

اجزاء سنتی سنجش زمان در آبیاری محلی  
" قهرود " کاشان

# آبیاری سنتی در ایران

استاد جواد صفی نژاد ، دانشکده علوم اجتماعی  
دانشگاه تهران

از مسائل قابل توجه اینکه در اسناد محلی مالکیت آب بر اساس مدار گردش ۲۰ شبانه روز ( ۴۰ طاق ) یکبار خرید و فروش می گردد ولی در عمل بر مدار گردش ۱۰ شبانه روز یکبار آب می گیرند زیرا اگر قرار باشد نوبت هر بار آبیاری ۲۰ شبانه روز یکبار باشد در ماههای گرم محصول خشک و از بین می رود از اینرو مدار گردش آب را بر اساس ۱۰ شبانه روز یکبار محاسبه و مدت حقایق را به نصف تقلیل داده اند یعنی اگر :

مالکیت حقایق فردی بر اساس اسناد محلی یک نیمروز ( شش ساعت ) بر مدار گردش ۲۰ شبانه روز یکبار بود در عمل مدار گردش آب را به ۱۰ شبانه روز یکبار تقلیل داده و حقایق را به دو نصف نیمروز ( دو سه ساعت ) قسمت نموده و در هر بار سه ساعت آنرا مورد استفاده قرار می دهند یعنی سه ساعت آنرا در ۱۰ شبانه روز اول و سه ساعت دیگر را در ۱۰ شبانه روز دوم می گیرند که در مجموع همان ۲۰ شبانه روز می گردد با این تفاوت که نوبت اول آنرا در روز و نوبت دوم را در شب مورد استفاده قرار می دهند .<sup>۱</sup>

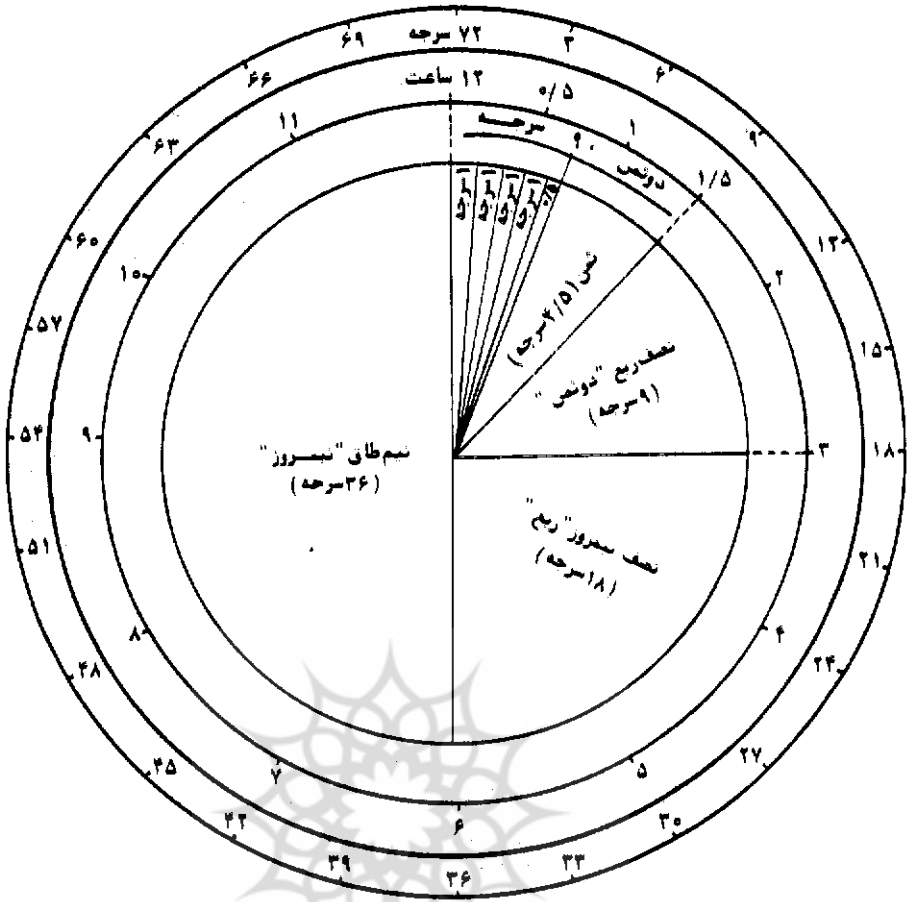
نام اجزاء	تبدیل اجزاء	برابری با ساعت
مدار گردش در خرید و فروش	۲۰ شبانه روز	۴۰ طاق ، ۸۰ ساعت
مدار گردش در آبیاری	۱۰ شبانه روز	۲۰ طاق ، ۴۰ ساعت
شبانه روز	۲ طاق	۲۲ ساعت
طاق	۲ نیم طاق ، یک بند	۱۲ ساعت
نیم طاق	نیمروز ، نیم بند	۶ ساعت
نیمروز	۲ نصف نیمروز	۶ ساعت
نصف نیمروز	۲ ربع	۳ ساعت
ربع	۲ شش	۱/۵ ساعت
شش	۲/۵ سرجه	۴۵ دقیقه
سرجه ( آب سنج )	زمان پر شدن یک پیاله	۱۰ دقیقه

