



سوالات آزمون سراسری ۹۴

زبان عمومی و تخصصی

Part A: Vocabulary

Directions: Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark your answer sheet.

- 1- Your new spokesperson is very and clearly comfortable speaking in front of large audiences.
1) impatient 2) willful 3) voluble 4) modish
- 2- That ring is made from an of minerals; if it were pure gold, it would never hold its shape.
1) occurrence 2) elaboration 3) intervention 4) amalgam
- 3- Fortunately, the parliament the new law that would prohibit companies from discriminating according to race in their hiring practices.
1) abridged 2) ratified 3) magnified 4) persuaded
- 4- The teacher did not appreciate the student's and gave him detention.
1) sarcasm 2) advent 3) blunder 4) reverie
- 5- The police have not yet been able to find the missing child; to all of the searchers, the child's location is still a great
1) fallacy 2) enigma 3) remorse 4) sympathy
- 6- I really feel sad to say that we are now witnessing environmental destruction on an scale.
1) implicit 2) inadvertent 3) articulated 4) unprecedented
- 7- Ted was severelyby his colleagues for his use of offensive language when addressing the guests.
1) deviated 2) castigated 3) resigned 4) hardened
- 8- As shrinking military budgets add to economic woes, arms manufacturers areseeking to expand their markets.
1) nocturnally 2) equivocally 3) indecisively 4) aggressively
- 9- Much to my, I should confess that we don't have a good indication that women are actually taking better care of themselves today.
1) indifference 2) verification 3) chagrin 4) jubilation
- 10- It is to be remembered that living in a country is no guarantee you will necessarily live a long life.
1) prosperous 2) conceptual 3) conceivable 4) long-winded

Part B: Cloze Passage

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The human question is the big one. (11)..... on humans are very thin. Most human populations that are forced to survive on low-calorie diets are also malnourished and are as likely (12)..... from vitamin and mineral deficiencies. (13)..... is on the Japanese island of Okinawa, Walford notes; "The Okinawans have about (14) the calorie intake of the rest of Japan. They eat mainly fish and vegetables. They have as much as 40 times the incidence of people (15) 100. They have less diabetes, tumors and so forth than the rest of Japan.

- 11- 1) The data exist 2) The data whose existence
3) Existing data that are 4) The existing data
- 12- 1) not to die as prematurely 2) as not to die prematurely
3) so not to prematurely die 4) not to die prematurely as
- 13- 1) Only one exception to know 2) The only exception to know
3) The only known exception 4) One exception is only known



- 14- 1) 70 percent of 2) a percentage of 70 3) 70 percent 4) 70 of the percentage
- 15- 1) in 2) for 3) over 4) with

Part C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4) and then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Potentially acid sulfate soils (also called cat-clays) are often not cultivated or, if they are, planted under rice, so that the soil can be kept wet preventing oxidation. Subsurface drainage of these soils is normally not advisable. When cultivated, acid sulfate soils cannot be kept wet continuously because of climatic dry spells and shortages of irrigation water. Surface drainage may help to remove the acidic and toxic chemicals (formed in the dry spells) during rainy periods. In the long run surface drainage can help to reclaim acid sulfate soils. The indigenous population of Guinea Bissau has thus managed to develop the soils, but it has taken them many years of careful management and toil. The successful application of subsurface drainage in acid sulfate soils in coastal polders of Kerala, India has also been observed. A study in South Kalimantan, Indonesia, in a perhumid climate, has shown that the acid sulfate soils with a widely spaced subsurface drainage system have yielded promising results for the cultivation of upland rice, peanut and soybean. The local population, of old, had already settled in this area and were able to produce a variety of crops (including tree fruits), using hand-dug drains running from the river into the land until reaching the back swamps. The crop yields were modest, but provided enough income to make a decent living. Reclaimed acid sulfate soils have a welldeveloped soil structure: they are well permeable, but infertile due to the leaching that has occurred. In the second half of the 20th century, in many parts of the world, waterlogged and potentially acid sulfate soils have been drained aggressively to make them productive for agriculture. The results were disastrous.

16- it is stated in the passage that

- 1) hand-dug drains are used on cat-clay swamps 2) cat-clays are used mostly for rice cultivation
3) water can easily pass through reclaimed cat-clays 4) even modest cat-clay crop yields come at a great price

17- We best understand from the passage that

- 1) cat-clays are extremely fertile after leaching occurred in them
2) cat-clays develop a subsurface drainage system in a humid climate
3) reclaiming cat-clays through surface drainage is quite time-taking
4) surface drainage removes cat-clay toxic chemicals even in dry seasons

18- The passage points to the fact that

- 1) it is possible to plant tree fruits on cat-clays 2) cat-clays often get frequent water shortages
3) cat-clays must undergo only subsurface drainage 4) Guinea Bissau land is composed mostly of cat-clays

19- The passage mentions that

- 1) soybean is a profitable cat-clay crop 2) cat-clays may be kept from oxidation
3) waterlogged cat-clays are very fertile 4) Guinea Bissau is a big producer peanuts

20- A polder in the passage (underlined) is best a piece of land.

- 1) 'mineral-rich' 2) 'semi-arid' 3) 'self-irrigated' 4) 'low-lying'

PASSAGE 2:

Biochar is a name for charcoal when it is used for particular purposes, especially as a soil amendment. Like all charcoal, biochar is created by pyrolysis of biomass. Biochar is under investigation as an approach to carbon sequestration to produce negative carbon dioxide emissions. Biochar thus has the potential to help mitigate climate change, via carbon sequestration. Independently, biochar can increase soil fertility, increase agricultural productivity, and provide protection against some foliar and soil-borne diseases. Furthermore, biochar reduces pressure on forests. Biochar is a stable solid, rich in carbon and can endure in soil for thousands of years. Pyrolysis produces biochar, liquids, and gases from biomass by heating the biomass in a low/no oxygen environment. The

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۴

زبان عمومی و تخصصی

- ۱- گزینه «۳» سخنگوی جدید شما بسیار حراف است و به راحتی جلوی تعداد کثیری از حضار سخنرانی می‌کند.
 (۱) بی‌طاقت - بی‌تحمل (۲) خودسر - لجوج (۳) حراف - پرحرف (۴) متداول - مرسوم
- ۲- گزینه «۴» آن انگشتر از آمیزه (مخلوط) چندین ماده معدنی تشکیل شده است، اگر طلای خالص بود هرگز شکل و حالتش را حفظ نمی‌کرد.
 (۱) رخداد - اتفاق (۲) توضیح - شرح مبسوط (۳) پادرمیانی - مداخله (۴) آمیزه - مخلوط
- ۳- گزینه «۲» خوشبختانه، پارلمان قانون جدیدی را تصویب کرده که شرکت‌ها را از تبعیض نژادی (در) هنگام استخدام نیروی کار منع کند.
 (۱) خلاصه کردن - به اختصار کردن (۲) تصویب کردن - به تصویب رساندن
 (۳) بزرگ کردن - غلو کردن - ستایش کردن (۴) متقاعد کردن - مجاب کردن
- ۴- گزینه «۱» معلم از متلک دانش‌آموز خوشش نیامد و او را تنبیه کرد.
 (۱) متلک - کنایه - طعنه (۲) ورود - پیدایش (۳) اشتباه احمقانه - اشتباه لپی (۴) رؤیا - خواب
- ۵- گزینه «۲» پلیس هنوز نتوانسته آن بچه‌ی گم شده را پیدا کند. کماکان جای آن بچه، برای تمام جستجوگرها، یک راز بزرگ محسوب می‌شود.
 (۱) سفسطه - استدلال غلط (۲) راز - معما - چیستان (۳) پشیمانی - ندامت (۴) همدردی - ترحم
- ۶- گزینه «۴» واقعاً ناراحتم که بگویم ما هم اکنون شاهد تخریب محیطی زیادی (بی‌سابقه‌ای) هستیم.
 (۱) ضمنی - تلویحی - بی‌چون و چرا (۲) غیر عمدی - ناخواسته
 (۳) واضح - گویا - شیوا (۴) قابل توجه - بی‌سابقه - بی‌نظیر - زیاد
- ۷- گزینه «۲» تد به خاطر استفاده از حرف‌های رنجش آور هنگام صحبت با مهمان‌ها، سخت مورد انتقاد همکارانش قرار گرفت.
 (۱) گمراه شدن - کج روی کردن (۲) سخت مورد انتقاد قرار گرفتن
 (۳) استعفا دادن - کناره‌گیری کردن (۴) سخت شدن - سفت شدن
- ۸- گزینه «۴» از آن جایی که کاهش بودجه نظامی بر معضلات اجتماعی می‌افزاید، تولیدکنندگان (سازنده‌های) اسلحه جسورانه در پی توسعه بازارشان هستند.
 (۱) شبانه (۲) به طور دو پهلو
 (۳) بادودلی - با تردید و شک (۴) جسورانه - با فشار و تحمیل - فعالانه
- ۹- گزینه «۳» با سرافکندگی (تأثر) زیاد، باید اقرار کنم ما دلیل و گواه زیادی نداریم که حاکی از این باشد که واقعاً امروزه خانم‌ها مراقبت بهتری از خود به عمل می‌آورند.
 (۱) بی‌علاقه‌گی - بی‌توجهی - بی‌طرفی - بی‌اعتنایی (۲) اثبات - تأیید - تحقیق
 (۳) سرافکندگی - تأثر (۴) فیروزی - سرمستی
- ۱۰- گزینه «۱» باید به خاطر داشت که زندگی در یک کشور ثروتمند، لزوماً تضمین کننده این نیست که شما عمر درازی خواهید داشت.
 (۱) ثروتمند - در رفاه (۲) ذهنی - معنوی - مفهومی (۳) قابل تصور - باور کردنی (۴) پرحرف - روده‌دراز

