

استاندارد سازی واحدهای شرعی طول

بر اساس حدیث اعجاز گونه امام علی (ع) درباره قطر خورشید

غلامرضا ستوده

۱- هیات علمی گروه کامپیوتر، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی

GholamReza.setoodeh@iau.ac.ir

چکیده

یکی از مسائل فقهی، تطبیق واحدهای شرعی با واحدهای استاندارد امروزی است و با توجه به روایات و شیوه های مختلف استنباط، اختلافات جزئی در نتایج کار فقها دیده می شود. تعیین مسافت منجر به قصر نماز مسافر از این دسته مسائل به شمار می رود. به کمک حدیثی شگفت انگیز و اعجاز گونه می توان طول یک مایل (میل) شرعی را بر حسب قطر خورشید به صورت 1.71936Km محاسبه و سایر واحدهای شرعی مانند برید، فرسخ، ذراع و وجب را از آن استخراج نمود. با توجه به تغییرات ناچیز قطر خورشید در طول زمان، کلیه واحدهای شرعی طول به صورت استاندارد قابل بیان خواهند بود. در این مقاله صحت واحدهای ارائه شده از طریق چند معیار مورد ارزیابی قرار می گیرد. مقادیر مایل های استاندارد در دنیا، فاصله پیاده بین مسجد الحرام تا عرفات، فاصله ظل غیر تا ظل و غیر در مدینه، فاصله طی الارض مسجد الحرام تا مسجد الاقصا و متوسط ذراع افراد متوسط القامه در جهان نمونه ای از این ارزیابی ها هستند. می توان نشان داد که مسافت طی شده توسط نور در یک دقیقه $114 \times 114 \times 805$ مایل شرعی است و ارتباط تعداد سوره های قرآن با سرعت نور در این رابطه مشخص است. همچنین خصوصیت مشابهی برای صوت وجود دارد و سرعت آن در دمای معتدل متناسب با 114 ذراع شرعی است و به صورت یک برید شرعی بر دقیقه قابل تقریب است. به کمک مقادیر بدست آمده برای واحدهای شرعی طول، احادیث و روایات حاوی این واحدها با واحدهای استاندارد امروزی تطبیق داده می شوند و به صورت کاربردی قابل ارزیابی و استفاده خواهند بود. قابل پیش بینی است که با استفاده از این مقادیر محاسبه شده محل دقیق بسیاری از نقاط مخفی در تاریخ انبیا و اولیا (مانند کوه جودی و سد ذوالقرنین) قابل رمزگشایی خواهد بود.

واژگان کلیدی: مایل شرعی، ذراع شرعی، قطر خورشید، سرعت نور، نماز قصر

۱- مقدمه

یکی از مسائل حوزه فقه، تطبیق واحدهای اندازه گیری با واحدهای استاندارد جدید است و با توجه به نحوه های محاسبه اختلافات جزئی در نتایج کار فقها دیده می شود، مثلاً تعیین مسافت لازم منجر به قصر نماز مسافر از این دسته مسائل به شمار می رود. این مشکل در مورد واحدهای ریزتر مانند ذراع نیز وجود دارد. در این مقاله ابتدا به دقیقترین تعریف برای واحدهای شرعی می پردازیم (اسماعیل خاروف، ۱۳۵۳):

- ذراع: فاصله آرنج تا نوک انگشت افراد متوسط القامه
- میل (مایل): ۴۰۰۰ ذراع
- فرسخ: ۳ مایل
- برید: ۴ فرسخ و برابر با ۱۲ مایل
- مرحله (مسیر یک روز): ۲ برید
- باع: اندازه طول دو دست باز مرد معمولی به طور افقی، از سر انگشت میانی تا سر انگشت میانی دیگر است و معادل چهار ذراع است.
- وجب (شبر): معادل نیم ذراع
- انگشت (اصبع): معادل یک دوازدهم وجب

فقها رابطه این واحدها با یکدیگر را از احادیث متعددی استنباط نموده اند. نمونه ای از این روایات و نظرات فقهی در ادامه دیده می شود: در حدیثی از امام رضا (ع) آمده است: «هر کس مسافرت کند، ناتمام گزاردن نماز بر او واجب می شود، اگر سفر او هشت فرسخ و یا دو برید باشد و آن بیست و چهار میل است.» شیخ صدوق می نویسد: «میزان راهی که در آن، ناتمام گزاردن نماز واجب می شود، دو برید رفت و برگشت است و آن یک روز راه باشد و برید چهار فرسخ است.» محقق حلی می نویسد: «نماز مسافر، شش شرط دارد، شرط نخست درازای آن یک روز راه، برابر با دو برید و بیست و چهار میل است.» در رساله بحر العلوم آمده است: «و اما علمای ما (رض) بر این رأی اتفاق دارند که ناتمام گزاردن نماز در دو برید، برابر با هشت فرسخ واجب است و در معنای هشت فرسخ است پیمودن مسیر یک روز عادی، مانند سیر حیوان های باربر و قطار شتر»

معمولاً دو روش کلی برای محاسبه و انطباق واحدهای شرعی با واحدهای استاندارد امروزی وجود دارد. افرادی مانند آقای قیصری نیا در این زمینه مقالات مفصلی ارائه نموده اند و ما در این مقاله علاوه بر اشاره به نتایج کار ایشان، روش جدیدی ارائه خواهیم کرد. آقای قیصری نیا در مجله (تا اجتهاد) طی دو مقاله به این موضوع پرداخته اند. (قیصری نیا، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۶)

روش اول استفاده از واحد ذراع و محاسبه واحدهای بزرگتر بر اساس آن است. در این روش محاسبه به صورت عرفی عدد 45 Cm برای ذراع لحاظ شده است و در نتیجه یک مایل (میل) معادل 1.8 Km محاسبه می شود و برای مقدار

دومین مجموعه همایش های ملی علوم و حکمت اسلامی

مرحله به عدد 43 Km می رسیم. عمده مراجع تقلید از همین روش استفاده نموده اند با این تفاوت که مقدار ذراع عرفی توسط بعضی از ایشان اعداد بزرگتری مانند 46 Cm لحاظ شده است. مشکل این روش وابستگی به مفهوم عرفی ذراع است. عوامل نژادی در تعیین این مقدار دخیل است: در کشورهای اروپایی این عدد بیشتر و در کشورهای جنوب شرق آسیا این عدد کمتر است. حتی مردم یک کشور در طول تاریخ به علت عوامل محیطی و تغذیه حثه و قامت متفاوتی دارند و مقدار ذراع در طول زمان نیز متغیر خواهد بود.

روش دوم استفاده از واحدهای بزرگ مانند برید است و با داشتن آن واحدهای کوچکتر مانند ذراع و وجب به دست می آید. در این روش لازم است مسافتهای بعضی از مکانهای مهم تاریخی را بر حسب برید بدانیم. در روایات اهل بیت فاصله عرفات تا مکه یک برید، فاصله بین ذی خشب تا مدینه دو برید، فاصله ذباب تا مدینه یک برید، فاصله بین ظل عیر و ظل وعیر در مدینه یک برید و فاصله بین بغداد تا نهروان یک برید گزارش شده است. در قدیم این مسافتها به صورت پیاده طی می شده و شروع و پایان آنها برای مردم ۱۴۰۰ سال پیش شناخته شده بوده و اختلاف مسافت بین راه های مختلف ناچیز بوده است. امروزه با دو مشکل برای استفاده از این روش مواجه هستیم. مشکل اول آن است که نقاط شروع و پایان دقیق نیستند، مثلاً در قدیم نقطه پایان منازل مردم مکه نزدیک به قبرستان معلات بوده است اما در زمان حال به علت توسعه شهر، پایان شهر مکه ده ها کیلومتر از حرم دور شده است. همچنین مفهومی مانند (سایه کوه عیر در شهر مدینه) نیاز به تفسیر دارد. مشکل دوم آن است که امروزه با مسطح سازی جاده ها و ایجاد راه های اتوبانی و کمربندی، طول مسیرهای پریچ و خم قدیمی با مسیرهای جدید، اختلاف خواهد یافت. در نتیجه در محاسبه برید تا چند کیلومتر اختلاف دیده می شود. (قیصری نیا، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۶) در جدول (۱) نظر مراجع تقلید معاصر درباره طول یک برید دیده می شود. (ویکی شیعه، واژه مسافت شرعی)