سنجش سنتی اندازه گیری زمان در آبیاری های محلی در قهرود کاشان تا سال ۱۳۳۵ ش . به طریق مذکور عمل می شد و سپس اندازه گیری زمانی توسط ساعت جایگزین آن گردید . در ایراج<sup>۲</sup> که در منطقه کویری یزد واقع شده است نوعی سنجش پیاله ای متغیر وجود دارد ، بدین ترتیب که شبانه روز را به چهار نیمروز ( برابر با ۱۲۰ فنجان ) و هر نیمروز را به ۶۰ فنجان تقسیم می نمایند ، اگر طول نیمروزها را برابر فرض کنیم زمان دقیقه ای فنجان ها نیز ثابت می ماند در صورتیکه می دانیم طول نیمروزهای شب و روز در تمام فصول متغیرند ، برای رعایت خرید و فروش سنتی آب در اسناد محلی و رعایت تغییرات فصول اندازه حجمی فنجان ها را در

سنجش زمان در نظام آبیاری " قهرود " کاشان

تبدیل واحدها

نام واحد	شبانه روز	طاق	نیم طاق ( نیمروز )	نصف نیمروز ( دور ربع )	ربع ( دو شش )	شش	سرجه	تبدیل به ساعت
مدار گردش	۱۰	۲۰	۴۰	۸۰	۱۶۰	۳۲۰	۱۴۴۰	۲۴۰
شبانه روز	۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۱۴۴	۲۲
طاق	۱	۱	۲	۴	۸	۱۶	۷۲	۱۲
نیم طاق ( نیمروز )		۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۶	۶
نصف نیمروز ( دور ربع )			۱	۲	۴	۸	۱۸	۳
ربع ( دو شش )				۱	۲	۴	۹	۱/۵
شش					۱	۲	۲/۵	۴۵ دقیقه
سرجه						۱	۱	۱۰ دقیقه



شکل زیر محاسبه گردید:

طول هر تیمروز در اول بهار

$$\frac{۱۰ \text{ دقیقه} \times \text{هر تیمروز ۳۰ فنجان}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۵ \text{ ساعت}$$

طول هر تیمروز در اول تابستان

$$\frac{۱۲ \text{ دقیقه} \times \text{هر تیمروز ۳۰ فنجان}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۶ \text{ ساعت}$$

طول هر تیمروز در اول پاشیز

$$\frac{۱۱ \text{ دقیقه} \times \text{هر تیمروز ۳۰ فنجان}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۵/۵ \text{ ساعت}$$

طول هر تیمروز در اول زمستان

$$\frac{۹ \text{ دقیقه} \times \text{هر تیمروز ۳۰ فنجان}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۴/۵ \text{ ساعت}$$

### ب: سنجش زمانی آفتابی:

سنجش زمانی با آفتاب یا ساعت آفتابی در بسیاری از نقاط مرکزی و شرقی ایران رواج داشته و هنوز هم کم و بیش مشاهده

رابطه با زمان چهار بار در چهار فصل سال تغییر می دهد یعنی در تمام مدت سال هر ساعت برابر است با پنج فنجان ولی فنجان ها به دقیقه با هم برابر نخواهند بود. (جدول شماره ۳)

با تعقیب در جدول شماره ۳ مشاهده می کنیم که طول تیمروزهای چهارگانه شبانه روز متغیر، تعداد فنجان آب تیمروزها ثابت، تبدیل زمانی مدت پر شدن هر فنجان به ساعت ثابت ولی زمان پر شدن تاس که اجزاء فنجان بشمار می رود در فصول مختلف متغیر است. اگر این تغییرات را در طول تیمروزهای شبانه روز محاسبه نتائیم مازاد آبی مشاهده می کنیم که در تیمروز چهارم (تیمروز آخر شب) به سیراب که خود از زارمین است<sup>۳</sup> تعلق می گیرد این مازاد در هر شبانه روز تابستان برابر با ۸۸ تاس و در پاشیز ۲۴ تاس است و در زمستان نیازی به آب نیست و اصولاً آب ارزش فصول دیگر را ندارد. در ایراج مدار گردش آب هر ۱۶ شبانه روز یکبار است.