ترجمه متن

مسئله انسان معمای بزرگی است. اطلاعات موجود در خصوص انسان نامستدل است. اکثر انسان‌هایی که مجبورند برای ادامه زندگی (زنده ماندن) به رژیم‌های غذایی کم کالری روی آورند، دچار سوء تغذیه می‌شوند و احتمالاً قبل از موعد به خاطر کمبود مواد معدنی و ویتامین نخواهند مرد. تنها مورد استثناء شناخته شده (واثق) در جزیره اوکیناوا واقع در ژاپن است. والفورد یادآور می‌شود که ساکنین اوکیناوا حدود ۷۰ درصد از جذب کالری را در کل ژاپن دارا هستند. آن‌ها عمدتاً ماهی و سبزیجات می‌خورند. امکان شیوع بیماری در افراد بالای ۱۰۰ سال ۴۰ برابر بیشتر است. آن‌ها کمتر به مرض قند و تومور مبتلا می‌شوند و نسبت به بقیه مناطق ژاپن بسیار جلو (پیش) هستند.

۱۱- گزینه «۴» طبق الگو داریم:

اسم + حرف اضافه + اسم + صفت + حرف تعریف

The existing data on humans

نکته: گزینه ۲ با مفهوم متن همخوانی ندارد. (اطلاعاتی که موجودیت آن در انسان نامستدل است).

۱۲- گزینه «۲» طبق الگو داریم:

as + قید یا صفت + as + فعل ربطی

۱۳- گزینه «۳» طبق الگو داریم:

اسم + صفت + قید + حرف تعریف

The only known exception

۱۴- گزینه «۱» 70 percent of به معنی (۷۰ درصد) است.

نکته: از آنجا که بعد از نقطه چین، اسم آمده (the calorie)، لذا نیاز به حرف اضافه است. (علت نادرست بودن گزینه ۳)

نکته: گزینه‌های دیگر از لحاظ مفهومی و کاربردی صحیح نیستند.

۱۵- گزینه «۳» با توجه به مفهوم تست، گزینه‌های دیگر صحیح نیستند. (امکان شیوع بیماری در افراد بالای ۱۰۰ سال ۴۰ برابر بیشتر است)

(۱) در (۲) برای (۳) بالای (۴) با

متن ۱:

خاک‌های سولفات اسید (که معمولاً خاکسترهای گران‌بها نیز نامیده می‌شوند) اغلب کشت نمی‌شود یا کشت تحت گیاه برنج صورت می‌پذیرد. بنابراین خاک می‌تواند مرطوب نگهداشته شود و این از اکسیداسیون جلوگیری می‌کند. زهکشی زیرسطحی این نوع از خاک‌ها، معمولاً پیشنهاد نمی‌شوند. در زمانی که کشت می‌شوند، خاک‌های سولفات اسید به دلایل دوره‌های خشکی اقلیمی، کمبود آب آبیاری و زهکشی سطحی به طور دائم نمی‌تواند مرطوب باشند و این ممکن است به حذف موادمیمیایی اسیدی و سمی (شکل گرفته شده در دوره‌های خشکی) حین دوره‌های بارانی کمک کند. در مدت طولانی زهکشی سطحی می‌تواند به بهبود خاک‌های سولفات اسیدی کمک کند. بومیان گینه بیسائو به این ترتیب توانستند این خاک‌ها را توسعه دهند، اما این توسعه سال‌ها مدیریت دقیق و سختی را به ارمغان آورد. موفقیت برنامه زهکشی زیرسطحی در خاک‌های سولفات اسید پولدرهای ساحلی منطقه کرالای هند نیز دیده شده است.

یک مطالعه در جنوب کالیفرنیا اندونزی، در یک آب و هوای فوق مرطوب نشان داد که خاک‌های سولفات اسید می‌تواند با یک سیستم زهکشی زیرسطحی گسترده نتایج قابل توجهی را برای کشت برنج، بادام زمینی و سویا به دست آورد.

جمعیت محلی قدیمی در این مکان‌ها ساکن بودند و توانایی کاشت انواع گیاهان (شامل درختان میوه) را با استفاده از زهکشی توسط گاو نر که از بالای رودخانه تا پشت زمین‌های باتلاقی ادامه می‌یافت، داشتند. در این حالت عملکرد محصول متوسط بود، اما درآمد کافی برای یک زندگی مناسب را داشت. خاک‌های سولفات اسید احیاشده دارای ساختمان توسعه یافته مناسب می‌باشند؛ آن‌ها به خوبی نفوذپذیر می‌باشند اما به دلیل آبشویی که رخ می‌دهد نابارور می‌شوند. در نیمه دوم قرن بیستم، در بسیاری از نقاط جهان، خاک‌های سولفات اسیدی و متحرک به شدت به منظور پربار کردن برای کشاورزی، زهکشی می‌شوند. نتایج فاجعه‌آمیز بود.

سؤالات آزمون سراسری ۱۴۰۱

زبان عمومی و تخصصی

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- The rising death toll is largely to the growing number of elderly people, who are especially vulnerable to the flu.
 1) transferred 2) debilitated 3) converted 4) attributed
- 2- The couple were finally by the landlord after not paying their rent for six months.
 1) evacuated 2) evicted 3) elicited 4) extended
- 3- We have a clientele in our language program, with students from Asia, Europe and South America.
 1) haphazard 2) symmetrical 3) diverse 4) complex
- 4- But the possibility of these adversaries acting like friends, despite their long-standing and mutual dislike, is on the horizon.
 1) justification 2) inclination 3) advocacy 4) rivalry
- 5- Debating that aliens exist cannot be deemed an truth as we have yet to see proof of their existence.
 1) incontrovertible 2) unforeseeable 3) insensitive 4) unintelligible
- 6- The girls wanted to set the table, but they were more of a than a help.
 1) pretension 2) thrill 3) hindrance 4) compliment
- 7- The government is to consult the attorney general on whether the enacting of such a law would be in of the constitution.
 1) caprice 2) breach 3) rationalization 4) provenance
- 8- Someone once joked that man blames most accidents on, but feels a more personal responsibility when he makes a hole-in-one on the golf course.
 1) fate 2) charge 3) verdict 4) legality
- 9- The trial collapsed when it became clear that the main witness for the prosecution was not
 1) conjectural 2) subjective 3) singular 4) credible
- 10- The rising number of minority inmates in prison only goes to the stereotype that members of minority groups are bad people.
 1) perpetuate 2) belie 3) downplay 4) overlook

PART B: Cloze Passage

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air, (11)..... no tailpipe emissions. Similar to electricity, hydrogen is an energy carrier that can be produced from various feedstocks. These feedstocks and production methods should be considered when (12)..... Argonne National Laboratory's (ANL) report, *Fuel Choices for Fuel Cell Vehicles: Well-to-Wheels Energy and Emission Impacts*, analyzed greenhouse gas (GHG) (13)..... 10 of the most common hydrogen production and distribution pathways. ANL found that gaseous hydrogen produces (14)..... GHGs than liquid hydrogen in most cases. ANL also investigated hydrogen's effects on petroleum use and found that using hydrogen as a fuel (15)..... petroleum use by nearly % 100 regardless of fuel production pathway

- 11- 1) producing 2) to produce 3) that produces 4) produce



- ✎ 12- 1) hydrogen emissions evaluated
3) evaluating hydrogen emissions
- ✎ 13- 1) to be emitted
2) is emitted for
- ✎ 14- 1) fewer of
2) fewer
- ✎ 15- 1) to reduce
2) that reduces
- 2) for hydrogen emissions to evaluate
4) to evaluate hydrogen emissions
- 3) it is emitted as
4) emissions for
- 3) as little
4) less of
- 3) reduced
4) reduction

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.