جدول ۱- نظر مراجع تقلید در باره حد مسافت موجب قصر

مرحله تقریبی (هشت فرسخ)	برید تقریبی (چهار فرسخ)	فرسخ تقریبی (بر حسب کیلومتر)	مراجع عظام
45	22.5	5.625	حضرات آیات: امام، اراکی، فاضل، گلپایگانی، صافی، بهجت، خامنه ای، نوری
44	22	5.5	حضرات آیات: خویی، تبریزی، وحید، سیستانی
43	21.5	5.375	حضرت آیت الله مکارم
40	20	5	حضرت آیت الله زنجانی

روش پیشنهادی ما در این مقاله استفاده از یک معیار استاندارد دقیق و مستقل از شرایط محیطی و زمانی است تا بتوان تمام واحدهای شرعی طول را بر حسب آن بیان نمود. امروزه بسیاری از واحدهای استاندارد فیزیکی به همین شکل تعریف می شوند. نمونه ای از این تعاریف عبارتند از:

- کیلومتر: یک، ده هزارم فاصله استوا تا قطب شمال با گذر از نصف النهار پاریس.
 - مایل دریایی: فاصله دو نقطه روی خط استوا که طول جغرافیایی آنها یک دقیقه است. (معادل کسر یک به 21600 از خط استوا)
 - ثانیه: مدت زمانی که طی آن نور به اندازه 299792.458 کیلومتر طی می کند.
- خوشبختانه چنین معیاری در روایات اهل بیت وجود دارد. در حدیثی شگفت انگیز از حضرت علی (ع)، قطر خورشید بر حسب مایل بیان شده است. از روی این حدیث می توان مقدار دقیق مایل شرعی را محاسبه و سایر واحدها را بر حسب مایل بدست آورد.
- در ادامه این مقاله، ابتدا به بیان این حدیث می پردازیم و پس از محاسبه واحدهای فرعی، نتایج را با روشهای متداول اندازه گیری واحدهای شرعی مقایسه خواهیم کرد و اعتبار روش پیشنهادی را با مراجعه به احادیث و روایات و محاسبات ریاضی بررسی خواهیم نمود.

۲- محاسبه مقادیر شرعی طول به کمک حدیث قطر خورشید

در اینجا به حدیثی بسیار موجز و معجز از باب العلم، حضرت امیرالمومنین (ع) می پردازیم: «سأل شخص الإمام (ع) عن مقدار قطر الشمس، فأجاب الإمام (ع) مرتجلاً: **تسعمائة في تسعمائة ميل**» شخصی از امام (ع) پرسید که قطر خورشید چقدر است و امام در پاسخ به صورت بداهه بیان فرمود که (نهصد در نهصد مایل) (شریف القرشی، ج ۷)

دقیقترین قطر کره خورشید که جدیداً محاسبه شده برابر 1392684 ± 130 Km است. این محاسبات به کمک مدت و شدت بازتابش سیاره مریخ در سالهای 2003 تا 2006 انجام شده و دقیقترین نتیجه ثبت شده است. (Marcelo et al, 2012)

با توجه به قانون تبدیل ماده به انرژی، تغییرات قطر خورشید بر اثر تبدیل جرم به ماده در ۱۴۰۰ سال در حدود یک متر است که نسبت به قطر خورشید ناچیز است. جزئیات این محاسبات در اینجا ذکر نشده است اما اگر میزان تغییرات قطر خورشید چند کیلومتر هم می بود، تأثیر چندانی در دقت نتایج نخواهد داشت. در هر حال بهترین تخمین برای قطر خورشید 1392684 Km خواهد بود. با این حساب اندازه یک مایل مورد نظر امام (ع) با خطای کمتر از 20 Cm برابر است با:

$$\text{Mil} = 1392684 \text{ Km} / (900 \times 900) = 1.71936 \text{ Km}$$

از این به بعد به این مقدار، مایل (میل) امام علی (ع) اطلاق می کنیم. با توجه به تعاریف واحدهای شرعی طول که در مقدمه بیان شد، سایر واحدها به شرح زیر قابل محاسبه است:

- فرسخ: $\text{Farsakh} = 1.71936 \text{ Km} \times 3 = 5.1581 \text{ Km}$
- برید: $\text{Barid} = 1.71936 \text{ Km} \times 12 = 20.632 \text{ Km}$
- مرحله (مسیر یک روز): $\text{Marhalah} = 1.71936 \text{ Km} \times 24 = 41.264 \text{ Km}$

- ذراع: $\text{Thera}' = 1.71936 \text{ Km} / 4000 = 42.984 \text{ Cm}$
 - باع: $\text{Ba}' = 4 \times 42.984 \text{ Cm} = 171.936 \text{ Cm}$
 - وجب (شبر): $\text{Shebr} = 42.984 \text{ Cm} / 2 = 21.492 \text{ Cm}$
 - انگشت (اصبع): $\text{Esba}' = 21.492 \text{ Cm} / 12 = 1.791 \text{ Cm}$
- حال سؤال اساسی آن است که آیا مقدار ذراع، فرسخ و برید شرعی همین مقادیر محاسبه شده از روی مایل امام علی (ع) هستند و چقدر این مقادیر با تعاریف عرفی واحدها و روایات و احادیث وارده در این خصوص همخوانی دارند. در بخش بعد به این نتیجه خواهیم رسید که جواب مثبت است.

۳- ارزیابی صحت مقادیر محاسبه شده

در این بخش به بررسی صحت واحدهای استخراج شده از حدیث حضرت می‌پردازیم و میزان اختلاف آنها را با سایر واحدهای استاندارد طول بدست می‌آوریم. در مواردی به کمک نقشه‌های دقیق جغرافیایی فواصل نقاط روی کره زمین اندازه‌گیری و با واحدهای محاسبه شده از حدیث حضرت امیر (ع) منطبق می‌شوند. در بعضی موارد احادیث دیگری از حضرت امیر و سایر اهل بیت ذکر خواهد شد و خواهیم دید که این احادیث نه تنها حدیث حضرت امیر (ع) را تأیید می‌کنند، بلکه خود آنها توسط این حدیث کلیدی، تفسیر می‌گردند.

۳-۱ مقادیر مایل‌های استاندارد در دنیا

مفهوم مایل (میل) از دوران باستان متداول بوده است. در جاده‌ها برای تخمین فاصله ستون‌هایی سنگی به فواصل یک مایل تعبیه می‌شد تا بتوان مسافتها را اندازه‌گیری کرد. در دریانوردی نیز همین مفهوم تحت عنوان مایل (گره) دریایی وجود دارد. (Wikipedia, Mile) در دوران اسلامی نیز تعاریف مختلفی از مایل وجود داشته است. در زمان مأمون مقدار مایل بر حسب ذراع اسود تعریف شده بود. ذراع اسود کمی از ذراع شرعی بزرگتر است و برای مقاصد تجاری و معاملات از آن استفاده می‌شد. بالتبع مایل محاسبه شده در زمان مأمون کمی از مایل شرعی بزرگتر است. نسخه دیگری از مایل در دوره اسلامی با نام الفرغانی وجود داشته که به کمک آن فواصل شهرها و قطر زمین تخمین زده شده است. (Kennedy, 1996) در جدول (۲) مهمترین مایل‌های تعریف شده از تاریخ باستان تا کنون (برگرفته از ویکی‌پدیا) به همراه میزان انحراف آنها از مایل امام علی (ع) دیده می‌شود. قابل مشاهده است که مایل امام علی (ع) دقیقاً مابین مایل انگلیسی زمینی و مایل رادار است. متوسط دوازده ردیف این جدول برابر 1.796 است که به مایل امام علی (ع) نزدیک است. از این تحلیل می‌توان نتیجه گرفت که مقدار مایل ارائه شده در حدیث امام علی (ع) تقریبی نیست بلکه کاملاً دقیق است و باید بقیه مایل‌ها را با آن سنجید و نه این که مایل امام علی (ع) را با آنها مقایسه نمود.

