۱۴۵	۲۲۰	۲۲۵
۱۰۱	عبد الله بن محمد بن خالد الطیالسی	۱۷۰	۲۱۰	۲۷۵	۲۹۰
۱۰۲	عبد الله بن محمد بن عیسی الاشعری	۱۸۵	۱۹۰	۲۸۵	۲۹۰
۱۰۳	عبد الله بن مسکان	۶۰	۱۲۰	۱۶۰	۲۱۰
۱۰۴	عبد الله بن یحیی الکاهلی	۸۵	۱۵۵	۱۸۵	۲۱۰
۱۰۵	عبد الکریم بن عمرو الخثعمی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۲۰
۱۰۶	عبید بن زرارة بن اعین	۵۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۹۰
۱۰۷	عبیس بن هشام الناشری	۱۰۰	۱۸۰	۲۰۰	۲۶۰
۱۰۸	عثمان بن عیسی الکلابی	۱۰۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۳۵
۱۰۹	علی بن ابی حمزة البطائنی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۱۰	علی بن احمد بن اشیم	۱۳۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۸۵
۱۱۱	علی بن اسباط بن سالم	۱۳۰	۱۸۰	۲۲۵	۲۶۰
۱۱۲	علی بن اسماعیل السندی بن عیسی الاشعری	۱۳۰	۱۹۰	۲۱۵	۲۹۰
۱۱۳	علی بن الحسن بن رباط	۱۰۰	۱۶۵	۲۰۰	۲۲۰
۱۱۴	علی بن الحسین بن بابویه	۲۱۰	۲۷۰	۳۰۵	۳۷۰
۱۱۵	علی بن الحکم الانباری	۱۱۵	۱۳۰	۲۱۵	۲۲۵
۱۱۶	علی بن النعمان الاعلم	۱۲۰	۱۶۰	۲۲۰	۲۲۰
۱۱۷	علی بن حبشی بن قونی	۲۶۵	۲۹۰	۳۷۵	۳۸۵

۱. با توجه به عدم هرگونه اظهارنظری درباب پدیده وقف، بعید است بعد از ۱۸۳ق زنده بوده باشد.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۱۱۸	علی بن حدید بن حکیم	۱۱۵	۱۳۰	۲۱۵	۲۱۵
۱۱۹	علی بن رئاب الکوفی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۵
۱۲۰	علی بن سلیمان الزراری	۲۱۵	۲۴۰	۳۰۵	۳۳۰
۱۲۱	علی بن عقبة بن خالد	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۲۰
۱۲۲	علی بن مهزیار	۱۴۵	۱۸۰	۲۴۵	۲۸۵
۱۲۳	علی بن یقطین[1]	۹۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۱۵
۱۲۴	عمر بن ابان الکلبی	۸۵	۱۳۰	۱۸۰	۲۲۰
۱۲۵	عمر بن اذینة	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۲۶	عمر بن یزید بیاع السابری	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰
۱۲۷	فضالة بن ایوب	۱۱۰	۱۵۵	۲۱۰	۲۱۰
۱۲۸	مالک بن عطیة الاحمسی	۶۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۲۰
۱۲۹	محمد بن ابراهیم النعمانی[2]	۲۶۵	۳۱۰	۳۷۵	۴۱۵
۱۳۰	محمد بن ابی حمزة الثمالی	۱۰۵	۱۳۰	۱۹۵	۲۱۵
۱۳۱	محمد بن احمد بن ثابت بن کنانة القیسی	۱۷۰	۲۴۵	۲۸۰	۳۳۰
۱۳۲	محمد بن احمد بن داود القمی	۲۵۰	۳۱۰	۳۵۵	۴۱۰
۱۳۳	محمد بن احمد بن یحیی بن عمران الاشعری	۱۷۵	۱۹۵	۲۷۵	۲۹۰

۱. تاریخ وفات او را ۱۸۲ق گزارش کرده‌اند و حال آنکه کمینه وفات محاسبه شده سال ۲۰۰ق است. این نشان می‌دهد که برخی از شاگردانی که برای او ادعا شده است، شاگرد واقعی او نیستند و با واسطه و به نحو ارسال از او روایت کرده‌اند و برای دور بعدی استنتاج نیازمند به اصلاح دادگانی است.