PASSAGE 1:

From an ecological point of view, the soil is a dynamic habitat for an enormous variety of life-forms. The soil-food web consists of an extensive web of biotic interactions that jointly determine many soil processes and in turn ecosystem functions. In many soils covered by orchards, soil biodiversity (such as bacteria, archaea, actinomycetes, fungi, algae, protists, and invertebrates) and the ecosystem services it provides are under threat from a range of natural and man-made drivers. In many parts of the world, fruit groves are endangered by an increasing water shortage, often due to changes in rainfall frequency and distribution, and rise of soil aridity and desertification, with resulting critical and low levels of Soil Organic Matter (SOM) and contents of macro- and micro-nutrients. This insufficient return of SOM to orchard soils has led to severe degradation of the productive capacity of naturally poor soils. Furthermore, the adoption of non-sustainable agricultural practices reduces soil biodiversity due to the host specificity of many of the soil bacteria and fungi and the higher trophic level organisms that they attract. Examples include negative effects of tillage, mineral fertilizers and pesticides on the genetic, functional, and metabolic diversity of soil microorganisms. In a holistic and realistic vision of orchard agrosystems, most soil processes and biogeochemical cycles are regulated not only by soil microbial communities but also by the whole soil-food web. It is known that animals living in the soil can be viewed as facilitators of bacterial and fungal activity and diversity. In particular, macro-faunal organisms are ecosystem engineers able to ameliorate soil physical structure, mineral and organic matter composition, and hydrology, influencing nutrient and energy flow and forming a connection between the food chains of the foliage and the soil. This has several reasons. First, abundant soil macro-fauna can contribute to the creation of heterogeneous ecological niches and favorable micro-climates that in turn increase genetic, functional, and metabolic soil diversity of the soil micro-flora involved in nutrient cycles. Secondly, a great part of the soil quality and fertility in an orchard agrosystem is due to the bioturbation activity of soil macro-fauna.

✎ 16- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT

- 1) Soil biodiversity and the ecosystem services are endangered by various natural and man-made drivers.
- 2) Because of changes in rainfall distribution and rise of soil aridity, water shortage threatens fruit groves.
- 3) The insufficient return of SOM to orchard soils leads to degradation of the productive capacity of poor soils.
- 4) Non-sustainable agriculture lessens biodiversity as lower trophic level organisms are attracted by soil bacteria.

✎ 17- It can be inferred from the passage that

- 1) A great part of the soil fertility in an orchard agrosystem is because of the bioturbation activity of soil micro-fauna.
- 2) Abundant soil macro-fauna can decrease genetic, functional, and metabolic soil diversity of the soil micro-flora.
- 3) Negative impact of pesticides on the metabolic diversity of microorganisms is an instance of non-sustainable agriculture.
- 4) Abundant soil macro-fauna can contribute to the creation of homogeneous ecological niches and favorable micro-climates.

✎ 18- What is the author's attitude towards macro-faunal organisms?

- 1) Admiration
- 2) Disregard
- 3) Indifference
- 4) Suspicion

✎ 19- The passage probably continues with a sentence about

- 1) macro-fauna
- 2) micro-nutrients
- 3) orchard agrosystems
- 4) soil-food web

✎ 20- The word 'ameliorate' in the passage (underlined) is closest in meaning to

- 1) change
- 2) diminish
- 3) improve
- 4) impair



۱۲۵- اگر pH خاک در محدوده ۸-۶/۵ باشد، نشان‌دهنده کدام است؟

- (۱) احتمال سمیت Al برای بسیاری از محصولات
(۲) احتمال آسیب به محصولات حساس به اسیدی بودن خاک
(۳) اشباع خاک از بازها و وجود کربنات‌های آزاد
(۴) اشباع خاک از بازها و حضور Al تبدالی اندک

۱۲۶- در منابع علمی میزان مواد آلی خاک عمدتاً برحسب OC گزارش می‌شود، دلیل آن کدام است؟

- (۱) روشی برای اندازه‌گیری مواد آلی وجود ندارد.
(۲) ماده آلی معادل همان کربن آلی است.
(۳) نسبت ثابتی بین ماده آلی و کربن آلی وجود ندارد.
(۴) محاسبات برای افزودن کود بر مبنای OC ساده‌تر است.

۱۲۷- اگر آب حاوی $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ به مجاری گرم‌راهه و یا مجاری ریشه‌های پوسیده برسد چه می‌شود؟

- (۱) انحلال مواد آلی خاک روی می‌دهد.
(۲) انحلال کلسیت روی می‌دهد.
(۳) از مجاری به اعماق منتقل می‌شود.
(۴) رسوب کلسیت روی می‌دهد.

۱۲۸- در کدام رده خاک هوازدگی در خاک سطحی کمتر از خاک تحت‌الارض است؟

- (۱) اندی‌سول‌ها
(۲) آنتی‌سول‌ها
(۳) ژلی‌سول‌ها
(۴) هیستوسول‌ها

۱۲۹- کاتیون غالب در افق‌های A و B یک خاک با کانی‌های رسی بلورین و CEC متوسط تا بالا، Ca بوده و کربن آلی آن بیش از ۶٪ درصد، رس آن‌ها کمتر از ۳۰ درصد است، نام رده این خاک کدام است؟

- (۱) اندی‌سول
(۲) اولتی‌سول
(۳) مالی‌سول
(۴) ورتی‌سول

۱۳۰- وجود افق‌های آلوویال و ایلوویال در ورتی‌سول‌ها نشان‌دهنده کدام است؟

- (۱) پدوتوربیشن آهسته
(۲) سرعت زیاد فرایند الویشن و ایلوویشن
(۳) هدایت هیدرولیکی بالا از طریق شکاف‌ها
(۴) سرعت زیاد ناشی از رس زیاد در مواد سازنده افق‌ها

فرسایش و حفاظت خاک

۱۳۱- اولین تحقیقات در زمینه فرسایش خاک توسط دانشمند برجسته انجام شد.

- (۱) میلر - آمریکایی
(۲) میلر - آلمانی
(۳) وولنی - آمریکایی
(۴) وولنی - آلمانی

۱۳۲- بیشترین فرسایش آبی خاک در شرایط طبیعی در مناطقی دیده می‌شود که مقدار بارندگی سالانه در حدود چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) ۲۵۰ - ۱۰۰
(۲) ۷۵۰ - ۵۰۰
(۳) ۱۰۰۰ - ۷۵۰
(۴) بیش از ۱۰۰۰

۱۳۳- میزان فرسایش خاک در یک خاک عمیق در شرایطی کمتر از خاک مشابه خود خواهد بود که:

- (۱) خاک نفوذپذیر باشد.
(۲) خاک غیرقابل نفوذ باشد.
(۳) خاک به حالت اشباع برسد.
(۴) رطوبت خاک در حد FC باشد.

۱۳۴- حد بحرانی شیب طولی در خطوط کشت چند درصد است؟

- (۱) ۰/۲
(۲) ۱/۵
(۳) ۲
(۴) ۵

۱۳۵- مناسب‌ترین روش برای کاهش فرسایش آبی در کشتزارهای دیم شیب‌دار، کدام است؟

- (۱) تناوب زراعی
(۲) کشت نواری
(۳) کشت متراکم
(۴) کشت چندمحصولی

۱۳۶- مهم‌ترین اقدام برای کنترل لغزش خاک در اراضی شیب‌دار، کدام است؟

- (۱) احداث شیب قائم
(۲) روکش کردن دامنه
(۳) چپ‌بندی شیب
(۴) خشک نگه داشتن توده

۱۳۷- با افزایش کدام عامل، لازم است از تعداد بیشتری تراس آبراهه‌ای روی دامنه استفاده کرد؟

- (۱) درجه شیب دامنه
(۲) درصد پوشش گیاهی روی دامنه
(۳) ظرفیت آبراهه‌ها
(۴) شیب طولی آبراهه

۱۳۸- براساس روش منطقی یا استدلالی، حداکثر دبی جریان در حوزه آبخیز به طور مستقیم تحت تأثیر کدام ویژگی حوزه آبخیز نیست؟

- (۱) شدت بارندگی
(۲) طول رودخانه اصلی
(۳) مساحت حوزه آبخیز
(۴) نوع کاربری زمین

۱۳۹- در زیرحوضه‌ای به مساحت ۵۰۰ هکتار، ضریب رواناب ۰/۲ اگر ارتفاع متوسط بارندگی سالانه ۳۰۰ میلی‌متر باشد، کل حجم رواناب خارج‌شده در سال از این حوضه، چند مترمکعب است؟

- (۱) ۵۵۰/۰۰۰
(۲) ۴۵۰/۰۰۰
(۳) ۳۰۰/۰۰۰
(۴) ۲۰۰/۰۰۰

۱۴۰- اگر عدد CN زیرحوضه‌ای به مساحت ۲۰۰ هکتار برابر ۵۰ باشد و متوسط بارندگی ۲۴ ساعته ۲۰ میلی‌متر باشد، امکان بالقوه حوضه (خاک و پوشش) برای نگهداری آب چند اینچ است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۴۱- در حوضه‌ای به مساحت ۵۰۰ هکتار در طی بارندگی ۴۵۰۰۰ مترمکعب رواناب در طول ۱۵ دقیقه بارندگی با شدت متوسط ۶۰ میلی‌متر بر ساعت خارج شده است. ضریب رواناب حوضه چقدر است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۷