دومین مجموعه همایش های ملی علوم و حکمت اسلامی

یک نحوه محاسبه مقدار برید و مرحله در مسئله نماز مسافر از روی مقدار عرفی مایل است و بالتبع مقدار متوسط بین نظرات عرفی در دنیا باید ملاک عمل قرار گیرد. با احتساب مایل به اندازه 1.796 مقدار یک برید حدود 21.5 کیلومتر خواهد بود. در ادامه روشهای دیگری ارائه خواهد شد که مقدار مایل امام علی (ع) را مورد تأیید بیشتری قرار می دهند.

جدول ۲- انواع مایل های مشهور در دنیا و مقایسه آنها با مایل امام علی (ع)

عنوان	فاصله بر حسب کیلومتر	درصد انحراف
روم باستان	1.479	-14
متریک (ورزشی)	1.500	-12.8
لندنی قدیم	1.524	-11.4
انگلیسی زمینی	1.609	-6.4
اسکاتلندی	1.810	5.3
رادار (هوا-فضا)	1.829	6.4
انگلیسی دریایی	1.852	7.7
عثمانی	1.894	10.1
عربی (المأمون)	1.925	12
عربی (الفرغانی)	1.995	16
ایرلندی	2.048	19.1
پرتغالی	2.087	21.4

۲-۳ فاصله پیاده بین مسجد الحرام تا عرفات

یکی از راه های تعیین حد قصر نماز مسافر، مسافت طی شده توسط پیامبر و اهل بیت در مراسم حج از مکه تا عرفات و بالعکس است. روایات متعددی از شیعه و سنی در این باره وجود دارد:

(۱) روایات متواتر شیعه و اهل سنت درباره نماز جمع و قصر پیامبر (ص) در مسجد نمره (اول عرفات) در حجه الوداع (۲) از امام صادق (ع) روایت شده است که: (ان اهل مکه اذا خرجوا حجاجا قصرُوا و اذا زاروا الی منازلهم اتموا) یعنی مردم مکه جهت خروج برای حج تمتع (و عزیمت به عرفات) نماز شکسته می خوانند و موقع برگشت نماز را کامل ادا می کنند.

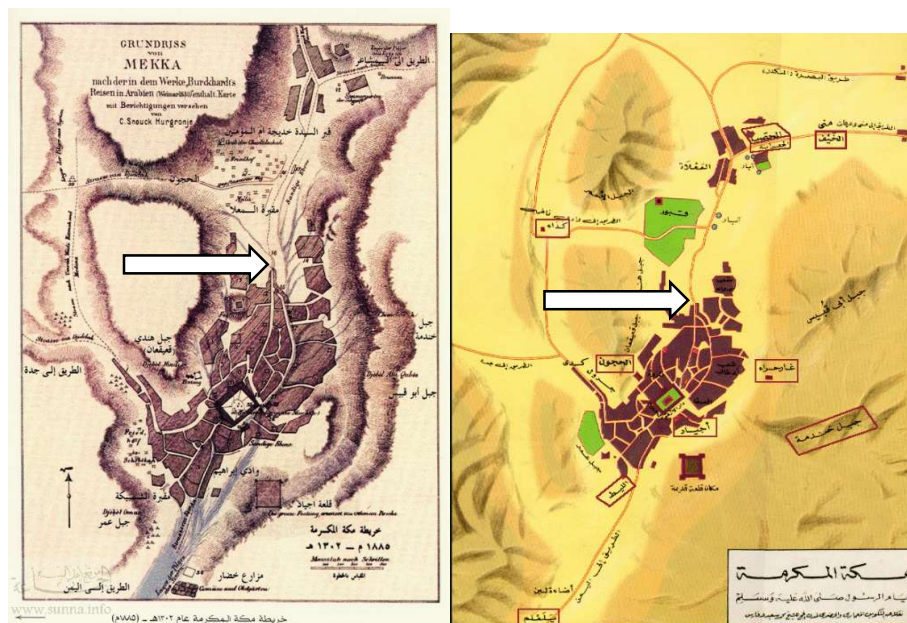
در حدیث امام صادق (ع) مفهوم (منازل) دیوار آخرین خانه ها در شهر مکه است که در قدیم بالاتر از حرم و در فاصله صد متری قبرستان معلات بوده است. در شکل (۱) محل قرار گرفتن پایان خانه های مکه در نقشه های قدیمی نشان داده شده است و در شکل (۲) موقعیت آن نقطه در نقشه جدید گوگل ارت جانمایی شده است.

در سالهای اخیر، طول این مسافت توسط افراد متعددی اندازه گیری و بر حسب کیلومتر بیان شده است:

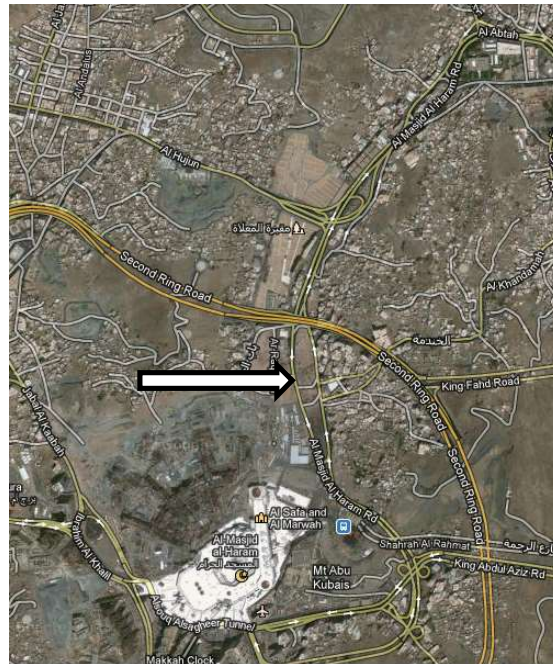
- ابراهیم رفعت پاشا در کتاب مرآه الحرمین: از باب بنی شیبه تا اول عرفات را 21.4 کیلومتر بدست آورده است.
- شیخ بدر (از علمای شیعه عربستان): از پارکینگ کنار مسجد الحرام تا کوه عرفات را طی 21.8 کیلومتر با ماشین پیموده است. (قیصری نیا، ۱۳۹۱)

اگر فاصله باب بنی شیبه (نزدیک کعبه) تا باب مقبره المعلا (۱۰۴۰ متر) را کم کنیم، به اعدادی مابین 20.4 تا 20.8 کیلومتر می رسیم و عدد 20.632 دقیقاً وسط این دو مقدار است. حال به کمک نقشه های جدید گوگل به بررسی مسیرهای پیاده و سواره بین مکه تا عرفات می پردازیم تا اعتبار ارقام فوق بررسی شود.