در محاسبه طول هر تیمروز در آماز هر فصل بر اساس محاسبه تاس آب یعنی مدت زمان پر شدن هر تاس در فصول چهارگانه به

تغییرات فصلی سنجش زمان در آبهاری  
روستای ایراج

تبدیل	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
طول روز به ساعت	۱۰	۱۲	۱۱	۹
نیمروز به ساعت	۵	۶	۵/۵	۴/۵
ساعت به فنجان	۵	۵	۵	۵
ساعت به تاس	۱۰	۱۲	۱۱	۹
فنجان به دقیقه	۱۰	۱۲	۱۱	۹
تاس به دقیقه	۶	۵	۵/۲۵	۶/۶۶
نیمروز به فنجان	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
نیمروز به تاس	۶۰	۷۲	۶۶	۵۴
فنجان به تاس	۲	۲/۴	۲/۲	۱/۸
شبانه روز به ساعت	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
شبانه روز به فنجان	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
شبانه روز به تاس	۲۴۰	۲۸۸	۲۶۴	۲۱۶
شبانه روز هرفی به تاس	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
اختلاف	-	۸۸	۲۴	-۲۴

چوب متوجه سمت مشرق چوب شده به تقسیم بندی این قسمت می-پردازند.

در نقاط مختلف ایران این تقسیم بندی دارای اساس مشترک ولی همانند نیست، در این مورد چند مثال از نقاط مختلف ایران آورده می شود:

- ۱- سنجش زمانی آفتابی در تفرش
- ۲- " " " " " جندق ۵

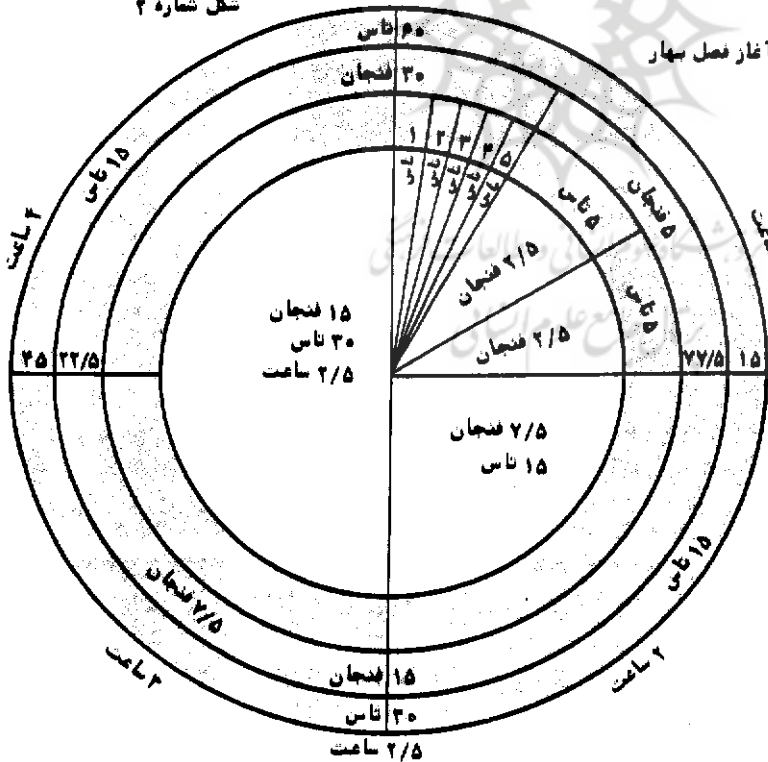
۱- سنجش زمانی آفتابی در تفرش:

در منطقه تفرش هنوز هم ساعت آفتابی را زارمین به خوبی می شناسند و کم و بیش شاهد آن بوده اند و در برخی از دهات هنوز هم اجرا می شود. میراب ها و آگاهان مشول اندازه گیری و اجرای این روش بوده و چون از بلند و کوتاه شدن طول روز و شب در فصول مختلف دقیقاً آگاهی دارند هر چند یکبار اندازه زمانی طسوج ها را تغییر می دهند، در نمودار ضمیمه سنجش زمانی آفتابی در تفرش را در اول بهار و اول پاییز نشان می دهد، سنجش مذکور دارای اجزائی نیز هست که در قسمت سنجش بهالهای زمانی شرح لازم درباره آن آمده است.