۱۴۲- معادل فارسی **Strip Cropping** و **Cover Crop** به ترتیب کدام است؟

- (۱) کشت چندمحصولی و کشت روی خطوط تراز
(۲) گیاهان پوشش‌دهنده و کشت روی خطوط تراز
(۳) کشت چندمحصولی و کشت نواری
(۴) گیاه پوشش‌دهنده و کشت نواری

۱۴۳- انتخاب نوع روش مکانیکی مبارزه با فرسایش خاک در درجه نخست به کدام عامل بستگی دارد؟

- (۱) توپوگرافی (۲) کاربری زمین (۳) نوع فرسایش (۴) شدت فرسایش

۱۴۴- در حوزه آبخیزی به مساحت ۵۰۰۰ هکتار اگر فرسایش ویژه ۱۲ تن در هکتار در سال و نسبت تحویل رسوب (SDR) برابر ۴۵ درصد باشد، مقدار رسوب ایجادشده در سال چند هزار تن است؟

- (۱) ۵/۴ (۲) ۲۷ (۳) ۶۰ (۴) ۱۳۳

۱۴۵- در روش نمودگراف ویشمایر برای تعیین فرسایش‌پذیری خاک، اگر نوع ساختمان خاک بلوکی باشد، کلاس ساختمان چند در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- براساس فرمول زیر اگر شیب زمین ۲۵ درصد باشد، فاصله افقی بین بانکت‌ها (تراس‌های آبراهه‌ای) باید چند متر باشد؟ $(\frac{H^2}{P} = 64)$

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۴۸

۱۴۷- در تراس‌های آبراهه‌ای (بانکت‌های) شیب‌دار، مناسب‌ترین طول (متر) و حداکثر شیب (درصد) طولی آبراهه برای اغلب خاک‌ها به ترتیب چقدر است؟

- (۱) ۵۰۰ و ۰/۴ (۲) ۵۰۰ و ۰/۵ (۳) ۱۰۰۰ و ۰/۴ (۴) ۱۰۰۰ و ۰/۵

۱۴۸- اگر شیب گالی ۱۲ درصد، ارتفاع بند ۲/۵ متر و طول گالی ۴۰۰ متر باشد، چنانچه تعداد ۱۶ بند در آن احداث شده باشد، شیب حد آن چند درصد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۴۹- اگر متوسط سالانه گل‌آلودگی رودخانه در نقطه خروجی از زیرحوضه‌ای به مساحت ۱۰۰۰۰ هکتار ۱ کیلوگرم بر مترمکعب و دبی متوسط سالانه ۲/۵ مترمکعب بر ثانیه باشد، با فرض اینکه ضریب $SDR = 0/5$ باشد، میزان فرسایش ویژه این زیرحوضه چند تن بر هکتار در ماه است؟ $(864 \times 3 = 2592)$

- (۱) ۰/۳۲۴ (۲) ۰/۱۲۹ (۳) ۳/۲۴ (۴) ۱/۲۹

۱۵۰- معادل لاتین حرکت جهشی ذرات در فرسایش بادی، کدام است؟

- (۱) Abrasion (۲) Creep (۳) Efflation (۴) Saltation

۱۵۱- اگر سطح یک زمین زراعی تماماً از خاکدانه‌های با چگالی ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب پوشانده شده باشد، فرسایش‌پذیرترین (حساس‌ترین) ذرات در مقابل فرسایش بادی چه قطری (برحسب میلی‌متر) دارند؟ $(d^* = \frac{\rho_s \cdot d}{2/65})$

- (۱) ۰/۸۴ (۲) ۰/۱۳۳ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۱۵

۱۵۲- اثر بادشکن متراکم در میزان کاهش سرعت باد و طول محافظتی نسبت به بادشکن نفوذپذیر به ترتیب چگونه است؟

- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - کمتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر

۱۵۳- کدام عامل، اثری بر طول محافظتی بادشکن‌ها در عرصه‌های تحت فرسایش بادی ندارد؟

- (۱) زاویه برخورد با دیواره بادشکن (۲) درجه تخلخل بادشکن (۳) ضخامت بادشکن (۴) سرعت باد

۱۵۴- اگر ارتفاع بادشکن ۵ متر، سرعت آستانه فرسایش ۱۶ و سرعت باد موجود ۳۲ کیلومتر در ساعت بوده و بادشکن با زاویه ۴۵ درجه نسبت به باد ساخته شود، طول حفاظتی بادشکن حدود چند متر است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۵ (۳) ۳۰ (۴) ۲۵

۱۵۵- برای مبارزه با فرسایش در مناطقی که در معرض فرسایش بادی هستند ولی سطح سفره آب زیرزمینی بالاست، کاشت کدام گونه پیشنهاد می‌شود؟

- (۱) پده (۲) اسکنبیل (۳) گز (۴) تاغ

پاسخنامه آزمون سراسری ۱۴۰۱

زبان عمومی و تخصصی

بخش اول: واژگان

دستور العمل: بهترین کلمه یا عبارت (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را برای کامل نمودن هر جمله انتخاب نمایید و سپس گزینه انتخاب شده را روی پاسخ‌برگ خود علامت بزنید.

۱- گزینه «۴» افزایش تعداد کشته‌شدگان اغلب به تعداد روبه‌رشد افراد مسن نسبت داده می‌شود، یعنی کسانی که به خصوص در برابر آنفولانزا آسیب‌پذیرند.

۱	transfer	انتقال دادن	۲	debilitate	تضعیف کردن، ناتوان کردن
۳	convert	تبدیل کردن	۴	attribute	نسبت دادن
	death toll	تعداد کشته‌شدگان		vulnerable	آسیب‌پذیر

۲- گزینه «۲» آن زوج نهایتاً پس از پرداخت نکردن اجاره خود به مدت شش ماه توسط صاحب‌خانه از خانه بیرون انداخته شدند.

۱	evacuate	تخلیه کردن	۲	evict	بیرون کردن، بلند کردن (از خانه)
۳	elicit	استخراج نمودن، گرفتن، به دست آوردن	۴	extend	بسط دادن، بزرگ کردن
	couple	زوج		landlord	صاحب‌خانه

۳- گزینه «۳» ما ارباب‌رجوع‌های گوناگونی در برنامه زبان خود داریم، دانشجویانی از آسیا، اروپا و آمریکای جنوبی.

۱	haphazard	تصادفی، اتفاقی، الله‌بختی	۲	symmetrical	متقارن
۳	diverse	گوناگون، متنوع	۴	complex	پیچیده

۴- گزینه «۴» با این وجود این احتمال قریب‌الوقوع است که این دشمن‌ها به‌رغم رقابت دیرینه و نفرت متقابل، مانند دوست با هم رفتار کنند.

۱	justification	توجیه، دلیل	۲	inclination	تمایل، رغبت
۳	advocacy	حمایت، طرفداری	۴	rivalry	رقابت، هم‌چشمی
	adversary	دشمن		be on the horizon	قریب‌الوقوع بودن
	long-standing	دیرینه		mutual	متقابل

۵- گزینه «۱» این بحث را که آدم‌های فضایی وجود دارند، نمی‌توان یک حقیقت انکارناپذیر و مسلم پنداشت چون هنوز مدرکی مبنی بر وجودشان مشاهده نکرده‌ایم.

۱	incontrovertible	انکارناپذیر، مسلم	۲	unforeseeable	غیرقابل پیش‌بینی
۳	insensitive	غیرحساس	۴	unintelligible	غیرقابل فهم، پیچیده
	debate	بحث		alien	بیگانه، آدم فضایی
	deem	پنداشتن، در نظر گرفتن		proof	مدرک

توضیح: واژه incontrovertible از این اجزاء تشکیل شده: controversy به معنی «بحث»، پسوند -ible به معنی «قابل» و پیشوند منفی‌ساز in- به معنی «غیر، نا». پس معنی این واژه می‌شود «غیرقابل‌بحث». Unforeseeable از این اجزاء تشکیل شده: Un (غیر، نا)، -fore (پیش)، (دیدن)، -able (قابل). پس معنی‌اش می‌شود «غیرقابل پیش‌بینی».

۶- گزینه «۳» آن دخترها می‌خواستند میز را بچینند اما بیش از اینکه کمک‌کننده باشند، دست و پاگیر و مانع بودند.

۱	pretension	وانمود، تظاهر	۲	thrill	هیجان، شور
۳	hindrance	مانع	۴	compliment	تعریف و تمجید



۷- گزینه «۲» دولت قصد دارد با دادستان کل در این خصوص مشورت کند که تصویب چنین قانونی نقض کننده قانون اساسی هست یا نه.

۱	caprice	بوالهوسی، دمدمی مزاجی	۲	breach (= violation)	نقض، زیرپا گذاشتن
۳	rationalization	توجیه	۴	provenance	منشأ، مبدأ
	capricious	دمدمی مزاج، بوالهوس		consult	مشورت کردن
	enact (= legislate)	تصویب کردن		constitution	قانون اساسی

۸- گزینه «۱» شخصی یک بار به شوخی گفت که انسان بیشتر حوادث را گردن **سرنوشت** می‌اندازد، اما وقتی در زمین گلف با یک حرکت توپ را به سوراخ هدایت می‌کند، خودش را مسئول می‌داند **نه سرنوشت را**.