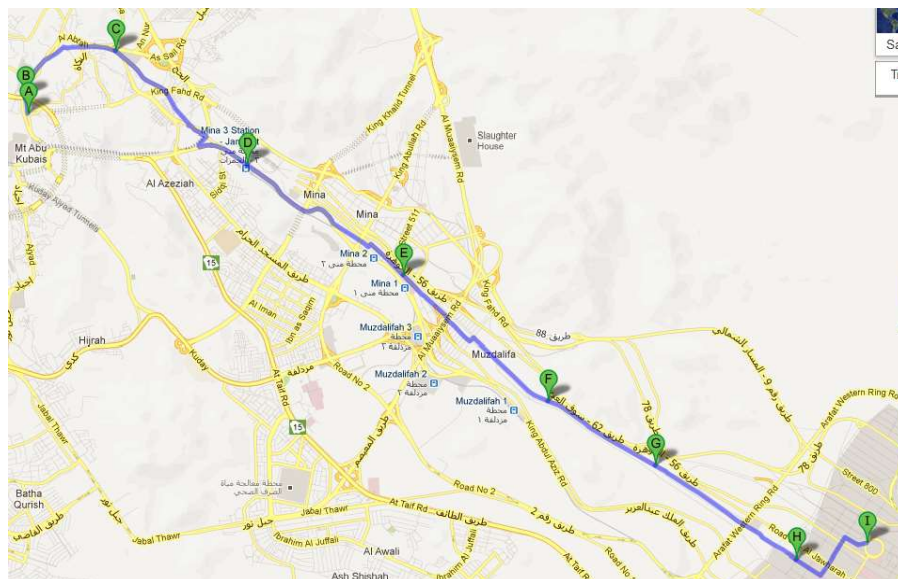
در شکل (۳) کوتاه ترین مسیر پیاده از پایان منازل قدیم تا اول عرفات و پای کوه عرفات نشان داده شده است. کوتاهترین مسیر پیاده تا شمال شرق مسجد نمره 19.5 کیلومتر و تا کوه عرفات 20.9 کیلومتر بدست می آید. با توجه به توسعه مسجد نمره، گوشه شرقی مسجد در زمان حال داخل محدوده حرم است و جزء عرفات نخواهد بود. از طرفی کوتاه ترین مسیر پیاده امروزی به علت تسطیح و بهبود راه ها نسبت به مسیر کوهستانی و پراعوجاج گذشته کمی کوتاه تر خواهد بود و بالتبع طول مسیر در زمانهای قدیم بسیار به عدد 20.632 کیلومتر نزدیک خواهد بود. در شکل (۴) کوتاهترین مسیر سواره از مکه تا عرفات نشان داده شده است. با توجه به این شکل فاصله نقطه پایان منازل قدیم تا شمال شرق مسجد نمره 19.2 و تا کوه عرفات 20.8 کیلومتر بدست می آید و باز هم عدد 20.632 بین این دو مقدار قرار می گیرد. البته امروزه مسیرهای طولانی تری جهت عبور خودروها (از طریق بزرگراه ها) وجود دارد که زمان رسیدن کاهش می یابد اما در این شکل کوتاه ترین مسیر از لحاظ طول (بر حسب کیلومتر) لحاظ شده است.



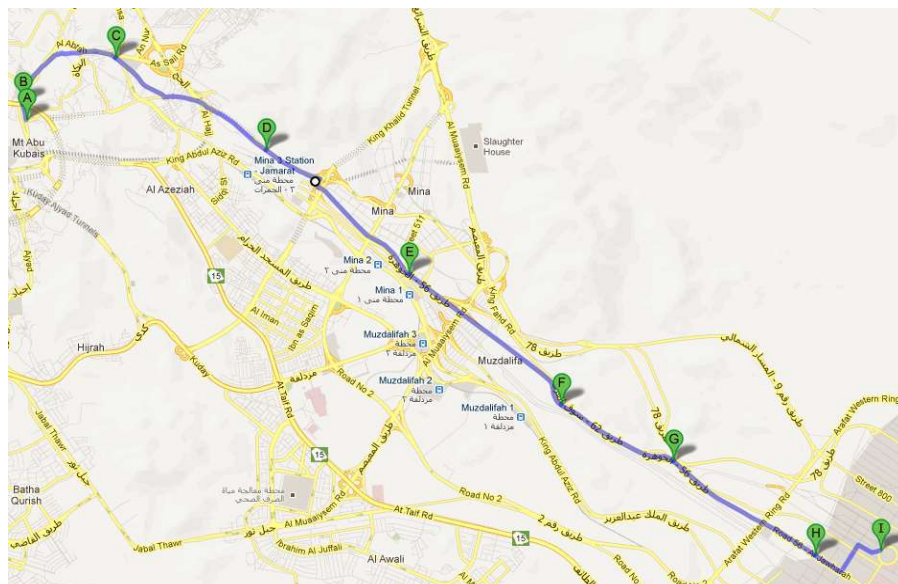
شکل ۱- نقشه های قدیمی از شهر مکه (مرزا، ۲۰۰۶)



شکل ۲- انطباق آخرین خانه های مکه قدیم با نقشه جدید گوگل ارت



شکل ۳- کوتاه ترین مسیر پیاده از نقطه پایان منازل قدیم مکه تا عرفات



شکل ۴- کوتاه ترین مسیر سواره از نقطه پایان منازل قدیم مکه تا عرفات

۳-۳ فاصله ظل عیر تا ظل وعیر در مدینه

روش دیگری که برای تعریف یک برید وجود دارد و از روایات اهل بیت دریافت می شود، فاصله ظل (سایه) کوه عیر تا ظل کوه وعیر در مدینه است. در روایتی از ابن ابی عمیر آمده است:

قال الصادق: (إن رسول الله لما نزل عليه جبرئيل بالتقصير قال له النبي: (فی کم ذلک فقال فی برید فقال و کم البرید قال ما بین ظل عیر إلى فیء وعیر) فذرعه بنو أمیه- ثم جزءه علی اثنی عشر میلا فکان کل میل ألفا و خمسمائة ذراع و هو أربعة فراسخ؛ امام صادق فرمود: (هنگامی که جبرئیل بر رسول خدا نازل شده و حکم تقصیر (کوتاه ساختن نماز برای مسافر) را آورد، پیامبر خدا به او فرمود: در چه مسافتی قصر باید کرد؟ جبرئیل گفت: پس از طی یک برید راه. آن حضرت پرسید: یک برید چه مسافتی است؟ عرض کرد: فاصله میان سایه کوه عیر تا سایه کوه وعیر، پس بنی امیه این فاصله را اندازه گیری کرده و به دوازده میل بخش و علامت گذاری نمودند که هر میل معادل هزار و پانصد ذراع و آن یک برید بود که عبارت از چهار فرسخ است.) (بروجردی، ۱۴۱۴ ق)

کوه عیر، کوهی بلند و پهن‌آور در جنوب غرب مدینه است و در شمال شرق آن ایبار علی، محل حفر چاه های آب شیرین توسط حضرت امیر المؤمنین (ع) قرار دارد که خود یکی از معجزات ماندگار حضرت است. در کنار ایبار علی، مسجد شجره یا میقات یا ذوالحلیفه قرار دارد که محل شروع احرام حجاج است. در شمال شرق مدینه نزدیک فرودگاه در منطقه ای کوهستانی، محله ای به نام (وعیره) وجود دارد و بالتبع، کوه کنار آن محله (وعیره) یا (وعیره) نام دارد. سوالی که وجود

دومین مجموعه همایش های ملی علوم و حکمت اسلامی

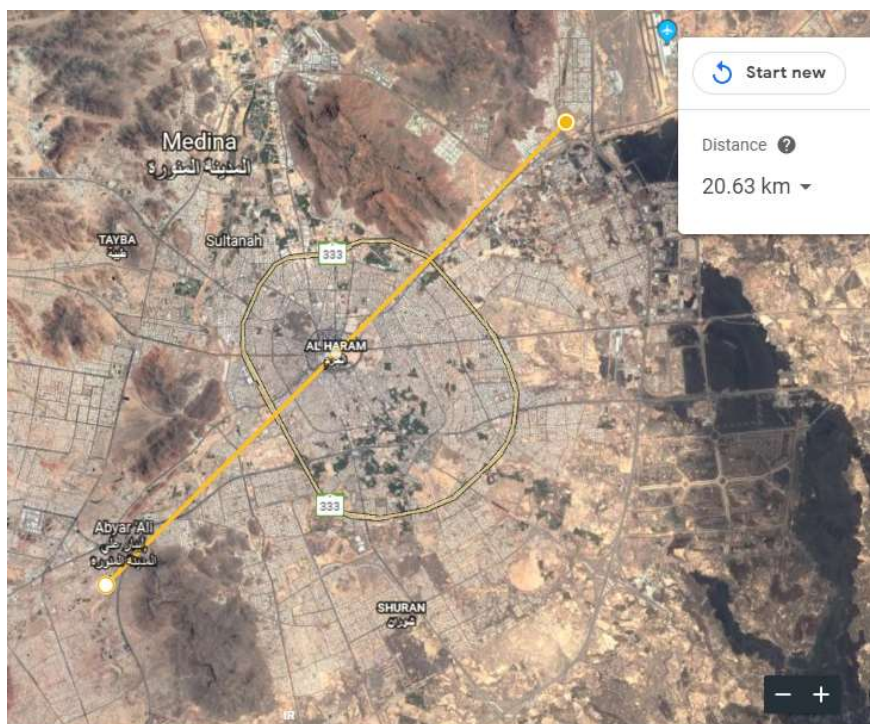
دارد آن است که نقطه دقیق ظل غیر و ظل و غیر کجاست؟ با محاسبات ریاضی می توان این دو نقطه را تخمین زد. در جدول (۳) مختصات جغرافیایی این دو نقطه دیده می شود.