با پدیدار شدن نخستین اشعه خورشید در صبحگاه سایه چوب

۵ ساعت

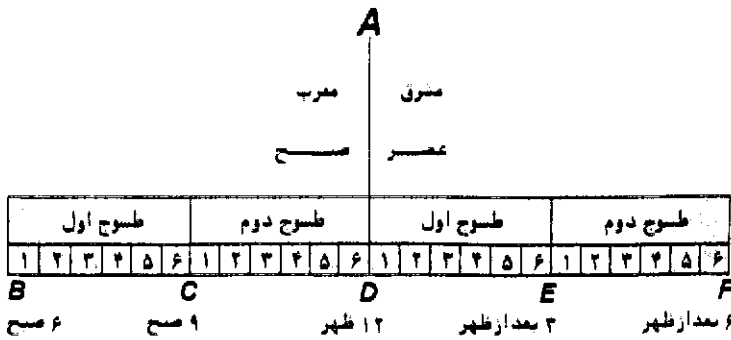
شکل شماره ۲



اجزاء نیمروز اول (صبح) در آغاز فصل بهار  
روستای ایراج

می شود. در این شیوه همیشه سه مبدأ: طلوع خورشید، ظهر محلی و غروب آفتاب مورد نظر بوده که در سنجش نجومی مورد مطالعه قرار گرفته است. شیوه اجرا بدین شکل بوده که در نقطه معین و مورد نظری چوبی راست به طول حدود دو متر انتخاب و به صورت مستقیم و شاقولی در زمین فرو برده و پس از اطمینان از راست و شاقولی بودن آن، صبح زود که آفتاب طلوع می-کند سایه چوب را در قسمت غربی آن در روی زمین علامت گذاری کرده و طول سایه علامت گذاری شده را بر اساس سنت محلی به اجزائی تقسیم می نمایند. تقسیم بندی-های صبح به زمان ظهر شهری که دیگر چوب دارای سایه ای نیست و یا به حداقل ممکن می رسد به پایان رسیده و پس از آن سایه

شکل شماره ۳ - اندازه‌گیری و اندازه رمانی طسوح در اول بهار و اول پائیز در نغش.



چوب دوشتری عمود بر زمین AD  
اندازه رمانی طسوح‌های روزانه BC=CD=DE=EF  
دانه‌های برابر هر طسوح ۱ = ۲ = ۳ = ۴ = ۵ = ۶

### ج: سنجش زمانی نجومی:

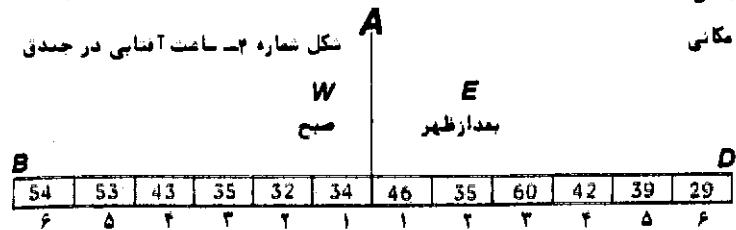
سنجش زمانی نجومی را می‌توان به دو قسمت تقسیم کرد، تقسیم زمانی روزها و تقسیم زمانی شب‌ها، شاید در تمامی روستاهای ایران آغار آبیاری سنتی خود را با طلوع خورشید آغاز نمایند و برای اطلاع از لحظه طلوع خورشید فردی را بالای مکان بلندی از قبیل درخت، تپه، دیوار، پشت بام و امثال آن فرستاده و با پدیدار شدن اولین اشعه خورشید، فرد مذکور لحظه طلوع آفتاب را با صدای بلند اعلام و در آن لحظه سیوکش‌ها سیو بر آب نهاده و با بند آبی را بسته و بند آب دیگری را باز می‌نمایند.

ظهر شرعی نسبت به نصف‌النهار محلی مبدأ دیگری است که حقایق بران آب خود را دست به دست می‌دهند، زمان ظهر شرعی را با فرو بردن چوبی عمودی و شاعول به زمین مشخص می‌نمایند، بدین ترتیب هنگامی که مشاهده کردند سایه چوب به حداقل ممکن رسید و یا سایه‌ای در آن مشاهده نگردید ظهر شرعی به افق محلی را اعلام و آب را به حقایق‌بر دیگری واگذار می‌نمایند.

با غروب خورشید اذان مغرب آغاز می‌گردد و با بلند شدن صدای مؤذن آبیاری آن دسته از حقایق‌بران که در روز آب گرفته‌اند پایان گرفته و آبیاری دسته دیگر که بایستی در شب آب بگیرند آغاز می‌گردد.

در برخی از روستاها در طول شب چندین نفر بایستی در فاصله زمانی اذان مغرب و طلوع خورشید آب بگیرند، در این صورت تخصص میراب به کمک می‌آید چون یکی از وظایف میراب شدن ستاره‌شناسی و آگاهی از طلوع و غروب ستاره‌ها در شب می‌باشد.

شاخص سنجش زمان در آبیاری‌های شبانه "نغش" <sup>۸</sup> توسط سه



اندازه‌گیری طول زمانی سایه شاخص بر حسب اندازه مکانی (اندازه‌گیری دی‌ماه)

- AC = ۱۵۰ سانتیمتر = ۱/۵ متر
- BC = ۲۵۱ سانتیمتر = ۴/۵ ساعت
- CD = ۲۵۱ سانتیمتر = ۴/۵ ساعت
- BD = ۵۰۲ سانتیمتر = ۹ ساعت

ستاره به نامهای زیر مشخص می‌گردند:

۱- ستاره دوشاخ (کبوره)