۱	fate (= destiny)	سرنوشت، تقدیر	۲	charge	مسئولیت، اتهام
۳	verdict	رای، حکم	۴	legality	قانونی بودن
	blame	سرنوشت کردن، مقصر دانستن		responsibility	مسئولیت

۹- گزینه «۴» محاکمه بی‌نتیجه ماند وقتی که مشخص شد شاهد اصلی حاضر در جلسه دادخواهی، **معتبر و موثق** نیست.

۱	conjectural	حدسی، فرضی	۲	subjective	ذهنی، طبق نظر گوینده
۳	singular	خارق العاده، بی نظیر، عجیب و غریب	۴	credible	موثق، معتبر، باور کردنی
	conjecture	حدس و گمان		collapse	فروپاشیدن، آوار شدن
	trial	محاکمه		witness	شاهد

توضیح: ریشه cred یعنی «باور» پس credible می‌شود «قابل باور». incredible می‌شود «غیر قابل باور». credulous یعنی «زودباور».

۱۰- گزینه «۱» تعداد روبه‌افزایش زندانیان اقلیت در زندان فقط و فقط این کلیشه را **همیشگی** می‌کند که اعضای گروه‌های اقلیت آدم‌های بدی هستند.

۱	perpetuate	همیشگی و در ذهن ماندنی کردن (یک باور، کلیشه، نگرش)	۲	belie	کذب چیزی را نشان دادن
۳	downplay	کم‌اهمیت جلوه دادن	۴	overlook	نادیده گرفتن، چشم‌پوشی کردن
	minority	اقلیت		stereotype	کلیشه

بخش دوم: متن بسته

دستورالعمل: متن زیر را بخوانید و بهترین گزینه (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را برای هر جای خالی انتخاب نمایید و سپس گزینه انتخاب شده را روی پاسخ‌برگ خود، علامت بزنید.

وسایل برقی مجهز به پیل سوختی فقط بخار آب و هوای گرم ساطع می‌کنند و هیچ آلاینده‌ای از آگروز خود تولید نمی‌کنند. هیدروژن درست مثل برق یک حمل‌کننده انرژی است که می‌تواند از چندین منبع تغذیه تولید شود. این منابع تغذیه و روش‌های تولید باید هنگام ارزیابی آلاینده‌های هیدروژنی در نظر گرفته شوند.

گزارش آزمایشگاه ملی آرگون (ANL) که با نام «گزینه‌های سوختی موجود برای وسایل مجهز به پیل سوختی: اثر آلاینده و انرژی چاه تا چرخ» شناخته می‌شود، آلاینده‌های گاز گلخانه‌ای (GHG) را برای ده عدد از رایج‌ترین روش‌های تولید و توزیع هیدروژن تجزیه و تحلیل کرد. ANL دریافت که در بیشتر موارد، هیدروژن گازی، GHG کمتری تولید می‌کند تا هیدروژن مایع. ANL همچنین تأثیر هیدروژن را بر استفاده از پترولیوم بررسی کرد و دریافت که استفاده از هیدروژن به عنوان یک سوخت کاربرد پترولیوم را تا حدود صد درصد صرف‌نظر از روش تولید سوخت کاهش داد.

۱۱- گزینه «۱» گزینه (۳) کنار می‌رود چون کاربرد that بعد از کاما ممنوع است. گزینه (۲) به دو دلیل رد می‌شود: الف) در اینجا قصد بیان هدف نداریم و ب) معمولاً infinitive بعد از کاما به کار نمی‌رود. گزینه (۴) در صورتی صحیح است که کامای قبل از جای خالی را حذف کنیم و این گزینه را به and produce تغییر بدهیم. پس این شما و این هم گزینه (۱). در واقع ترکیب دو جمله و ساختن وجه وصفی مدنظر سؤال است:

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air. **They** produce no tailpipe emissions.

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air, **producing** no tailpipe emissions.



ضخامت دارد و یا ضخامت آن بیش از ۲۵ سانتی متر است و پایداری آن در حالت خشک سخت و خیلی سخت نمی‌باشد. کاتیون Ca در افق‌های A و B غالب است و کانی‌های رسی بلورین با CEC متوسط تا بالا و کمتر از 30 درصد رس در برخی افق‌ها می‌باشد. ملانیزاسیون (تیره شدن) که عبارت است از: افزایش و تجزیه ماده آلی و تیره شدن رنگ فرایند غالب در مالی سول‌ها می‌باشد که موجب تشکیل افق مالیک شده است. در افق مالیک اشباع بازی (با استات آمونیوم) بیش از 50 درصد و مقدار کربن آلی، بیش از $6/0$ درصد است. همچنین عدد n در این افق کوچک‌تر از $7/0$ می‌باشد.

۱۳۰- گزینه «۱» ورتی سول‌ها: این خاک‌ها دارای علائمی از فرایندهای مربوط به سطوح ضعیف خاک در امتداد سطوح برشی است. چون خاک حرکت می‌کند، صفات مشخصه زیادی را به همراه دارد که از میان آن‌ها وزن مخصوص ظاهری زیاد در حالت خشک، هدایت هیدرولیکی پایین تا بسیار پایین در حالت مرطوب، افت و خیز قابل توجه سطح خاک در اثر خشک و مرطوب شدن خاک و خشک شدن سریع در اثر وجود شکاف‌ها را می‌توان نام برد. صفات عمومی ورتی سول‌ها، مقدار زیاد رس، تغییرات حجم با تغییر رطوبت و شکاف‌هایی که متناوباً باز و بسته می‌شوند و شواهد حرکت خاک به صورت اسلیکنساید و ساختمان گوه‌ای شکل است که دارای زاویه معینی نسبت به افق هستند. وجود افق‌های الوویال و ایلوویال نشان‌دهنده آن است که پدوتورپیشن به حد کافی سریع نیست که مانع از فرایندهای درازمدت شود.

فرسایش و حفاظت خاک

۱۳۱- گزینه «۴» اولین تحقیقات علمی در زمینه فرسایش خاک در بین سال‌های ۱۸۷۷ و ۱۸۹۵ توسط وولنی، دانشمند برجسته آلمانی انجام گرفت. این دانشمند اثر پوشش گیاهی را در جلوگیری از برخورد باران با خاک بررسی نمود و به این نتیجه رسید که تأثیر عمده پوشش گیاهی خاک مربوط به خاصیت حفاظتی آن در برابر برخورد قطرات باران است. او همچنین تأثیر عوامل مختلف مانند پوشش گیاهی، شیب زمین و نوع خاک را روی رواناب سطحی و فرسایش تحت مطالعه قرار داد.

۱۳۲- گزینه «۲» فرسایش به فرایندی گفته می‌شود که طی آن ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا و به کمک یک عامل انتقال‌دهنده (آب یا باد) به مکانی دیگر حمل می‌شوند، به طوری که بسته به نوع عامل انتقال، انواع فرسایش‌های آبی، بادی، یخچالی و فرسایش ناشی از نیروی ثقل وجود دارد. اقلیم و توپوگرافی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در فرسایش به شمار می‌روند. ویژگی‌های توپوگرافی مانند طول، شیب، انحنای جهت شیب دامنه با تأثیر در الگوی بارش و دما، میکرواقلیم خاصی را به وجود می‌آورند و ضمن تأثیرگذاری بر بسیاری از ویژگی‌های خاک، در میزان فرسایش آبی خاک تأثیر می‌گذارند. به طور کلی، بارندگی زیاد در صورتی که ریزش آن آرام باشد، فرسایش زیادی ایجاد نمی‌کند، در حالی که باران‌های شدید، حتی به مقدار کم موجب فرسایش زیادی می‌شوند. در فصل سرما که زمین منجمد می‌شود و در فصل رشد گیاهان که پوشش گیاهی انبوه است، بارندگی اثر فرسایشی کمتری دارد. بنابراین، بیشترین میزان فرسایش آبی خاک در شرایط طبیعی در مناطقی دیده می‌شود که مقدار بارندگی سالانه در این مناطق در حدود $750 - 500$ میلی‌متر باشد.

۱۳۳- گزینه «۱» میزان فرسایش‌پذیری خاک، به نفوذپذیری کل پروفیل خاک بستگی دارد. لذا چنانچه یک خاک عمیق باشد و نفوذپذیر، آب حاصل از بارندگی در خاک نفوذ کرده و در نتیجه رواناب کاهش می‌یابد که به تبع آن فرسایش خاک نیز کم می‌شود. بنابراین در شرایطی که خاک عمیق باشد و نفوذپذیر، میزان فرسایش کمتر از خاک مشابه خواهد بود.