جدول ۳- تخمین مختصات جغرافیایی ظل غیر و ظل و غیر در شهر مدینه

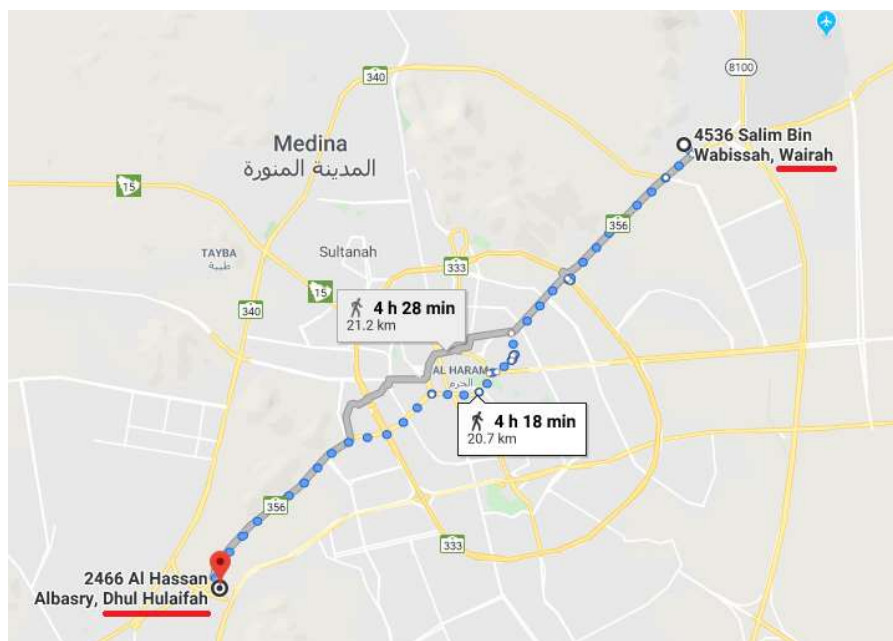
A	(24.4022, 39.5395)	غرب کوه غیر
B	(24.5334, 39.6834)	شرق کوه و غیر

جالبی این دو نقطه آن است که فاصله دو نقطه دقیقاً 20.632 Km است و زاویه خط مستقیم رسم شده بین آنها دقیقاً 45° است. نقطه وسط این خط دقیقاً قبه الخضراء حرم نبوی است یعنی مسیر از دو فرسخ قبل از حرم شروع و تا دو فرسخ بعد از حرم. نکته جالب دیگر آن است که در این مسیر مستقیم هیچ کوه و مانعی وجود ندارد و در زمانهای قدیم امکان حرکت به صورت پیاده بدون اعوجاج مسیر وجود داشته است. اگر حدود ساعت نه صبح از سایه (غرب) کوه غیر شروع به حرکت کنیم، نماز ظهر در حرم نبوی خواهیم بود و حدود ساعت ۳ بعد از ظهر در سایه (شرق) کوه و غیر قرار می گیریم. تعبیر سایه به خوبی موقعیت ظاهری خورشید و موقعیت دو نقطه نسبت به کوه ها را نشان می دهد. در شکل (۵) مسیر مستقیم دو نقطه دیده می شود. در این شکل ایبار علی مدینه چندصد متر از نقطه A بالاتر است و اگر منظور حدیث امام صادق (ع) از ظل غیر، ایبار علی مدینه باشد مسافت بین آن محل تا ظل و غیر حدود 20 Km خواهد شد. با احتساب اعوجاج های کمی که در مسیر پیاده بین ایبار علی تا منطقه و غیره وجود دارد، احتمال مسافت 20.632 Km بسیار بالا خواهد بود.

در شکل (۶) کوتاه ترین مسیر پیاده بین مسجد میقات (ذوالحلیفه) تا مرکز محله و غیره (کنار کوه و غیر) دیده می شود. طول این مسیر 20.7 Km است. به علت باز بودن محدوده حرم نبوی (نبود دیوار صحن حرم) در زمانهای قدیم، طول دقیق مسیر پیاده حدود 100 متر نسبت به عدد محاسبه شده توسط نرم افزار گوگل، کمتر خواهد بود و باز مقدار 20.632 Km برای مسافت یک برید، مورد تأکید قرار می گیرد.



شکل ۵- مسیر مستقیم الخط ظل غیر تا ظل و غیر



شکل ۶- کوتاه ترین مسیر پیاده از مسجد ذوالحلیفه تا محله و غیره

۳-۴ فاصله طی الارض مسجد الحرام تا مسجد الاقصا

آیه اول سوره (اسراء) به مسئله طی الارض شبانه پیامبر از مسجد الحرام به مسجد الاقصا اشاره دارد. عمده مفسرین شروع معراج پیامبر را از مسجد الاقصا به آسمان می دانند. غیر از این آیه در سوره (نجم) و (تکویر) نیز به مسئله معراج پیامبر پرداخته شده اما در سوره اسراء به مسئله طی الارض قبل از معراج نیز پرداخته شده است. در عمده تفاسیر و روایات آمده است که وسیله سیر پیامبر در آن شب، اسبی مخصوص به نام (براق) بوده است. (طباطبائی، المیزان، ج ۱۳)

در آیه اول این سوره می خوانیم: (بسم الله الرحمن الرحيم، سبحن الذي اسرى بعبدہ ليلا من المسجد الحرام الى المسجد الاقصا الذي برکنا حوله لنريه من ايتنا انه هو السميع البصير

پاک و منزّه است خدایی که بنده اش را در یک شب، از مسجد الحرام به مسجد الاقصی که گرداگردش را پربرکت ساخته ایم حرکت داد تا برخی از آیات خود را به او نشان دهیم؛ چرا که او شنوا و بیناست.)

در کتاب احتجاج طبرسی ضمن تفسیر این آیه حدیث زیبایی به نقل از حضرت امیر آمده است: (قال امیر المومنین (ع): ... أسرى به من المسجد الحرام إلى المسجد الأقصى مسيرة شهر، وعرج به في ملكوت السموات مسيرة خمسين ألف عام في أقل من ثلث ليلة حتى انتهى إلى ساق العرش

خداوند پیامبر را در کمتر از ثلث شب، از مسجد الحرام به مسجد الاقصی حرکت داد - مسیری که طی آن یک ماه طول می کشد - و از آنجا به ملکوت آسمان و عرش بالا برد - مسیری که طی آن پنجاه هزار سال طول می کشد.) (طبرسی، جلد ۱، ص ۲۲۰)

چنان که قبلا گفتیم، فقهای بزرگ شیعه (مانند محقق حلی) حکم نماز مسافر را یک مرحله (مسیر حرکت یک روز) یا دو برید می دانند که معادل 24 Mil است. از این رو معنای (مسیره شهر) به معنی طی سفری پیاده به مدت یک ماه است و معادل با 30 مرحله خواهد بود. پس کل مسیر طی الارض مسجد الحرام تا مسجد الاقصا برابر با 720 مایل خواهد شد:

$$D = 30 \times 24 \text{ Mil} = 720 \text{ Mil} = 720 \times 1.71936 \text{ Km} = 1237.939 \text{ Km}$$

خواهیم دید که با کنار هم گذاشتن حدیث اخیر با حدیث قطر خورشید، اعتبار و اعجاز هر دو حدیث با هم مورد تأکید قرار می گیرد. با مراجعه به گوگل ارت، مختصات کعبه در مسجد الحرام و گنبد مسجد الاقصا در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- مختصات جغرافیایی مسجد الحرام و مسجد الاقصا

A	(21.4225, 39.8262)	مسجد الحرام
B	(31.7760, 35.2357)	مسجد الاقصا

در ابزارهای آنلاین نقشه، فاصله دو نقطه تعاریف مختلفی دارد. در این ابزارها می توان مسیر پر پیچ و خم پیاده یا سواره را اندازه گیری نمود و هم می توان فاصله مستقیم الخط را برای یک پرنده (مانند هواپیما و موشک) اندازه گیری کرد. با توجه

به مسئله طی الارض و مستقیم الخط بودن آن، فاصله دو نقطه مسجد الحرام و مسجد الاقصا را به کمک شش نرم افزار مختلف ارزیابی کرده ایم. در شکل (۷) نحوه استفاده از ابزار FreeMapTools در محاسبه مسیر مستقیم الخط این دو مسجد مقدس دیده می شود. این ابزارها اختلاف کمی (حداکثر دو مایل) را برای این مسیر 720 مایلی نشان می دهند. در جدول (۵) نتایج اجرای این ابزارها دیده می شود.