۲- ستاره پروین

۳- ستاره شاهین

### ۱- ستاره دوشاخ:

برای تقسیم آب و سنجش زمان در آبیاری‌های فصل بهار محلیان از ستاره‌ای که آنرا "دوشاخ" یا "کبوره" می‌نامند بهره می‌گیرند، این ستاره در نیمه شب دهم اردیبهشت در طرف مشرق ظاهر شده و هفته‌ای یک دانگ (نیم ساعت) نسبت به هفته قبل دیرتر طلوع می‌نماید مثلاً اگر طلوع ستاره در هفته اول در ساعت ۱۲ نیمه شب باشد در هفته بعد در ساعت ۱۲/۵ (نیم ساعت بعد از نیمه شب) طلوع خواهد نمود. در رابطه با طلوع این ستاره و سنجش زمان محلیان اظهار می‌دارند که اگر کسی دو طسوج (۶ ساعت) آب داشته باشد از طلوع ستاره مذکور در ساعت ۱۲ شب تا طلوع خورشید آب خواهد گرفت.

### ۲- ستاره پروین:

از روز دهم تیرماه در آبیاری‌های شبانه طلوع این ستاره را مورد سنجش قرار می‌دهند، هنگامی که ستاره مذکور روبروی قبله قرار گیرد درست ساعت ۱۲ شب می‌باشد و از آن پس هفته‌ای یک دانگ بر زمان طلوع آن افزوده می‌گردد مثلاً در هفته پنجم طلوع ستاره پروین به هنگامی که ستاره روبروی قبله قرار می‌گیرد دقیقاً ۲ ساعت بعد از نیمه شب خواهد بود. (جدول زیر):

تغییرات طلوع ستاره پروین

هفته	تاریخ	ساعت منطبق بر طلوع
اول	۱۵ تیر	۱۲ نیمه شب
دوم	۱۷ تیر	۱۲/۵ نیمه شب
سوم	۲۴ تیر	۱ بعد از نیمه شب (صبح)
چهارم	۳۱ تیر	۱/۵ بعد از نیمه شب (صبح)
پنجم	۷ مرداد	۲ بعد از نیمه شب (صبح)

میراب‌های متخصص اظهار می‌داشتند؛ وقتی ستاره پروین غروب نماید خود پروین که ستاره‌ای است دنباله دار از طرف شمال طلوع

می‌نماید، وقتی دم این ستاره بالا آید چهار دانگ (دو ساعت) به صبح مانده است، دو ستاره پروین هر یک از مکانهای مختلفی طلوع می‌نمایند.

### ۳- ستاره شاهین:

ستاره شاهین یک طسوج (سه ساعت) به طلوع خورشید مانده از طرف مشرق پدیدار می‌گردد، هنگامی که دم این ستاره بالا آید دو دانگ (یک ساعت) دیگر به طلوع آفتاب باقی مانده است مثلاً اگر زارعی دو دانگ آب داشته باشد از زمان بالا آمدن دم ستاره شاهین تا طلوع آفتاب آب متعلق به او خواهد بود.<sup>۹</sup>

آبیاری در شب به مراتب مشکل‌تر از آبیاری در روز است زیرا اگر هوا ابری بود تنها دستورات میراب را بکار می‌بستند و طبیعی است که از درصد دقت سنجش زمان به مراتب کاهش می‌یافت. برای درک بیشتر از مفاهیم فوق لازم می‌دانند چند اصطلاح محلی را توضیح دهد:<sup>۱۰</sup>

شبانه‌روز برابر با ۸ طسوج (۲۴ ساعت)  
 طلوع خورشید تا ظهر ۲ طسوج (۶ ساعت)  
 طسوج ۶ دانگ (۳ ساعت)  
 دانگ ۴ گل (۳۰ دقیقه)  
 گل ۷/۵ دقیقه

البته با تغییرات زمانی طول روز و شب اندازه زمانی طسوج‌ها در رابطه با ساعت برابر نخواهد بود و یکی از دلایل یکبار آب‌گیری در شب و یکبار آب‌گیری در روز همین موضوع است مثلاً در سالهای اخیر که ساعت در منطقه متداول گردیده محلیان واحدهای زمانی حقایق عمرنی را با ساعت منطبق و مورد سنجش قرار می‌دهند مثلاً اگر طلوع خورشید در ساعت ۵/۵ صبح صورت گیرد و ساعت ۱۲ ظهر متداول و قراردادی، قبلاً صرف محل این فاصله را برابر با دو طسوج محاسبه می‌نمود اکنون هم از نظر سنتی دو طسوج آن محفوظ و دارای کاربرد آبیاری است و اندازه زمانی آنرا چنین محاسبه می‌نمایند:

اندازه زمانی دو طسوج در روز

$۶/۵ = ۵/۵ + ۱$  (صبح طلوع خورشید) - ۱۲ ظهر  
 اندازه زمانی هر طسوج در روز (ساعت)  $۳/۲۵ = ۲ + ۶/۵$   
 هنگامی که خورشید در ساعت ۵/۵ صبح طلوع نماید غروب آن نیز در ساعت ۶/۵ بعد از ظهر خواهد بود و به همین طریق دو طسوج بعد از ظهر نیز محاسبه می‌گردند.  
 در اندازه‌گیری‌های طسوج شب فاصله‌های زمانی، غروب آفتاب با ۱۲ نیمه شب و ۱۲ نیمه شب با طلوع خورشید (۵/۵ صبح) منجمده می‌شود مثلاً: اندازه زمانی دو طسوج در شب

$۵/۵ = ۶/۵ - ۱$  (غروب) - ۱۲ نیمه شب

اندازه زمانی هر طسوج در شب (ساعت)  $2/75 = 2 : 5/5$

به همین ترتیب اندازه زمانی طسوج های نیمه دوم شب نیز برابر با نیمه اول شب اندازه گیری می گردند و چون طسوج های شب و روز نسبت به هم از نظر زمانی متغیرند هر فردی که یکبار از طسوج روز استفاده می کند دفعه دوم از طسوج شب بهره می گیرد. محلیان معتقدند که طسوج روز از نظر زمانی طولانی تر است ولی به واسطه گرمای هوا دارای کاربرد کمتری است ولی اندازه زمانی طسوج شب کمتر ولی به واسطه خنکی هوا کاربرد آن زیادتر و تقریباً دارای نتیجه یکسانی خواهند بود. البته چون زمان طلوع خورشید ثابت نیست شورای آبیاری هم سنجش طسوج ها را کنگاه مجدداً اندازه گیری می نماید. ۱۱

### طرز اندازه گیری طسوج:

طرز اندازه گیری طسوج به شکل سنتی توسط آبخاران متخصص انجام می گیرد و آن بدین ترتیب است که:

به هنگام گرم شدن هوا و نیاز شدید دهقانان به آب در جمع حقایه بران ارشد دهقانان ( میراب ) با یک چوب راست دومتري ۱۲ قبل از طلوع آفتاب به سرفقات آمده و چوب را در نقطه معین و شناخته شده ای در زمین فرو می برد. پس از طلوع آفتاب سایه چوب در سطح زمین در جهت مغرب جغرافیائی چوب مشخص گردیده و ارشد دهقانان در حضور دیگر دهقانان توسط کف کش های خود به پوی کردن و اندازه گیری طول سایه چوب می پردازد ( هر پوی یا عبارات است از اندازه طولی از نوک پنجه تا پاشنه کف کش ) پس از اندازه گیری و شمارش پاها تعداد طولی پاها را به دو قسمت تقسیم نموده و نصف آنرا یک "طسوج" می نامند.

به هنگام ظهر سایه ای از چوب مشاهده نمی گردد ولی بعد از ظهر چوب دوباره سایه می اندازد و دهقانان منتظر می مانند تا خورشید فروب نماید. در این هنگام طول سایه را با ( کف پا یا کفش ) اندازه گرفته و نصف مجموع آنرا یک طسوج می نامند. این روش اندازه گیری چهار تا پنج روز متوالی ادامه می یابد تا از اندازه واقعی طسوج اطمینان حاصل نمایند و پس از اطمینان اجزاء دیگر را معین می نمایند. ۱۳

### سوم: رابطه آب و زمین

در تمامی مناطق ایران رابطه ای بین مقدار حجمی آب و زمین زیر کشت وجود دارد و با نوسان مقدار آب، سطح زیر کشت نیز نوسان می یابد. شرح زیر:

#### الف: رابطه آب و زمین در جندق

در بیان سنجش زمان در جندق و چگونگی سنجش ساعت آفتابی متذکر گردید که فاصله هریک از دو طرف چوب شاخص در دی ماه بشرح زیر مشخص شده است:

$$4/5 \text{ ساعت} = 251 \text{ Cm} = BC \text{ صبح}$$

$$4/5 \text{ ساعت} = 251 \text{ Cm} = CD \text{ بعد از ظهر}$$

۹ ساعت  $= 502 \text{ Cm} = BD$  روز اول دی ماه

اجزاء هر طرف نشانگاه با شش قطعه سنگ مشخص شده است که فاصله بین هر دو سنگ از نظر مکانی نامساوی ولی از نظر زمانی مساوی و برابر با ۲۵ دقیقه می باشد.

$$4/5 \text{ ساعت} = 270 \text{ دقیقه} = 35 \text{ دقیقه} \times 6 \text{ سنگ بعد از ظهر} = 251 \text{ Cm}$$

$$4/5 \text{ ساعت} = 270 \text{ دقیقه} = 35 \text{ دقیقه} \times 6 \text{ سنگ بعد از ظهر} = 251 \text{ Cm}$$

$$9 \text{ ساعت} = 540 \text{ دقیقه} = 45 \text{ دقیقه} \times 12 \text{ سنگ} = 502 \text{ Cm}$$