۱۳۴- گزینه «۱» در کشت روی خطوط تراز (Contour farming) عملیات شخم حتی‌الامکان در روی خطوط تراز (عمود در جهت شیب) انجام می‌گیرد. در این حالت علاوه بر حفاظت خاک، آب نیز حفاظت می‌شود و رطوبت بیشتری برای محصول فراهم می‌گردد. این اثر، به ویژه در مناطق کم‌باران اهمیت دارد. به طور کلی نقش کشت در امتداد خطوط تراز در کاهش فرسایش خاک به خصوصیات خاک، بارندگی و توپوگرافی بستگی دارد. کشت در روی خطوط تراز در شیب‌های نامنظم اشکالاتی از نظر عملیات کشاورزی به وجود می‌آورد، زیرا برای آنکه درجه شیب طولی آبراهه‌ها رعایت شود، ردیف‌های کشت پیچ و خم‌دار شده و قطعات نامنظم و نامتجانس به وجود می‌آید. برای کاهش تعداد این‌گونه قطعات، معمولاً شیب طولی شیارها را در قسمت‌های مختلف متفاوت در نظر می‌گیرند. شیب طولی شیارهای کشت برحسب مقدار رواناب مورد انتظار و فرسایش‌پذیری خاک تغییر می‌کند. در خاک‌های قابل نفوذ شیب طولی را معمولاً بین $2 - 0$ درصد در نظر می‌گیرند. حداقل (حد بحرانی) درجه شیب طولی در خاک‌های با قابلیت نفوذ کم $2/0$ درصد می‌باشد.

۱۳۵- گزینه «۲» کشت نواری (Strip cropping): سیستمی است که در آن محصول مورد نظر و گیاهان مقاوم به فرسایش مانند گراس و لگومینوز در نوارهای متناوب در سراسر شیب کشت می‌شوند. در کشت نواری سرعت جریان آب که در نوارهای محصول زیاد است (به دلیل شیب زمین) در اثر برخورد با نوارهای علوفه متراکم کم شده و منجر به رسوب مواد در اثر کاهش رواناب می‌گردد. به این دلیل است که تأثیر کشت نواری در کاهش فرسایش بیشتر از کشت‌وکار در روی خطوط تراز است. در کشت نواری همچنین مواد آلی به خاک اضافه می‌شود. برای افزایش تأثیر کشت نواری در حفاظت خاک لازم است عملیات حفاظتی دیگری نیز مانند انجام شخم صحیح، اضافه کردن مالچ کاه و کلش، اجرای تناوب زراعی خوب انجام گیرد. عملیات تناوب در کشت نواری باید به نحوی باشد که دو کشت که تاریخ کاشت و برداشت آن‌ها یکی است در مجاورت یکدیگر قرار نگیرند. بنابراین در کشتزارهای دیم شیبدار، به دلیل اینکه اراضی دارای شیب هستند، مناسب‌ترین روش برای کاهش فرسایش آبی، کشت نواری است.

۱۳۶- گزینه «۴» حرکت لغزشی خاک (فرسایش زمین لغزش)، عبارت است از حرکت توده خاک روی سطح شیب‌دار بر اثر نیروی جاذبه که بر اثر آب لغزنده شده است. در این حالت یک لایه غیرقابل نفوذ در زیر یک لایه نفوذپذیر وجود دارد و هنگامی که این لایه اشباع شود، در اثر یک حرکت کوچک ابتدا

لایه جلویی و سپس لایه‌های بعدی روی شیب حرکت می‌کنند. عاملی که باعث حرکت می‌شود دو نیرو است: یکی تنش برشی که خواهان ایجاد برش است. دومی مقاومت برشی که از برش جلوگیری می‌کند. عموماً در خاک‌های رسی و چسبنده اتفاق می‌افتد. در این نوع حرکت، آب و شیب زمین مهم‌ترین عوامل محسوب می‌شوند. بنابراین برای کنترل لغزش خاک در اراضی شیب‌دار مهم‌ترین اقدام خشک نگه داشتن توده خاک است.

۱۳۷- گزینه «۱» فاصله بین دو تراس آبراهه‌ای متوالی باید طوری انتخاب شود که رواناب حاصل از شدیدترین باران در یک دوره ده ساله نتواند در آن فرسایش ایجاد کند و منجر به تخریب تراس شود. به عبارت دیگر، سرعت رواناب از سرعت آستانه فرسایش تجاوز نکند. بنابراین برای تعیین فاصله بین تراس‌ها باید سرعت آستانه فرسایش را محاسبه کرد. عوامل مختلفی مانند شدت بارندگی، خصوصیات خاک و شیب زمین بستگی در آستانه فرسایش دخالت دارند. از آنجایی که محاسبه سرعت آستانه فرسایش مشکل است، لذا برای محاسبه فاصله بین تراس‌ها از روابط تجربی استفاده می‌شود که مهم‌ترین این روابط، به شرح زیر می‌باشد:

۱- رابطه ساکاردی (Saccardy): برای شیب‌های کمتر از ۲۵ درصد به صورت مقابل است:

$$\frac{H^3}{P} = 260 \pm 10$$

که در آن، H فاصله عمودی بین دو تراس متوالی (متر)، P شیب زمین (متر) است.

برای شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد به صورت مقابل است:

$$\frac{H^2}{P} = 64$$

۲- رابطه ایرانی: برای ایران، با توجه به متوسط شدت بارندگی ۱/۵ میلی‌متر در دقیقه، رابطه مقابل پیشنهاد شده است:

$$\frac{H^2}{P} = 100$$

که در آن، H فاصله عمودی بین دو بانکت متوالی (متر)، P شیب زمین (متر) است.

۳- رابطه رامسر (Ramser): این فرمول که توسط سرویس حفاظت خاک آمریکا (SCS) مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای اراضی با شیب کم (کمتر از ۲۰ درصد) و به صورت مقابل پیشنهاد شده است:

$$H = 0.305(ap + b)$$

که در آن، H فاصله عمودی بین دو بانکت متوالی (متر)، P شیب زمین (متر) است و a عامل بارندگی که مقدار آن به ترتیب برای مناطق با بارندگی کم تا زیاد، ۰/۶ تا ۰/۳ متغیر است، b عامل خاک و پوشش گیاهی که مقدار آن از یک تا ۲ تغییر می‌کند. عدد یک برای خاک‌های حساس به فرسایش و شیوه کشت‌وکار مرسوم کاربرد دارد و عدد ۲ برای خاک‌های مقاوم به فرسایش و روش‌های کشاورزی که بقایای گیاهی را در سطح خاک باقی می‌گذارند، به کار می‌رود.

بنابراین درجه شیب دامنه (P) در محاسبه فاصله تراس‌های آبراهه‌ای نقش اساسی دارد، پس با افزایش درجه شیب دامنه، لازم است فاصله تراس‌های آبراهه‌ای کم و لذا تعداد بیشتری تراس روی دامنه استفاده شود.

۱۳۸- گزینه «۲» روش منطقی یا استدلالی (Rational method): این روش تخمین حداکثر دبی جریان رواناب، معمولاً در حوزه‌های کوچک با مساحت تا حدود ۱۰۰۰ هکتار و حداکثر تا ۵۰۰۰ هکتار به کار می‌رود و در آن فرض شده که باران با شدت ثابت و در تمامی سطح حوزه می‌بارد. عیب عمده این روش در نظر نگرفتن عواملی مانند رطوبت قبلی خاک و درجه حرارت محیط از نظر تبخیر و تعرق است.

رابطه استدلالی یا رابطه Lloyd-Davis به صورت مقابل بیان می‌گردد:

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

که در آن، Q دبی اوج سیل برحسب مترمکعب بر ثانیه با دوره بازگشتی برابر با دوره بازگشت رگبار، C ضریب رواناب سطحی که از جداول مختلف (جداول برحسب توپوگرافی، نوع خاک، نوع پوشش سطح حوزه و شیب زمین به دست آمده‌اند) به دست می‌آید و فرض شده که در طول بارش مقدار ثابتی دارد، I حداکثر شدت بارندگی برحسب میلی‌متر بر ساعت که زمان تداوم آن معادل زمان تمرکز حوزه یا بیشتر از آن است. A سطح حوزه آبخیز برحسب هکتار می‌باشد.

۱۳۹- گزینه «۳» ارتفاع رواناب از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$H = CP$$

که در آن، H ارتفاع رواناب، C ضریب رواناب و P ارتفاع بارندگی است. بنابراین داریم:

$$H = C \times P = 0.2 \times 300 = 60 \text{ mm}$$

کل حجم رواناب (V) خارج شده در سال به صورت مقابل به دست می‌آید:

$$H = \frac{60}{1000} = 0.06 \text{ m}$$

$$A = 500 \times \frac{10000}{1} = 5 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$V = A \times H = 5 \times 10^6 \times 0.06 = 300000 \text{ m}^3$$

۱۴۰- گزینه «۴» امکان بالقوه حوضه برای نگهداری آب از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 = \frac{1000}{50} - 10 = 10 \text{ inch}$$

در رابطه بالا، CN عدد منحنی رواناب و S حداکثر ظرفیت نگهداشت آب توسط حوضه است.