بخشی از اختلاف ابزارها در شکل مدلسازی و تقریب کره زمین نهفته است. در بعضی از مدلها (مانند WGS84 که در ابزار گوگل ارت استفاده می شود) کره زمین به صورت بیضوی تقریب زده می شود و شعاع زمین در استوا و قطبها با هم تفاوت دارند، اما در بعضی از ابزارها مانند FreeMapTools زمین به شکل کروی کامل در نظر گرفته می شود. علاوه بر این در هر مدل شعاع زمین (در استوا و قطب ها) اختلاف ناچیزی نسبت به مدل دیگر دارند و بالتبع در فواصل طولانی اختلاف یکی دو مایل را در بین این ابزارها شاهد خواهیم بود.

جدول ۵- محاسبه فاصله مستقیم الخط بین مسجد الحرام تا مسجد الاقصا به کمک نرم افزارهای مختلف

نرم افزار	اندازه	درصد اختلاف
Google Earth (WGS84)	1234.5	0.28 %
www.nhc.noaa.gov (FAI Sphere)	1237.0	0.07 %
ScribbleMaps (Great Circle)	1238.0	0.006 %
ScribbleMaps (Rhumb Line)	1238.1	0.014 %
FreeMapTools	1239.4	0.12 %
DaftLogic	1239.4	0.12 %



شکل ۷- محاسبه کوتاه ترین مسیر مستقیم الخط مسجد الحرام تا مسجد الاقصا

نکته عجیب و قابل اعتنا در این محاسبات آن است که ابزار گوگل ارت که عمدتاً دقیق ترین جواب را در محاسبه فواصل دارد، دقیقاً دو میل اختلاف را نشان می دهد:

$$(720-2) \times 1.71936 = 1234.50048 \text{ Km}$$

یک احتمال قابل تصور آن است که محدوده مسجد الاقصا در زمانهای بسیار قدیم، در حدود دو میل بوده است و انتهای محدوده آن تا کعبه 720 میل فاصله داشته است. احتمال دوم آن است که مسجد الاقصای ساخته شده در زمان حضرت سلیمان کمی بالاتر بوده است اما بازسازی آن قرون جدید در منطقه ای پایین تر صورت گرفته است. در هر حال کل شهر قدس، مقدس است و محدوده زیادی از شهر در حریم مسجد قرار داد. احتمال سوم آن است که شروع طی الارض پیامبر از خانه پیامبر (کمی پایین تر از کعبه) رخ داده است. احتمال چهارمی نیز وجود دارد: در شب معراج، پیامبر سوار بر براق به میزان یک میل به آسمان بالا رفته و در مسجد الاقصا به اندازه یک میل فرود آمده است و بالتبع کل مسیر 720 میل خواهد شد.

۵-۳ متوسط ذراع افراد متوسط القامه در جهان

مقدار ذراع، در دوران باستان (در اقوام مصر و بابل) مقادیری در حدود 52 Cm داشته است. در دوران خلفای عباسی جهت داد و ستد از ذراع هایی با مقادیر 49 Cm و بیشتر استفاده شده است. (اسماعیل خاروف، ۱۳۵۳) با این حال بعید است که این مقادیر با میانگین گیری از ذراع افراد مختلف مردم آن دوران محاسبه شده باشند. به احتمال قوی مقدار ذراع یک فرد مشهور (مانند حاکم، قاضی یا سردار جنگی) به عنوان معیار لحاظ شده و سپس به تمام مردم بلاد مختلف ابلاغ می گردیده. امروزه می توان به کمک آمار و اطلاعات، با دقت بیشتری مقدار ذراع را برای افراد متوسط القامه محاسبه نمود. یکی از شاخه های فرعی آناتومی، علم پیکرسنجی (آنتروپومتری) است که به اندازه گیری اعضای بدن (به منظور شناسایی تفاوت ها و دسته بندی های فیزیکی انسانها) می پردازد. دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی زیادی در دنیا و خصوصاً در داخل کشور در این حوزه کار می کنند و دارای کاربردهای متعددی در ارگونومی و طراحی صنعتی، بهداشت حرفه ای، پزشکی قانونی، جمعیت شناسی و باستان شناسی است. واحدهای کوچک شرعی (مانند ذراع، باع، شبر و اصبع) دارای معادلی در این علم هستند. مثلاً برای ذراع اصطلاح (فاصله آرنج تا سرانگشت) دیده می شود و معادل انگلیسی آن (Elbow-Fingertip) یا (Forearm-Hand) است. متأسفانه به صورت جامع برای کل ملتهای جهان با شرایط سنی و جنسیتی و دوره های زمانی مختلف، اعداد و ارقام دقیقی در دست نیست. عمده پژوهش ها به صورت محلی (برای یک طبقه جمعیتی خاص و در یک کشور) صورت گرفته است و در مواردی مقایسه بین چند کشور محدود دیده می شود.

در دانشگاه های مختلف کشور در این زمینه تحقیقاتی صورت گرفته از جمله خانم دکتر فاطمه صادقی و همکاران در دانشگاه تهران تحقیقی بر روی ۳۷۲۰ نفر ایرانی در سنین ۲۰ تا ۶۵ سال انجام داده اند و میانگین و انحراف معیار طول ذراع را برای این افراد محاسبه نموده اند. نتایج این تحقیق در قالب جدول (۶) قابل مشاهده است. (Sadeghi et al, 2015)

دومین مجموعه همایش های ملی علوم و حکمت اسلامی

جدول ۶- متوسط طول ذراع برای افراد ۲۰ تا ۶۵ ساله ایرانی

مردان				زنان			
5 th	50 th	95 th	SD	5 th	50 th	95 th	SD
402	468	560	45.4	390	426	461	24.9

از این تحقیق بر می آید که مقدار ذراع مردم ایران تقریباً 45 سانتی متر است. البته اگر افراد بالغ زیر ۲۰ سال را در آمار دخالت دهیم، مقدار متوسط ذراع قدری کاهش خواهد یافت. حال اگر نگاهی به مقدار ذراع در کشورهای دیگر دنیا بیندازیم، مقادیر کمتر و بیشتر از این مقدار نیز به چشم خواهد خورد. با مراجعه به جدول (۷) متوسط ذراع برای افراد بین ۱۹ تا ۶۵ سال در آمریکا در حدود 45.75، در انگلیس 45.25، در هنگ کنگ 42.25 و در ژاپن 42 سانتی متر است. (Chan, 1996) متوسط این چهار عدد (صرف نظر از نرخ جمعیت آن کشورها) در حدود 43.8 سانتی متر است و با مقدار ذراع محاسبه شده از روی مایل امام علی (ع)، حدود 8 mm اختلاف دارد.

