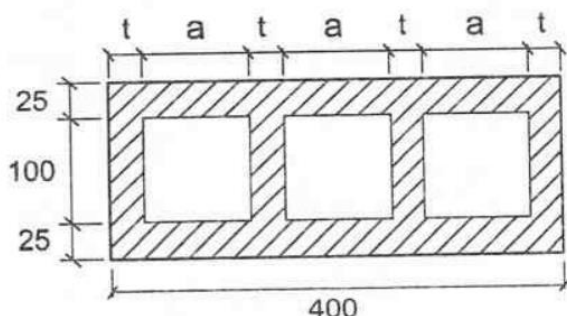


(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۲۵»)

۲۵- یک بلوک سیمانی دیواری توخالی دارای مقطع شکل زیر و بُعد عمود بر صفحه برابر 200 mm است. حداکثر بُعد قابل قبول a برای آنکه بتوان از این بلوک‌ها در دیوارهای سازه‌ای باربر استفاده نمود به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ابعاد روی شکل به میلی متر است



100 mm (۱)

93 mm (۲)

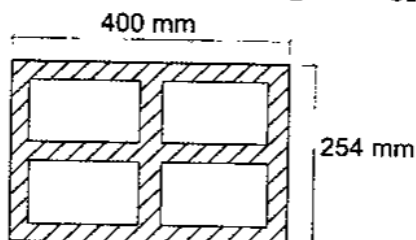
75 mm (۳)

70 mm (۴)

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۶ محاسبات «۴۳»)

۴۳- برای احداث یک ساختمان دوطبقه با مصالح بنایی در شهر کرمان، پیمانکار استفاده از بلوک‌های سیمانی توخالی با مقطع نشان داده شده را پیشنهاد داده است. ضخامت تمام جداره‌های داخلی و خارجی (پوسته و جان) این بلوک 35 میلی‌متر است. با رعایت الزامات استانداردهای معتبر، کدامیک از گزینه‌های زیر در این مورد صحیح است؟



(۱) استفاده از این بلوک فقط در دیوارهای غیرسازه‌ای مجاز است.

(۲) استفاده از این بلوک در تمام دیوارها مجاز است.

(۳) استفاده از این بلوک در هیچ دیواری مجاز نیست.

(۴) استفاده از این بلوک فقط در سازه‌های بنایی مسلح مجاز است.

گزینه الف صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۲۶»)

۲۶- مقاومت فشاری سنگی از نوع آهکی متراکم که برای ساخت دیوار باربر در یک ساختمان با مصالح بنایی استفاده می‌شود، در حالت خشک 30 MPa است. یک نمونه 40 کیلوگرمی از این سنگ به مدت 24 ساعت در آب قرار گرفته است. حداقل مقاومت فشاری و حداکثر وزن نمونه غرقاب، برای پذیرش این سنگ چه مقدار باید باشد؟

(۱) 42 kg و 18 MPa

(۲) 42 kg و 28 MPa

(۳) 50 kg و 25 MPa

(۴) 46 kg و 21 MPa

گزینه د صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۲۶») است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۲۷»)

۲۷- در سقف‌های تیرچه با بلوک سیمانی، برای آنکه عرض جان تیرچه‌ها حداقل 110 mm باشد، عرض پاشنه تیرچه (فوندوله) حداقل چند میلی‌متر باید باشد؟

(۱) 130

(۲) 140

(۳) 150

(۴) 160

گزینه ج صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۵»)

۵- در آزمایش جذب آب یک نمونه سنگ که برای اجرای ساختمان با مصالح بنایی استفاده می‌شود، جرم قطعه سنگ خشک 11.5 kg بوده و بعد از جذب آب به 14.6 kg رسیده است. این مقدار جذب آب



- ۱) در صورتی که سنگ، آهکی متخلخل باشد مجاز است.
- ۲) در صورتی که سنگ، رگی باشد مجاز است.
- ۳) در صورتی که سنگ، آهکی متراکم باشد مجاز است.
- ۴) در صورتی که سنگ، توف باشد مجاز است.

گزینه د صحیح است.

بند ۸-۲-۲-۹

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۲۵»)

۲۵- یک مترمکعب از خاکی با دانه‌بندی پیوسته 2000 کیلوگرم جرم دارد. این خاک با داشتن کدامیک از ترکیبات زیر برای ساخت شفته آهکی مورد استفاده در تقویت لایه‌های زیر پی ساختمان‌های با مصالح بنایی مناسب‌تر است؟

- ۱) در هر مترمکعب 600 kg ریزدانه و 400 kg خاک رس داشته باشد.
- ۲) در هر مترمکعب 800 kg ریزدانه و 200 kg خاک رس داشته باشد.
- ۳) در هر مترمکعب 400 kg ریزدانه و 400 kg خاک رس داشته باشد.
- ۴) در هر مترمکعب 450 kg ریزدانه و 250 kg خاک رس داشته باشد.