۱۴۱- گزینه «۳» ضریب رواناب از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$Q = \frac{CIA}{360}$$



که در آن، Q دبی اوج سیل برحسب $\frac{m^3}{s}$ ، C ضریب رواناب، I شدت بارندگی برحسب $\frac{mm}{s}$ و A سطح حوزه آبخیز برحسب ha می‌باشد. بنابراین:

$$Q = \frac{45000}{15 \times 60} = 50 \frac{m^3}{s}$$

$$C = \frac{Q \times 360}{IA} = \frac{50 \times 360}{60 \times 500} = 0.6$$

۱۴۲- گزینه «۴» گیاه پوشش‌دهنده (Cover Crop): برای کنترل فرسایش گاهی اقدام به کشت گیاهان پوشش‌دهنده می‌کنند. گیاهان پوشش‌دهنده به گیاهانی گفته می‌شود که برای حفاظت سطح خاک در مقابل فرسایش، در زمین زیر درخت‌ها و یا فاصله برداشت یک محصول تا کاشت محصول دیگر کاشته می‌شود. از گیاهانی که به عنوان گیاهان پوشش‌دهنده کشت می‌شود، می‌توان شبدر شیرین و چاودار را نام برد. کشت گیاهان پوشش‌دهنده از دو جهت اهمیت دارد: یکی کنترل فرسایش و دیگری جذب مواد غذایی که در صورت عدم وجود این گیاهان شسته شده و از دسترس ریشه‌ها خارج می‌گردد. کشت نواری (Strip Cropping): سیستمی است که در آن محصول مورد نظر و گیاهان مقاوم به فرسایش مانند گراس و لگومینوز در نوارهای متناوب در سراسر شیب کشت می‌شوند. در کشت نواری سرعت جریان آب که در نوارهای محصول زیاد است (به دلیل شیب زمین) در اثر برخورد با نوارهای علوفه متراکم کم شده و منجر به رسوب مواد در اثر کاهش رواناب می‌گردد. به این دلیل است که تأثیر کشت نواری در کاهش فرسایش بیشتر از کشت‌وکار در روی خطوط تراز است.

۱۴۳- گزینه «۳» برای حفاظت خاک و آب معمولاً از روش‌های مکانیکی و غیرمکانیکی استفاده می‌کنند. اقدامات مکانیکی، شامل عملیاتی مانند تراس‌بندی، ایجاد آبراهه‌های انحرافی، احداث بندها و روش غیرمکانیکی شامل عملیاتی مانند استفاده صحیح از زمین، دادن کود مناسب، شخم مناسب و تناوب زراعی می‌باشد. به عبارت دیگر حفاظت مکانیکی نوعی مبارزه مستقیم با فرسایش است و آن در حالتی است که خاک توان مقاومت در برابر فرسایش را ندارد و باید با انجام عملیاتی فرسایش را محدود کرد. بنابراین انتخاب نوع روش مکانیکی مبارزه با فرسایش خاک در درجه اول به نوع فرسایش بستگی دارد.

۱۴۴- گزینه «۲» نسبت تحویل رسوب (SDR)؛ نسبتی از خاک فرسایش‌یافته است که وارد رودخانه یا مخزن سد می‌شود و نسبت بار رسوب به کل فرسایش است. مقدار رسوب تولیدشده از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$SDR = \frac{\text{میزان رسوب تولیدی}}{\text{میزان فرسایش}} \Rightarrow \text{میزان فرسایش} = SDR \times \text{میزان رسوب تولیدی}$$

$$\text{میزان رسوب تولیدی} = \frac{45 \times 12}{100} = 5.4 \left(\frac{\text{ton}}{\text{ha.y}} \right)$$

$$\text{میزان رسوب تولیدی} = 5.4 \times 5000 = 27000 \text{ (ton)}$$

بنابراین میزان رسوب تولیدشده، ۲۷ هزار تن است.

۱۴۵- گزینه «۴» براساس روش نمودار ویشمایر، همبستگی خوبی بین عامل فرسایش‌پذیری خاک (K) و 5 عامل فیزیکی خاک (یعنی ۱) درصد سیلت ($0.05 - 0.001$ میلی‌متر) + شن خیلی ریز ($0.075 - 0.001$ میلی‌متر)، 2 درصد شن ($2 - 0.075$ میلی‌متر)، 3 مقدار مواد آلی، 4 ساختمان خاک (این چهار عامل در لایه سطحی خاک) و 5 نفوذپذیری خاک (این عامل در تمامی پروفیل خاک) وجود دارد. در نمودار ویشمایر، ساختمان خاک با اعداد ۱ تا ۴ نشان داده شده است که نشان‌دهنده خاک‌دانه‌های ریز تا ساختمان متراکم است. کد ساختمان خاک به صورت زیر می‌باشد:

۱- ساختمان دانه‌ای و اسفنجی خیلی ریز ($1 <$ میلی‌متر).

۲- ساختمان دانه‌ای و اسفنجی ریز ($1 - 2$ میلی‌متر).

۳- ساختمان دانه‌ای و اسفنجی متوسط ($2 - 5$ میلی‌متر) و درشت ($5 - 10$ میلی‌متر).

۴- ساختمان متراکم (منشوری، ستونی، بلوکی).

$$\frac{H^2}{P} = 64 \Rightarrow H^2 = 0.25 \times 64 = 16 \Rightarrow H = 4$$

۱۴۶- گزینه «۲» فاصله عمودی بین بانکت‌ها از رابطه مقابل به دست می‌آید:

که در آن، H فاصله عمودی بین دو بانکت و P شیب زمین است.

$$L = \frac{H}{P} \Rightarrow L = \frac{4}{0.25} = 16$$

فاصله افقی بین بانکت‌ها از رابطه مقابل به دست می‌آید:

که در آن، L فاصله افقی بین دو بانکت، H فاصله عمودی بین بانکت‌ها و P درصد شیب زمین است.



۱۴۷- گزینه «۱» تراس‌های آبراهه‌ای شیب‌دار (Graded terraces): تراس‌هایی هستند که به آبراهه آن‌ها شیب جزئی داده می‌شود تا اگر شدت بارندگی نسبت به نفوذپذیری خاک زیادتر باشد آب نتواند در آبراهه تراس جمع شود و سرریز کند بلکه به وسیله آبراهه تراس به آبراهه خروجی هدایت شود. بنابراین تراس‌های آبراهه‌ای شیب‌دار در مناطقی ساخته می‌شوند که شدت بارندگی نسبت به نفوذپذیری بیشتر است. عمل اصلی این تراس‌ها حفاظت خاک است ولی آب را نیز تا حدی حفاظت می‌کنند.

در سرویس حفاظت خاک آمریکا حداکثر طولی که برای یک تراس در نظر گرفته می‌شود، حدود ۵۰۰ متر است که البته در موارد استثنایی ممکن است طول تراس را بیشتر از حداکثر تعیین شده در نظر گرفت. ولی در هر حال این طول نباید از حداکثر مطلق تجاوز کند. مقدار این حداکثر مطلق طول تراس حدود ۶۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

شیب طولی آبراهه تراس باید به اندازه‌ای باشد که در آبراهه تراس نه فرسایش به وجود آید و نه رسوبی تشکیل شود و نه حالت ماندابی به وجود آید. حداکثر شیب طولی مجاز برای اکثر خاک‌ها حدود ۴/۰ درصد (۱ در ۲۵) می‌باشد. در مورد خاک‌های خیلی مقاوم به فرسایش شیب طولی را می‌توان بیش از این مقدار یعنی حدود ۵/۰ درصد نیز در نظر گرفت.

۱۴۸- گزینه «۱» تعداد بندهای احداث شده در یک گالی (خندق) از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$N = L \times \frac{P-i}{H}$$

که در آن، N تعداد بندها، L طول خندق، H ارتفاع مؤثر بند، P شیب آبراهه و i شیب حد می‌باشد. بنابراین:

$$N = L \times \frac{P-i}{H} \Rightarrow i = P - \frac{N \times H}{L} \times 100 \Rightarrow i = 0/12 - \frac{16 \times 2/5}{400} \times 100 = 2$$

۱۴۹- گزینه «۴» نسبت تحویل رسوب (SDR): نسبتی از خاک فرسایش یافته است که وارد رودخانه یا مخزن سد می‌شود و نسبت بار رسوب به کل فرسایش است. این نسبت بستگی به وسعت حوزه دارد. هرچه حوزه آبخیز وسیع‌تر باشد، SDR کمتر می‌شود، به این دلیل که مواد بیشتری می‌تواند رسوب کند و لذا بار رسوب کاهش یافته و نسبت حمل رسوب نیز کاهش می‌یابد.

$$SDR = \frac{\text{میزان رسوب تولیدی}}{\text{میزان فرسایش}} \Rightarrow \text{میزان فرسایش} = \frac{\text{میزان رسوب تولیدی}}{SDR}$$

میزان رسوب تولیدی در طول یکسال (M) به صورت زیر به دست می‌آید:

متوسط سالانه دبی جریان (Q)؛ ۲/۵ متر مکعب بر ثانیه.