جدول ۷- متوسط طول ذراع افراد بزرگسال در چهار کشور جهان

Elbow-fingertip length (mm)		Men				Women			
		5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD
	Hong Kong	410	445	480	22	360	400	440	24
	British, Aged 19-65 years	440	475	510	21	400	430	460	19
	US, Aged 19-65 years	445	480	515	21	400	435	470	20
	Japanese adults	405	440	475	20	370	400	430	17

به نظر می رسد که متوسط ذراع در بین کل افراد بالغ جهان، به عدد محاسبه شده از روی مایل امام علی (ع) بسیار نزدیک باشد، زیرا:

الف) در عمده اندازه گیری ها افراد بین ۱۹ تا ۶۵ ساله لحاظ شده و محدوده سنی بین ۱۵ تا ۱۹ سال حذف شده است و بالتبع میانگین برای کل افراد بالغ از اعداد موجود در جداول قدری کمتر است.

ب) عمده جمعیت دنیا در جنوب و شرق آسیا قرار دارد که اندازه ذراع آنها نسبت به نقاط دیگر کمتر است و بالتبع با وزن دادن مقادیر بر اساس جمعیت کشورها، به اعداد کوچکتری برای میانگین خواهیم رسید.

همان طور که قبلاً بیان شد، ذراع شرعی برابر با ذراع افراد متوسط القامه است اما در این تعریف عرفی، اشاره صریحی به زمان اندازه گیری (مانند عصر پیامبر (ص) و اهل بیت (ع)) نشده است. هر چند که میزان تغذیه و بهداشت در هر دوره

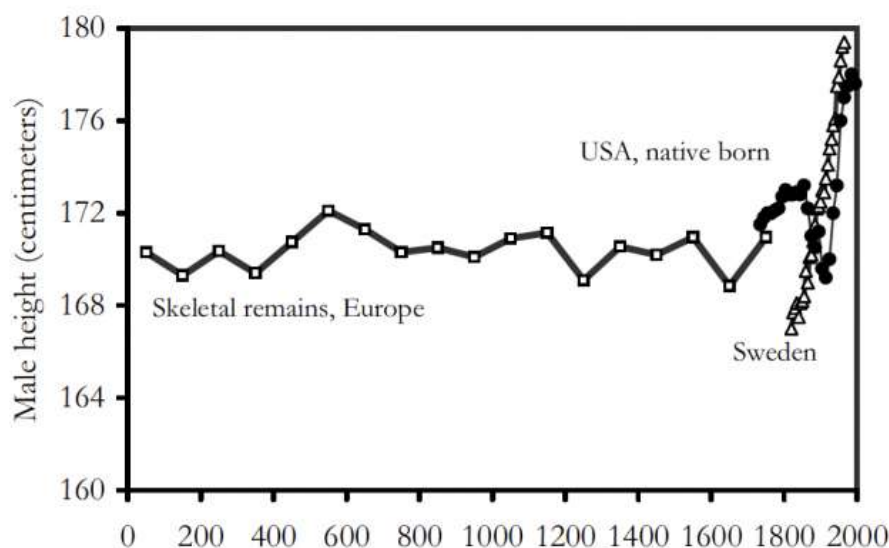
تاریخی و برای هر قوم و ملتی دارای فراز و نشیب بوده است، این احتمال وجود دارد که مقدار ذراع متوسط مردم جهان در زمان پیامبر (ص) تفاوت محسوسی با زمان حال نداشته باشد. شواهدی در این زمینه وجود دارد:

الف) متوسط قد مردان انگلیسی ۲۱ ساله از ۱۶۷۵ تا ۱۷۷۵ ساله به ۱۷۷.۳۷ Cm در سال ۱۹۷۵ رسیده است. (Hatton and Bray, 2010) عملاً قد مردم انگلستان نسبت به قرن قبل، حدود ۵٪ بیشتر شده است. در حال حاضر متوسط ذراع مردم انگلستان، ۴۵.۲۵ Cm است و در قرن گذشته احتمالاً کمتر از ۴۳ Cm بوده است. با این حال، بعضی از مردم کشورهای عربی (مانند عراق و لیبی) و آفریقایی (مانند اریتره و آفریقای جنوبی) دچار کاهش قد شده اند. (Roser et al, 2013)

ب) مقدار قد افراد بشر در دو هزار سال اخیر، نوسانی در حدود ۲.۴٪ داشته است. مثلاً در اروپا، متوسط قد مردان طی قرون مختلف، عمدتاً بین ۱۶۸ تا ۱۷۲ سانتی متر شناور بوده است. (Clark, 2008) در شکل (۸) این نوسان دیده می شود. بیشترین میزان قد در اروپا، در حدود سالهای ۶۰۰ میلادی است که هم عصر زمان پیامبر (ص) است و در حال حاضر، دوباره به وضعیت قبلی خود برگشته است و بالتبع، مقدار ذراع مردم اروپا در زمان حال، تقریباً با ذراع مردم ۱۴۰۰ سال پیش برابر است. تغییرات قد افراد در حد ۲.۴٪، مقدار ذراع متوسط را فقط در حدود یک سانتی متر افزایش یا کاهش می دهد:

$$2.4\% \times 42.98 = 1.03 \text{ Cm}$$

هر چند که این نمودار مربوط به کشورهای اروپایی است، اما بعید است که اقوام دیگر در ۱۴۰۰ سال اخیر جهش محسوسی در میزان قد و سایر پارامترهای پیکرسنجی (مانند ذراع) پیدا کرده باشند.



شکل ۸- تغییرات قد متوسط مردم اروپا در دو هزار سال اخیر

۳-۶ ارتباط سرعت نور و سرعت صوت با مایل و ذراع شرعی

سرعت نور بر طبق دقیق ترین محاسبات فیزیکی انجام شده (Penrose, 2004) برابر است با:

$$C = 299792.458 \text{ Km/s}$$

مسافت طی شده توسط نور در یک دقیقه (۶۰ ثانیه) بر حسب مایل امام علی (ع) برابر است با:

$$L_1 = 299792.458 \times 60 / 1.71936 = 10461769.193 \text{ Mil}$$

اگر L_2 را به صورت رابطه زیر محاسبه کنیم، خطای نسبی آن با L_1 فقط 10^{-6} است:

$$L_2 = 114 \times 114 \times 805 = 10461780 \text{ Mil}$$

خصوصیت جالب L_2 آن است که دو بار ضریب ۱۱۴ (تعداد سوره های قرآن) است. در استاندارد سازی مایل شرعی میتوان به جای قطر خورشید، سرعت نور را جایگزین کرد. بدین معنی که مایل شرعی به صورت عبارت زیر قابل تعریف است: ((فاصله ای که نور در کسر یک بر ۱۰۴۶۱۷۸ از یک دقیقه طی می کند.))

اگر چنین تعریفی از مایل شرعی صورت گیرد، مقدار مایل شرعی با دقت نه رقم اعشار، به شکل زیر قابل اصلاح است:

$$\text{Mil} = 299792.458 \times 60 / 10461780 = 1.719358224 \text{ km}$$

تأثیر این تعریف در محاسبه قطر خورشید فقط اختلاف ۱.۴ کیلومتر ایجاد می کند که در برابر قطر خورشید، عدد بسیار ناچیزی است. در این روابط ضریب ۸۰۵ به صورت زیر قابل تجزیه است:

$$805 = 5 \times 7 \times 23$$

ممکن است این ضرایب دارای ظرافتی باشد: ۲۳ تعداد زوج کروموزومهای انسان است و تعداد سالهای رسالت پیامبر (ص) نیز هست. عدد مقدس ۷ در جاهای مختلفی از قرآن و روایات آمده است، مثلاً در طواف تعداد دورها ۷ بار است و در سجده باید ۷ موضع بر زمین قرار گیرد. عدد ۵ نیز برابر تعداد اهل کساء است.