گزینه الف صحیح است.

بند ۸-۲-۵

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۲۴»)

۲۴- مدول گسیختگی یک واحد بنایی توخالی با ملات ماسه سیمان نوع متوسط که 30 درصد آن دوغاب شده است، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید امتداد تنش کششی خمشی موازی بندهای افقی است.

- | | |
|--------------|--------------|
| 0.33 MPa (۲) | 0.76 MPa (۱) |
| 0.56 MPa (۴) | 0.65 MPa (۳) |

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۲۲»)

۲۲- در اجرای یک ساختمان با مصالح بنایی بلوک سیمانی توخالی به کار رفته است. در صورتی که از ملات ماسه و سیمان قوی استفاده شده و ۴۰ درصد واحدهای توخالی دوغاب شده باشند، کدامیک از مقادیر زیر تخمین نزدیک تری برای مدول گسیختگی واحد بنایی در حالتی است که امتداد تنش کششی خمشی موازی بندهای افقی باشد؟

۱.۰۷ MPa (۲)

۱.۳۸ MPa (۱)

۰.۶۵ MPa (۴)

۰.۸۶ MPa (۳)

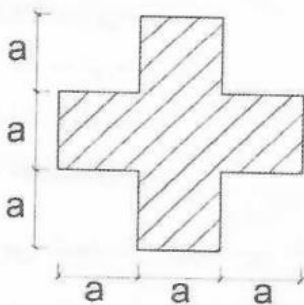
گزینه ب صحیح است.

فصل سوم، ضوابط عمومی

بند ۸-۳-۴-۵

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۲۳»)

۲۳- در طراحی یک ساختمان با مصالح بنایی، از ستون با مصالح بنایی غیرمسلح شکل زیر استفاده شده است. ستون فاقد نازک کاری است. حداکثر ارتفاع آزاد مجاز ستون به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ فرض کنید ستون در بالا و پایین و در هر دو امتداد اصلی دارای تکیه گاه جانبی است.



35a (۱)

15a (۲)

20a (۳)

30a (۴)

گزینه الف صحیح است.

بند ۸-۳-۴-۶

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۲۳»)

۲۳- در صورتی که از تیر به عنوان تکیه گاه جانبی یک دیوار بنایی غیر مسلح استفاده شود، حداکثر فاصله آزاد قابل قبول بین تیرها یا کلاف ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۲) 32 برابر عرض مؤثر دیوار

(۴) 24 برابر عرض مؤثر دیوار

(۱) 16 برابر عرض مؤثر دیوار

(۳) 12 برابر عرض مؤثر دیوار

گزینه الف صحیح است.

بند ۸-۳-۴-۱۰

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۲۸»)

۲۸- حداقل مساحت میلگرد عرضی پیش ساخته بستر یک دیوار بنایی باربر حدوداً چند درصد مساحت دیوار است؟

(۱) 0.00035

(۲) 0.0035

(۳) 0.035

(۴) 0.35

گزینه ب صحیح است.

بند ۸-۳-۵-۳

(بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۴۲»)

۴۲- حداقل تعداد لازم آویز برای اجرای سقف کاذب یک اتاق با مساحت 20 مترمربع در یک ساختمان آجری محصور شده با کلاف چند عدد می باشد؟

(۲) 40

(۴) 80

(۱) 20

(۳) 60



گزینه ج صحیح است.

بند ۸-۳-۵-۴

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۲۳»)

۲۳- فرض کنید در یک ساختمان با مصالح بنایی پهنای کف هر پله از یک پلکان 320 میلی‌متر است. حداکثر ارتفاع مجاز هر پله چقدر می‌تواند باشد؟

- | | |
|------------|------------|
| (۱) 175 mm | (۲) 170 mm |
| (۳) 160 mm | (۴) 180 mm |

گزینه ج صحیح است.

فصل چهارم، ساختمان‌های بنایی مسلح

بند ۸-۴-۲-۸

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۲۶»)

۲۶- در ساختمان بنایی مسلح برای دیوار دو سر گیردار به ارتفاع طبقه 3 متر و با فرض زمان تناوب طبیعی ساختمان 0.7 ثانیه، حداکثر تغییر مکان نسبی مجاز هر طبقه ناشی از بار جانبی چقدر است؟

- | |
|--------------------|
| (۱) 16.80 میلی‌متر |
| (۲) 21.00 میلی‌متر |
| (۳) 24.80 میلی‌متر |
| (۴) 30.40 میلی‌متر |

گزینه الف صحیح است.