در اصطلاح محلی در جندق فاصله بین هر دو سنگ را که ۴۵ دقیقه باشد  $2/5$  جره ( *Jorrah* ) آب محاسبه می نمایند، با این حساب هر جره برابر است با ۱۸ دقیقه آب که اختصاص به سه بلجان *Belejan* زمین دارد که به شکل زیر محاسبه می گردد:

— فاصله بین هر دو سنگ در سنجش آفتابی  $2/5$  جره (سبو)

— هر جره آب اختصاص دارد به آبیاری ۳ بلجان

— هر بلجان زمین دارای وسعتی است حدود

$$166 \frac{2}{3} \text{ ذرع در ذرع (مربع)}$$

— هر جریب زمین برابر است با ۶ بلجان

هر بلجان زمین برابر است با ۱ نی عرض  $30 \times$  سی طول  $= 30$  سی مربع

"نی" جوی است بطول ۲ ذرع و یک چارک و  $\frac{1}{4}$  گره  $= 235/625$  سانتیمتر

— هر ذرع برابر است با ۱۰۴ سانتیمتر

— هر چارک (چهار یک) برابر است با  $\frac{1}{4}$  ذرع

— هر گره برابر است با  $\frac{1}{16}$  ذرع (  $\frac{1}{4}$  چارک )

بنابراین: طول هر نی برابر است با:

$$1 \text{ ذرع} = 2 \text{ ذرع} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{32} \text{ ذرع}$$

$$235/625 \text{ سانتیمتر} = 235/625 + 26 + (104 \times 2)$$

اندازه یک بلجان زمین، ذرع مربع

$$235/625 \times 235/625 \times 30 = 166/557$$

اندازه یک جریب زمین برحسب ذرع مربع

$$166/557 \times 6 = 999/322 \neq 1000$$

با محاسبه هر جره برابر با ۱۸ دقیقه، ۲۴ ساعت شبانه روز برابر

با ۱۴۴۰ دقیقه برابر با ۸۰ جره اندازه گیری می گردد، با در نظر

گرفتن مدار گردش آب ۱۲ شبانه روز یکبار در جندق تمامی آب ضعیف

آبدهی در هر دو مدار گردش آب در رابطه با زمین بشرح زیر محاسبه

می گردد:

$$24 \times 60 = 1440 \text{ شبانه روز بر حسب دقیقه}$$

$$1440 : 18 = 80 \text{ شبانه روز بر حسب جره}$$

$$80 \times 12 = 960 \text{ مدار گردش آب بر حسب جره}$$

$$960 \times 3 = 2880 \text{ زمینهای قابل کشت بر حسب بلجان}$$

$$2880 : 6 = 480 \text{ کل زمینها بر حسب جریب}$$

$$480 : 10 = 48 \text{ کل زمینها بر حسب هکتار}$$

شکل بالا روش سنتی رابطه مقدار آب با زمین می باشد که هرگونه

نوسانی در مقدار آب به همان نسبت در اندازه وسعت زمین نوسان

ایجاد می گردد. ۱۴

قدرت و گشش منابع آبدی و رابطه بین آب و زمین در هر روستا بر اساسی شکل گرفته و اندازه‌های سنتی زمین محاسبه شده‌اند، مثلاً اگر در دهی دو منبع آبدی وجود داشته باشد که از نظر قدرت و گشش ناهم‌راست باشند به همین نسبت بین وسعت واحدهای همانند اختلاف ایجاد می‌گردد و از نظر محاسبه یکسان نخواهند بود مثلاً؛ در روستای نیوان نارگلیا یگان به واسطه اختلاف در گشش و قدرت تحرک آب دو منبع آبدی (فناث و رودخانه) اختلافی بشرح زیر در کشت دو منبع ایجاد می‌گردد:

شش دانگ روستا	۹۶ شمیر = ۴۲ حبه
دانگ	۱۶ شمیر = ۷ حبه
حبه	۱۰۰ جریب
نفیز	۱ جریب
جریب	۱۰۰۰ ذرع مربع
گرا	۲۵ ذرع مربع (۵×۵ ذرع)

یک جریب زمینی که از آب فناث روستای نیوان نار آبیاری می‌شود برابر است با ۴۰ گرا یا ۱۰۰۰ ذرع مربع در صورتیکه یک جریب زمینی که از آب رودخانه مشروب می‌گردد برابر است با ۵۰ گرا یا ۱۲۵۰ ذرع مربع، از اینرو کسانی که از صرف و محاسبات محلی بی‌اطلاع می‌باشند در این موارد دچار اشتباه می‌گردند و این‌گره اشتباه در برنامه‌ریزی‌های محلی جز با همکاری محلیان گشوده نمی‌گردد. ۱۵

**یادداشتها**

- ۱- با استفاده از "آبیاری سنتی در قهرودگانگان" کار عملی دستنویس آقای علیرضا فلاحتی قهرودی از محلیان آگاه، دانشجوی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران، فروردین ۱۳۶۶.
- ۲- ابراج روستائی است در جنوب شرقی جندق در ۴۸ کیلومتری جنوب خور در دامنه کوه‌های کم ارتفاع بی‌پایانک در منطقه ناشین.
- ۳- میراب هر نیمروز خود زارعی است که از آب همان نیمروز حقایه دارد و زمین زراعی نسبت به دیگر زارعان گروه هم‌آب بیشتر است، آب اضافی موضوع جدول همیشه به یک میراب تعلق نمی‌گیرد چون هم حقایه بران نیمروزها جابجا می‌شوند و هم حقایه بران گروه هم‌آب.