مجدداً می توان دقت و صحت مایل شرعی محاسبه شده را با فاصله مسجدالحرام تا مسجد الاقصا بررسی کرد. خطای

این مقدار جدید برای فاصله این دو مسجد، باز هم زیر یک متر است:

$$718 \times 1.719358224 = 1234.499204832 \approx 1234.5$$

حال به بررسی سرعت صوت می پردازیم. بر طبق دقیقترین منابع (Frey et al, 2000)، سرعت صوت در هوا رابطه مستقیمی با میزان دمای هوا دارد و از فرمول تقریب زیر تبعیت می کند که در آن T دمای هوا بر حسب درجه سانتی گراد است:

$$c_{\text{air}} \approx 331.3 \text{ m/s} + T \times 0.606 \text{ (m/s)/}^{\circ}\text{C}$$

در دمای معتدل (حدود ۲۰ درجه)، سرعت صوت برابر است با:

$$c_{\text{air}} \approx 331.3 + 20 \times 0.606 = 343.42 \text{ m/s}$$

مسافت طی شده توسط صوت در یک ثانیه بر حسب ذراع برابر است با:

$$Q = 343.42 / 0.42984 = 798.9 \text{ Thera'}$$

این مقدار در حدود خمس مایل شرعی است و بالتبع صوت در یک دقیقه 12 مایل یعنی یک برید را طی می کند:

$$c_{air} \approx 1 \text{ Barid / minute}$$

عملاً اگر صوت بتواند فاصله میان مسجدالحرام تا مسجد الاقصا را طی کند، زمان لازم برابر یک ساعت خواهد بود. از طرفی دیگر، تقریبی برای Q به صورت زیر است:

$$Q \approx 798 = 7 \times 114 \text{ Thera'}$$

در سرعت نور نیز عوامل 7 و 114 قابل مشاهده است. بر طبق این محاسبات، سرعت نور ضریب صحیحی از سرعت صوت خواهد بود:

$$C / c_{air} = (114 \times 114 \times 805 / 60 \text{ Mil/s}) / (7 \times 114 / 4000 \text{ Mil/s}) = 874000$$

۴- بحث و نتیجه گیری

در این مقاله دو روش متداول در تطبیق واحدهای شرعی طول با واحدهای استاندارد امروزی مورد نقد و بررسی قرار گرفت و نشان دادیم که این روشهای محاسبه اختلافات جزئی در نتایج کار فقها ایجاد کرده است، مثلاً مسافت لازم منجر به قصر نماز مسافر در نظرات مراجع تقلید معاصر از 40 تا 45 کیلومتر شناور است. به کمک حدیث شگفت انگیز و اعجاز گونه حضرت امیر (ع) می توان به روش سومی دست یافت که وابسته به شرایط زمانی و محیطی نباشد. به کمک این حدیث طول یک مایل (میل) شرعی با تقسیم قطر خورشید بر عدد 900×900 بدست می آید و سایر واحدهای شرعی بزرگ فرسخ و برید و واحدهای کوچک مانند ذراع و وجب از آن قابل استخراج خواهد بود. با توجه به تغییرات ناچیز قطر خورشید در طول زمان، کلیه واحدهای شرعی طول به صورت استاندارد قابل بیان خواهند بود.

نشان دادیم که مایل امام علی (ع) دقیقاً مابین انواع مایل های تعریف شده در طول تاریخ است. همچنین نشان دادیم که فاصله پیاده بین مسجد الحرام تا عرفات و همچنین فاصله ظل غیر تا ظل وعیر در مدینه دقیقاً به اندازه یک برید است. نتیجه اعجاز گونه دیگری که از احادیث حضرت امیر (ع) بدست آمد، فاصله دقیق مستقیم الخط مسجد الحرام تا مسجد الاقصا بود که دقیقاً 720 مایل امام علی (ع) بدست آمد. در این مقاله نشان دادیم که متوسط ذراع افراد بالغ و متوسط القامه در جهان بسیار به عدد محاسبه شده از مایل امام علی (ع) نزدیک است اما تعیین مقدار دقیق آن نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. همان طور که فاصله دو نقطه مسجد الحرام تا مسجد الاقصا دارای رابطه دقیقی با مایل امام علی (ع) است، می توان حدس زد که نقاط مهم جغرافیای تاریخ انبیا و اهل بیت، با واحدهای طول محاسبه شده در این تحقیق رابطه داشته باشند، مثلاً ممکن است فاصله محل دقیق کوه جودی و سد ذوالقرنین با کعبه، مسجد الاقصا و سایر حرم های اهل بیت در ارتباط باشد. علاوه بر ضریب 12 و 24 که با ضرب آنها در مایل امام علی (ع) برید و مرحله بدست می آید، ممکن است با ضرب سایر کدهای قرآنی مانند 114 در طول مایل به واحدهای کلیدی جدیدی برسیم و به کمک این واحدها و کدهای قرآنی،

نقاط گمشده در تاریخ رمزگشایی شوند. شاهی بر این ادعا این است که سرعت نور به صورت ضربی از 114 مایل شرعی قابل بیان است و سرعت صوت نیز خصوصیت مشابهی بر حسب ذراع شرعی دارد.

منابع

- اسماعیل خاروف، محمد احمد، ۱۳۵۳، اوزان و مکایل و مقایس اسلامی از قرن ۱ تا ۱۴ هجری و مقایسه آنها با اوزان و مکایل و مقایس بین المللی کنونی، پایان نامه دکتری دانشکده الهیات و معارف اسلامی، دانشگاه تهران
- بروجردی، سیدحسین، ۱۴۱۴ ق، البدر الزاهر فی الصلاه الجمعه و المسافر، قم: مکتب آیت الله العظمی المنتظری
- شریف القرشی، باقر، موسوعه الإمام أميرالمؤمنین علی بن ابی طالب علیه السلام، ج ۷
- طباطبائی، علامه محمدحسین، ۱۳۷۴، ترجمه المیزان، مترجم: سید محمدباقر موسوی همدانی، دفتر انتشارات اسلامی، قم، ج ۱۳، ص ۵
- طبرسی، احمد بن علی بن ابیطالب، الاحتجاج، جلد ۱، ص ۲۲۰
- قیصری نیا، یاسر، ۱۳۹۶، تطبیق واحد سنجش فرسخ بر واحدهای سنجش امروزی، مجله (تا اجتهاد)، شماره ۲، صص ۹۴-۶۳
- قیصری نیا، یاسر، ۱۳۹۱، حد مسافت موجب قصر، مجله (تا اجتهاد)، شماره ۲، صص ۳۵-۵۰
- کلینی، محمد بن یعقوب بن اسحاق، الکافی، ط اسلامی، ج ۶، ص ۵۲۹
- مرزا، معراج بن نواب، ۲۰۰۶، أطلس خرائط مكة المكرمة، جامعه المنوفیه-کلیه الآداب-مركز البحوث الجغرافیه والکارتوجرافیه
- ویکی پدیا، واژه (Mile)، مسیر آنلاین:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Mile>
- ویکی شیعه، واژه (مسافت شرعی)، مسیر آنلاین:
https://fa.wikishia.net/view/مسافت_شرعی

- Chan, Alan H.S. and Jiao Y. (1996). Development of an anthropometric database for Hong Kong Chinese CAD operators. Department of Manufacturing Engineering and Engineering Management. City University of Hong Kong
Online: <http://personal.cityu.edu.hk/meachan/Online%20Anthropometry/Chapter2/Ch2-23.html>
- Clark, Georgy. (2008). A Farewell to Alms: A Brief Economic History of the World. Princeton University Press
- Emilio, Marcelo. Kuhn, Jeff R. Bush, Rock I. and Scholl, Isabelle F. (2012). "Measuring the Solar Radius from Space during the 2003 and 2006 Mercury Transits". *Astrophysical Journal*
- Hatton, Timothy J. and Bray, Bernice E. (2010). Long run trends in the heights of European men, 19th-20th centuries. *Economics & Human Biology*. Vol. 8. No. 3. pp.405-413
- Kennedy, Edward S. (1996). *Mathematical Geography*. pp.187-188

- Kinsler, L.E. Frey, A.R. Coppens, A.B. and Sanders, J.V. (2000). *Fundamentals of Acoustics*, 4th Edition. New York: John Wiley & Sons. pp.120-121.
- Penrose, R. (2004). *The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe*. Vintage Books. pp.410-411
- Roser, Max. Appel, Cameron. and Ritchie, Hannah. (2013). "Human Height". Published online at OurWorldInData.org.
Online: <https://ourworldindata.org/human-height>
- Sadeghi, F. Mazloumi, A. and Kazemi, Z. (2015). An anthropometric data bank for the Iranian working population with ethnic diversity. *Applied ergonomics*. Vol. 48. pp.95-103