بند ۸-۴-۶-۵-۳-۲

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۲۳»)

۲۳- در مورد ساختمان‌های بنایی مسلح کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) در طراحی اعضای بنایی مسلح، کمترین مقاومت خمشی اسمی در امتداد عضو نباید کمتر از یک چهارم حداکثر مقاومت خمشی اسمی در امتداد عضو باشد.

(۲) در اینگونه ساختمان‌ها زمانی که طول دهانه تیر از ۸ برابر عمق مؤثر آن (d) بیشتر باشد، حداکثر مقدار مجاز خیز تحت بارهای بهره‌برداری مرده و زنده برابر $\frac{\ell}{240}$ (طول دهانه تیر = ℓ) است.

(۳) در تحلیل و طراحی اینگونه ساختمان‌ها، در تراز هر طبقه، حداقل ۸۰ درصد سختی جانبی طبقه باید توسط دیوارهای باربر برشی تامین شود.

(۴) برای تعیین نیروی زلزله این ساختمان‌ها، در طراحی به روش مقاومت نهایی مقدار ضریب رفتار برابر ۴ است.

گزینه ب صحیح است.

بند ۸-۴-۶-۷-۲

(شهریور ۱۳۹۵ محاسبات «۱۷»)

۱۷- حداقل ابعاد اسمی یک ستون بنایی در ساختمان‌های بنایی مسلح برحسب میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

350 (۴)

300 (۳)

250 (۲)

400 (۱)

گزینه ج صحیح است.

بند ۸-۴-۶-۱۳-۱

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۵۷»)

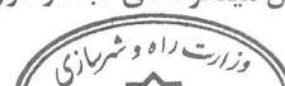
۵۷- طول دهانه تیرچه‌های یک سقف تیرچه بلوک در یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف برابر ۶ متر است. تیرچه‌های این سقف به وسیله کلاف عرضی به هم متصل شده‌اند. حداقل میزان سطح مقطع کل میلگردهای آجدار مورد استفاده در مقطع کلاف عرضی چند میلی‌متر مربع باید باشد؟

385 (۴)

235 (۳)

314 (۲)

157 (۱)



گزینه الف صحیح است.

(خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۴۷»)

۴۷- کدامیک از عبارات زیر در خصوص سقف‌های تیرچه بلوک در طراحی ساختمانهای با مصالح بنایی صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در صورت تجاوز دهانه تیرچه ها از ۴ متر، تیرچه ها به وسیله کلاف عرضی که عرض مقطع آن حداقل ۱۰۰ میلیمتر باشد به هم متصل شوند. این کلاف باید دارای حداقل ۲ میلگرد ساده سراسری به قطر ۱۰ میلیمتر (یکی در بالا و یکی در پایین مقطع کلاف) باشد.
- (۲) بتن پوشش روی بلوکها حداقل دارای ۵ سانتیمتر ضخامت باشد.
- (۳) میلگرد مورد استفاده در بتن پوشش سقف حداقل به قطر ۶ میلیمتر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلیمتر در جهت عمود بر تیرچه‌ها، قرار داده شود.
- (۴) در صورت وجود طره در سقف، لازم است میلگردهایی حداقل به اندازه میلگردهای پایین، در بالا و به طول حداقل ۱/۵ متر تعبیه شود.

گزینه الف صحیح است.

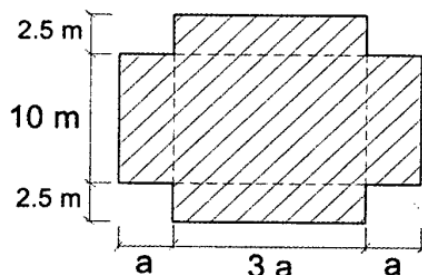
این پرسش، مشابه پرسش‌های (شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۲۳») و (آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۹») است.

فصل پنجم، ساختمان‌های بنائی محصور شده با کلاف

بند ۸-۵-۴-۱

(اردیبهشت ۱۳۹۷ محاسبات «۵۵»)

۵۵- شکل زیر پلان یک ساختمان بنایی غیرمسلح یک طبقه و از نوع آجری را نشان می‌دهد. براساس الزامات مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، محدوده مجاز a به کدامیک از مقادیر



زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$
- (۲) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$
- (۳) $0.83 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$
- (۴) $1 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$

گزینه الف صحیح است.