۲. محمد بن ابراهیم بن جعفر نُعمانی، معروف به ابن ابی‌زینب متوفی حدود ۳۶۰ق است؛ روابط استاد-شاگردی درج شده برای او نیازمند بازنگری است.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۱۳۴	محمد بن احمد حمدان القلانسی	۱۷۰	۲۱۰	۲۸۰	۳۱۰
۱۳۵	محمد بن اسماعیل بن بزیع	۱۱۰	۱۶۵	۲۱۰	۲۶۰
۱۳۶	محمد بن الحسن الصفار[1]	۲۰۰	۲۴۰	۳۰۰	۳۰۰
۱۳۷	محمد بن الحسن بن احمد بن الولید[2]	۲۲۵	۲۷۰	۳۰۵	۳۷۰
۱۳۸	محمد بن الحسن بن شمون	۱۶۰	۱۶۵	۲۶۰	۲۶۵
۱۳۹	محمد بن الحسن بن علی الطوسی	۳۴۰	۳۹۰	۴۳۵	۴۹۵
۱۴۰	محمد بن الحسین بن ابی الخطاب	۱۶۰	۱۹۰	۲۶۰	۲۹۰
۱۴۱	محمد بن العباس بن علی بن مروان بن الماهیار	۲۴۰	۲۸۵	۳۳۰	۳۸۵
۱۴۲	محمد بن الفضیل الصیرفی	۱۰۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۲۰
۱۴۳	محمد بن المفضل بن ابراهیم بن المفضل الاشعری	۱۶۰	۱۹۰	۲۷۰	۲۹۵
۱۴۴	محمد بن الولید البجلی الخزاز	۱۲۰	۱۷۰	۲۱۵	۲۷۵
۱۴۵	محمد بن جعفر الرزاز	۱۹۵	۲۴۰	۳۰۵	۳۳۰
۱۴۶	محمد بن جمهور العمی[3]	۱۳۰	۱۸۰	۲۳۰	۲۶۰
۱۴۷	محمد بن حمران بن اعین	۶۰	۱۳۰	۱۵۰	۲۱۵
۱۴۸	محمد بن حکیم الخثعمی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰
۱۴۹	محمد بن خالد البرقی	۱۳۰	۱۶۵	۲۲۵	۲۶۰
۱۵۰	محمد بن خالد الطیالسی	۱۴۵	۱۶۵	۲۵۵	۲۷۰

۱. سال وفات او را ۲۹۰ق گفته‌اند و حال آنکه از نظر محاسباتی سال ۳۰۰ق بدست آمده است. اطلاعات پایه‌ای او نیازمند به بازنگری است.

۲. با توجه به اینکه استاد صدوق بوده و صدوق قطعاً بعد از ۳۰۶ق به دنیا آمده است، لذا کمینه سال وفات او باید حدود ۳۲۵ در نظر گرفته شود. سال وفات او ۳۴۳ق گزارش شده است.