- ۴- صفی‌نژاد، جواد، نظام‌های آبیاری سنتی، ص ۲۰۸-۲۰۶
- ۵- جندق روستائی است واقع در شمال شرقی ناشین اصفهان، در حاشیه کویر یزد.
- ۶- صفی‌نژاد، جواد، نظام‌های آبیاری سنتی، ص ۲۲۴-۲۲۲
- ۷- همان منبع، ص ۹۲ (۱۸۷- برای اطلاع بیشتر و تفصیل موضوع، جداول و تصاویر لازم به صفحات مذکور منبع داده شده مراجعه گردد.
- ۸- تفرش منطقه‌ای است مرتفع، کوهستانی و سردسیری در همسایگی مناطق قم، اراک و ساوه که بیشترین کنترا روستا- نشینان تشکیل می‌دهند.

۹- صفی‌نژاد، جواد، نظام‌های آبیاری سنتی در ایران ص ۲۲۴-۲۲۲.

- ۱۰- همان منبع، ص ۲۲۴. لازم به توضیح است که آبیاری‌های نجومی شبانه تا سال ۱۳۵۸ در منطقه متداول بوده و از آن‌پس نگارنده از منطقه اطلاع تازه‌ای در مورد آبیاری نجومی ندارد.
- ۱۱- صفی‌نژاد، جواد، همان منبع، ص ۲۲۴.
- ۱۲- همان منبع، ص ۲۲۲. ارشد دهقانان (گوبلانی قاسم)، در پاسخ اینکه چرا چوب‌دو متری بگاری بریدگفته بود "از اجدادمان به ارث رسیده است".

۱۳- همان منبع، ص ۲۲۴. در سال ۱۳۵۸ مشهدی محمدکریم در تفرش با پی کردن سایه خود ساعت را دقیقاً برای ما گفت که ما جدا "نمجب کردیم". (همان منبع، ص ۲۱۸).

۱۴- حکمت پنهانی، عبدالکریم، جندق، روستائی کهن بر کران کویر، تهران، ۱۳۵۳، ص ۷۷-۷۱ و صفی‌نژاد، جواد، نظام‌های آبیاری سنتی در ایران، ص ۹۲-۱۱۹.

۱۵- صفی‌نژاد، جواد و ملک حسین، واحدهای اندازه‌گیری در روستاهای ایران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی، دانشگاه تهران، دی‌ماه ۱۳۴۹، ص ۹۳-۹۲.

**منابع**

- ۱- آب، نشریه ماهیانه بنگاه مستقل آبیاری (وابسته وزارت کشاورزی) تهران، شماره ۱۰-۱۱، دی و بهمن ۱۳۳۰.
- ۲- افشار، ایرج، یادگارهای یزد، جلد دوم، تهران، انجمن آثار ملی، ۱۳۵۴.
- ۳- امام، سید محمدکاظم، یک فصل از تاریخ و جغرافیای تاریخی خراسان، (مشهد، طوس)، تهران، کتابخانه ملک، ۱۳۴۸.
- ۴- اهلرز، اگارت، ایران، مبانی یک کشورشناسی جغرافیایی، جداول، جغرافیای طبیعی، ترجمه دکتر محمدنقی رهنمائی، تهران، سحاب، ۱۳۶۵.
- ۵- باستانی‌پاریزی، دکتر محمدابراهیم، حماسه کویر، تهران، امیرکبیر، ۱۳۵۶.
- ۶- بهرامی، دکتر تقی، جغرافیای کشاورزی ایران، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۳۳.
- ۷- پیوترولسکی، ب. ب. اورانتو، ترجمه عناية‌پتاله رضا، تهران، بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۸.
- ۸- جمالی، ویکتوریا، آبیاری سنتی در ایران، فناث، محیط‌شناسی (مجله)، تهران، مرکز هم‌آهنگی مطالعات محیط زیست، شماره ۵، اسفند ۱۳۵۴.
- ۹- حکمت پنهانی، عبدالکریم، جندق، روستائی کهن بر کران کویر، تهران، توس، ۱۳۵۳.
- ۱۰- صفی‌نژاد، جواد، بنه (نظام‌های زراعی سنتی در ایران) قبل و بعد از اصلاحات ارضی، تهران، توس، ۱۳۵۳.

ادامه منابع در صفحه ۱۸