بند ۸-۵-۴-۲

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در یک ساختمان بنایی دو طبقه بدون زیرزمین محصور شده با کلاف، ارتفاع طبقه همکف از روی کلاف زیرین تا زیر سقف ۴.۵ متر است. اگر ضخامت هر کدام از سقف‌ها برابر ۳۵۰ میلی‌متر بوده و تراز روی کلاف زیرین همکف برابر با تراز زمین مجاور باشد، حداکثر ارتفاع مفید طبقه بالاتر چند متر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳
- (۲) ۳.۲
- (۳) ۲.۸
- (۴) ۲.۶

گزینه ج صحیح است.

بند ۸-۵-۴-۳

(خرداد ۱۳۹۳ محاسبات «۵۱»)

۵۱- در ساختمان‌های بنایی محصور شده با کلاف، حداکثر طول پیش آمده طره در بالکن‌های سه طرف باز چقدر می‌تواند باشد؟ (فرض می‌شود برای نیروی مؤلفه قائم زلزله محاسبه انجام نمی‌شود)

۱.۲ متر (۲)

۱.۰ متر (۱)

۲.۰ متر (۴)

۱.۵ متر (۳)

گزینه ب صحیح است.

بند ۸-۵-۴-۴

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۲۲»)

۲۲- در مورد ساختمان‌های بنایی با کلاف کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) با تعبیه کلاف افقی اضافی در داخل دیوارها، می‌توان این نوع ساختمان‌ها را در دو طبقه با ارتفاع هر طبقه برابر ۵ متر اجرا نمود، به شرطی که ساختمان فاقد زیرزمین بوده و در تراز سطح زمین اجرا شده باشد.

(۲) در اینگونه ساختمان‌ها اجرای شالوده می‌تواند به صورت خشکه‌چینی با سنگ انجام شود.

(۳) در اینگونه ساختمان‌ها اگر اختلاف سطح در طبقه برابر ۵۰۰ میلی‌متر باشد، می‌توان در انتهای هر قسمت از سقف یک کلاف افقی مجزا در دیوار، حد فاصل دو قسمتی که اختلاف سطح دارند، اجرا نمود و دو قسمت را از طریق درز لرزه‌ای از یکدیگر جدا ننمود.

(۴) در اینگونه ساختمان‌ها اگر ساختمان فقط دارای یک طبقه روی زمین بوده و ارتفاع طبقه از روی کلاف زیر دیوار یا پی بتنی تا زیر سقف برابر ۴ متر باشد، ضخامت دیوارهای سازه‌ای را می‌توان برابر ۲۵۰ میلی‌متر در نظر گرفت.

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۲۴»)

۲۴- در ساختمان‌های آجری با کلاف، در صورت وجود اختلاف سطح در طبقه، چه تدبیرهایی باید اندیشیده شود؟

- (۱) دو قسمتی که اختلاف سطح دارند با کلاف‌بندی مناسب تقویت شوند.
- (۲) دو قسمتی که اختلاف سطح دارند، به وسیله‌ی درز جدایی از یکدیگر جدا شوند.
- (۳) رعایت یکی از موارد ۱ یا ۲ کافی است.
- (۴) رعایت هر دو مورد ۱ و ۲ الزامی است.

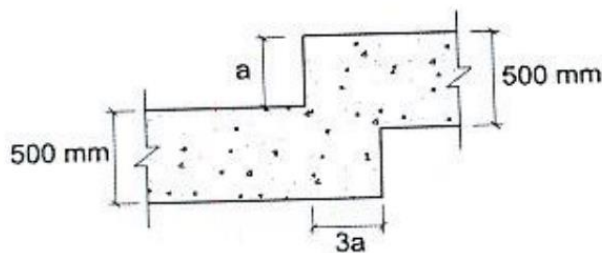
گزینه ج صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (آذر ۱۳۹۰ محاسبات «۴۶») است.