۳. باتوجه به گزارش‌های مستقیم وی از دوران غیبت و با لحاظ معمربودن وی، کمینه سال وفات وی نباید قبل از ۲۶۰ق درنظر گرفته شود.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۱۵۱	محمد بن سلیمان ابو طاهر الزراری	۱۹۵	۲۴۰	۳۰۵	۳۳۵
۱۵۲	محمد بن عبد الجبار القمی	۱۶۰	۱۹۰	۲۶۰	۲۶۰
۱۵۳	محمد بن عبد الحمید العطار	۱۶۰	۱۸۰	۲۶۰	۲۷۵
۱۵۴	محمد بن عبد الله ابو المفضل الشیبانی	۲۴۵	۲۹۰	۳۴۰	۳۹۵
۱۵۵	محمد بن عبد الله بن زرارة	۱۳۰	۱۹۵	۲۲۰	۲۶۰
۱۵۶	محمد بن عبد الله بن مهران الکرخی	۱۴۵	۲۰۰	۲۴۵	۲۷۵
۱۵۷	محمد بن عثمان النصیبی المعدل	۲۶۰	۳۱۰	۳۶۰	۴۱۵
۱۵۸	محمد بن علی ابو سمینة	۱۳۰	۱۸۰	۲۲۵	۲۶۰
۱۵۹	محمد بن علی بن الحسین بن بابویه[1]	۲۷۰	۳۱۰	۳۷۰	۴۱۰
۱۶۰	محمد بن علی بن الفضل بن تمام	۲۴۵	۳۱۰	۳۴۵	۳۷۰
۱۶۱	محمد بن علی بن النعمان الاحول	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰
۱۶۲	محمد بن علی بن محبوب	۱۶۰	۲۴۰	۲۶۰	۳۰۵
۱۶۳	محمد بن عمر بن محمد بن سالم الجعابی	۲۴۵	۲۹۰	۳۵۵	۳۸۰
۱۶۴	محمد بن عمر بن یحیی العلوی الحسینی	۲۵۰	۳۱۰	۳۵۵	۴۱۰
۱۶۵	محمد بن محمد بن النعمان المفید[2]	۲۹۵	۳۴۰	۴۰۵	۴۴۵
۱۶۶	محمد بن همام بن سهیل	۲۱۵	۲۸۵	۳۱۰	۳۷۰
۱۶۷	محمد بن یحیی العطار	۲۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۳۰۵
۱۶۸	محمد بن یعقوب الکلینی	۲۱۰	۲۸۰	۳۱۰	۳۶۵

۱. باتوجه به تولد وی در زمان سفارتِ حسین‌بن‌روح، کمینه تاریخ تولد وی از ۳۰۶ق کمتر نخواهد بود.

۲. باتوجه به شاگردی شیخ طوسی نزد شیخ مفید و با لحاظ اینکه شیخ طوسی به سال ۴۰۸ق به بغداد آمده است، کمینه سال وفات شیخ مفید، باید دست‌کم اندکی بعد از ۴۰۸ق باشد.

ردیف	نام معیار	کمینه سال تولد	بیشینه سال تولد	کمینه سال وفات	بیشینه سال وفات
۱۶۹	مسمع بن عبد الملک	۸۵	۱۴۵	۱۸۵	۲۰۰
۱۷۰	معاوية بن حكيم بن معاوية بن عمار	۱۴۵	۱۸۰	۲۴۵	۲۷۵
۱۷۱	معاوية بن عمار الدهنی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۰۰
۱۷۲	معاوية بن وهب البجلی	۷۵	۱۳۰	۱۷۵	۲۱۰
۱۷۳	منصور بن حازم البجلی	۵۰	۱۲۰	۱۵۰	۲۰۰
۱۷۴	منصور بن يونس بزرج	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۵
۱۷۵	موسى بن القاسم البجلی	۱۳۰	۱۵۵	۲۲۵	۲۶۰
۱۷۶	موسى بن بكر الواسطی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۷۷	موسى بن عمر بن يزيد بن ذبيان	۱۳۰	۱۹۰	۲۲۰	۲۹۰
۱۷۸	هارون بن خارجة الصيرفی	۸۵	۱۳۰	۱۸۰	۲۱۵
۱۷۹	هارون بن موسى التلعكبری	۲۶۵	۲۹۰	۳۶۰	۳۹۵
۱۸۰	هشام بن الحكم	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۸۱	هشام بن سالم	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۱۰
۱۸۲	يحيى بن زكريا بن شيبان	۱۷۰	۱۹۰	۲۷۵	۲۹۵
۱۸۳	يحيى بن عمران الحلبی	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۱۹۰
۱۸۴	يعقوب بن شعيب بن ميثم التمار	۸۵	۱۳۰	۱۸۵	۲۰۰
۱۸۵	يونس بن يعقوب البجلی	۱۰۰	۱۳۰	۲۰۰	۲۱۵