بند ۸-۵-۵-۲-۱

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۲۷»)

۲۷- قرار است یک ساختمان بنایی محصورشده با کلاف در یک زمین شیب‌دار ساخته شود. اگر برای ساخت این ساختمان استفاده از شالوده پلکانی ضرورت داشته باشد، در این صورت در این مقطع مطابق شکل زیر کمترین و بیشترین مقدار قابل قبول برای a به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟



- (۱) حداقل 200 mm و حداکثر 300 mm
- (۲) حداقل 300 mm و حداکثر 600 mm
- (۳) حداقل 150 mm و حداکثر 300 mm
- (۴) حداقل 250 mm و حداکثر 500 mm

گزینه الف صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۴»)

۴- موقعیت زمین محل احداث یک ساختمان بنایی محصورشده با کلاف به‌گونه‌ای است که شالوده یک دیوار به طول 12 متر و ضخامت 350 میلی‌متر، به‌علت شیب 5 درصدی زمین باید به‌صورت پلکانی اجراء شود. چنانچه عرض کرسی چینی 450 میلی‌متر فرض شود، حداقل حجم شالوده این دیوار به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (پلکانی کردن شالوده با کمترین تعداد پله و با طول مساوی برای هر پله در نظر گرفته شود).

- (۱) 3 m^3
- (۲) 4.5 m^3
- (۳) 6 m^3
- (۴) 6.5 m^3

گزینه ب صحیح است.

بند ۸-۵-۵-۳-۲

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۲۴»)

۲۴- در یک ساختمان بنایی با کلاف و از نوع آجری، در هر طبقه و در هر امتداد حداکثر فاصله مجاز ممکن بین مرکز سطح یک طبقه و مرکز سطح دیوارهای نسبی آن طبقه چند درصد بعد ساختمان در آن امتداد است؟ فرض کنید از دیوارهای نسبی به اندازه کافی استفاده شده است.

- (۱) 20 (۲) 15 (۳) 10 (۴) 5

گزینه الف صحیح است.

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در نظر است ساختمان 2 طبقه آجری محصور شده با کلاف با زیربنای 85 مترمربع در طبقه اول و 55 مترمربع در طبقه دوم احداث گردد. ساختمان مورد نظر در منطقه با خطر لرزه‌خیزی نسبی زیاد قرار دارد، حداقل میزان کل دیوار نسبی در دو طبقه و در هر امتداد این ساختمان حدوداً چند مترمربع باید باشد؟

- (۱) 9.5 (۲) 7.3 (۳) 5.9 (۴) 5.1

گزینه ب صحیح است.

بند ۸-۵-۵-۴

(آذر ۱۳۹۲ محاسبات «۲۱»)

۲۱- فرض کنید طول و ارتفاع یک دیوار در یک ساختمان آجری با کلاف به ترتیب 6 و 3 متر است. کدامیک از گزینه‌های زیر برای تعبیه بازشویی به طول b و ارتفاع h در مرکز دیوار بدون تعبیه کلاف افقی و قائم در پیرامون بازشو، مجاز نمی‌باشد؟

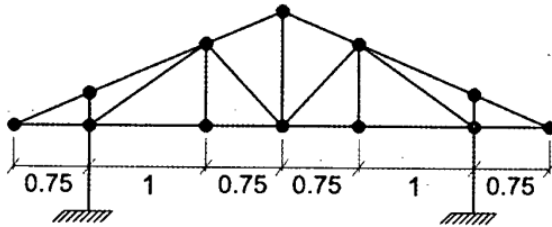
- (۱) $b=2.5\text{ m}$ $h=2\text{ m}$
(۲) $b=2.5\text{ m}$ $h=2.2\text{ m}$
(۳) $b=2\text{ m}$ $h=2.5\text{ m}$
(۴) $b=2.5\text{ m}$ $h=2.5\text{ m}$

گزینه د صحیح است.

بند ۸-۵-۵-۴

(ارديبهشت ۱۳۹۷ محاسبات «۵۳»)

۵۳- مطابق شکل زیر برای پوشش سقف یک ساختمان بنایی غیرمسلح از خرپای چوبی استفاده شده است. حداکثر شیب قابل قبول این سقف به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ طول اعضای خرپا برابر با طول نظری آن‌ها (گره به گره) در نظر گرفته شود (در شکل ابعاد افقی خرپا به متر است).



۴۸٪ (۱)

۳۸٪ (۲)

۲۸٪ (۳)

۱۸٪ (۴)

گزینه ب صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۴۴») است.

پیوست دوم، طراحی به روش تنش مجاز

بند ۸-۲-۶-۳-۱

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۱۸»)

۱۸- در یک ساختمان با مصالح بنایی مسلح و در طراحی به روش تنش مجاز در صورتی که از میلگرد با قطر ۱۴ میلی‌متر و فولاد S340 استفاده شده باشد، تنش مجاز کششی میلگرد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

۲۹۰ MPa (۱)

۱۷۰ MPa (۲)

۲۱۰ MPa (۳)

۲۵۰ MPa (۴)

گزینه ب صحیح است.