گل‌آلودگی (Tu) یا غلظت متوسط رسوب؛ ۱۰۰۰ گرم بر مترمکعب.

$$M = Tu \times 265 \times 24 \times 60 \times 60 \times Q = 1000 \times 265 \times 24 \times 3600 \times 2/5 = 7884 \times 10^6 \text{ gr}$$

$$M = 7884 \times 10^6 \times 10^{-6} = 7884 \text{ ton}$$

$$\text{میزان فرسایش ویژه} = \frac{7884}{0/5} = 15768 \text{ ton}$$

$$\text{میزان فرسایش ویژه} = \frac{15768}{10000 \times 12} \cong 1/29 \frac{\text{ton}}{\text{ha.m}}$$

۱۵۰- گزینه «۴» معادل لاتین حرکت جهشی ذرات در فرسایش بادی، Saltation است. انتقال ذرات به صورت جهشی Effluxion نامیده می‌شود. این حرکت به وسیله یک سری جهش‌های کم‌ارتفاع در روی سطح خاک انجام می‌گیرد. حرکت جهشی مربوط به ذرات متوسط است زیرا از یک سو سبک است که می‌تواند از زمین بلند شود و از سوی دیگر به اندازه‌ای سنگین است که به حالت تعلیق در نمی‌آیند. قطر ذرات جهشی معمولاً بین ۰/۵ و ۰/۵ میلی‌متر است. حرکت جهشی بیشتر در ذراتی با قطر ۰/۱۱ تا ۰/۱۵ میلی‌متر می‌باشد.

۱۵۱- گزینه «۲» اندازه و وزن مخصوص ذره خاک در فرسایش پذیری آن مؤثرند. در واقع این دو عامل مشترکاً وزن ذره و در نتیجه فرسایش پذیری آن را تعیین می‌کنند. اندازه و وزن مخصوص ذره را با شاخصی به نام قطر معادل (Equivalent diameter) بیان می‌کنند که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$d^* = \frac{\rho_s \cdot d}{2/65}$$

که در آن، d^* قطر معادل ذره، ρ_s وزن مخصوص ظاهری خاک و d قطر ذرات آن می‌باشد.

فرسایش پذیرترین (حساس‌ترین) ذرات خاکی که وزن مخصوص ظاهری آن ۲/۶۵ است، آن ذراتی است که قطرشان در حدود ۰/۱ میلی‌متر باشد، به

عبارت دیگر قطر معادل آن‌ها ۰/۱ میلی‌متر باشد. بنابراین:

$$d^* = \frac{\rho_s \cdot d}{2/65} \Rightarrow d = \frac{d^* \times 2/65}{\rho_s} = \frac{0/1 \times 2/65}{2} = 0/133 \text{ mm}$$



۱۵۲- گزینه «۳» در یک بادشکن قابل نفوذ، قسمتی از باد از داخل بادشکن رد شده و قسمت دیگر آن به طرف بالای بادشکن منحرف شده و از آنجا عبور می‌کند. چون جریان باد تقسیم شده است، بنابراین منطقه‌ای با باد کم سرعت به وجود می‌آید. طول این منطقه به ساختمان و ارتفاع بادشکن بستگی دارد. در یک بادشکن غیرقابل نفوذ، تمامی جریان باد به طرف بالای بادشکن منحرف می‌شود و منطقه‌ای با باد کم سرعت در جلو بادشکن به وجود می‌آید. از آنجایی که هیچگونه جریانی از داخل بادشکن عبور نمی‌کند، بنابراین فشار در پشت بادشکن کمتر است و این پدیده سبب به وجود آمدن جریان متلاطم در پشت آن می‌گردد که به کاهش طول منطقه با باد کم سرعت منجر خواهد شد. بنابراین در بادشکن غیرقابل نفوذ، در پشت بادشکن سرعت بیشتری از باد کاهش می‌یابد اما طول عمل آن در فاصله کوتاهی است.

۱۵۳- گزینه «۳» زاویه برخورد با دیواره بادشکن (θ)؛ هر چه زاویه θ بزرگ‌تر باشد، یعنی زاویه انحراف جهت باد غالب از خط قائم به بادشکن بیشتر باشد، فاصله بین بادشکن‌ها (طول حفاظتی بادشکن) کمتر خواهد شد.

درجه تخلخل (تراکم یا نفوذپذیری) بادشکن؛ به طور کلی اثر بادشکن متراکم در کاهش سرعت باد زیاد است ولی این تأثیر تا فاصله کوتاهی می‌باشد. یعنی بادشکن‌های متراکم باعث کاهش بیشتر سرعت باد در نزدیک بادشکن می‌شوند، در صورتی که اثر بادشکن غیرمتراکم در کاهش سرعت باد کم است ولی این تأثیر تا فاصله بیشتری می‌باشد.

- سرعت باد نیز در طول حفاظتی بادشکن‌ها اثرگذار است.

- بررسی‌ها نشان داده است که عرض یا ضخامت بادشکن تأثیری در کاهش سرعت باد ندارد، بلکه تراکم بادشکن است که در میزان کاهش سرعت باد مؤثر است. بنابراین ضخامت بادشکن تأثیری بر طول حفاظتی بادشکن ندارد.

۱۵۴- گزینه «۳» و دراف و زینگ براساس آزمایش‌های تونل باد به این نتیجه رسیدند که طولی را که یک بادشکن حمایت می‌کند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$d = 17h \left(\frac{V_m}{V} \right) \cos \theta$$

که در آن، d : طول حفاظتی بادشکن (فاصله بین ردیف‌های بادشکن). h : ارتفاع بادشکن (با همان واحد d). V_m : سرعت آستانه فرسایش در ارتفاع ۱۵ متری یعنی حداقل سرعت باد در ارتفاع ۱۵ متری که برای انتقال مواد لازم است برحسب کیلومتر در ساعت. V : سرعت باد موجود در ارتفاع ۱۵ متری برحسب کیلومتر در ساعت. θ : زاویه انحراف جهت باد غالب از خط قائم به بادشکن.

$$d = 17h \left(\frac{V_m}{V} \right) \cos \theta = 17 \times 5 \times \left(\frac{16}{32} \right) \cos (45) = 17 \times 5 \times 0.707 \approx 30 \text{ m}$$

بنابراین داریم:

۱۵۵- گزینه «۱» تثبیت تپه‌های شنی با استفاده از پوشش گیاهی: پوشش گیاهی ممکن است به صورت بوته، درختچه، درخت یا گیاهان مرتعی باشد. مهم‌ترین عامل موفقیت در استقرار پوشش گیاهی برای تثبیت شن‌های روان انتخاب نوع گیاهان مناسب است. مهم‌ترین نکاتی را که باید در انتخاب گیاهان در نظر گرفت عبارتند از:

- ۱- گیاهانی را باید انتخاب نمود که با شرایط محیط سازگار باشند. معمولاً گیاهان بومی منطقه به گیاهان غیربومی ارجحیت دارد.
 - ۲- باید گیاهانی را انتخاب نمود که کم‌توقع باشند و بتوانند شرایط نامساعد محیط از جمله کم‌آبی، کمبود مواد غذایی و به خصوص املاح و شوری زیاد را تحمل کرده و رشد سریعی داشته باشند.
 - ۳- در مناطق خشک گیاهانی را باید انتخاب کرد که مقاوم به خشکی بوده و ریشه‌های عمیق داشته باشند که بتوانند تا لایه آب عمیق پایین ادامه یابند.
 - ۴- در صورت امکان بهتر است از درختانی استفاده کرد که علاوه بر سازگاری با محیط از چوب آن‌ها نیز بتوان استفاده کرد.
- برای تثبیت شن‌های روان در ایران غالباً از گیاهانی استفاده می‌کنند که عبارتند از: آتری پلکس، تاغ، گزها از جمله گز شاهی و گز معمولی، استبرق، اسکمبیل یا اسکنبیل، اکالیپتوس، افاقیا و بید و از جمله گیاهان علفی پانیکوم و کهور.
- گونه گیاهی پده (*Populus euphratica Oliv.*)، از جمله گونه‌های درختی است که در مناطق خشک و نیمه‌خشک در حاشیه رودخانه‌ها به صورت طبیعی رشد می‌کند. بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی مناطق، دلیل مهم تداوم و بقای درختان پده است. گونه پده، علاوه بر خاک‌های بیابانی به دلیل اینکه جوامع اصلی آن در حواشی رودخانه است در خاک‌های رسی نسبتاً سنگین نیز انتشار داشته و در خاک‌های شنی به‌وسیله انسان کاشته می‌شود. دامنه بردباری این گونه به سدیم و EC خاک گسترده بوده، به طوری که این گونه در خاک‌های شیرین حواشی رودخانه‌های آب شیرین تا خاک‌های شور حواشی رودخانه‌های آب شور و مناطق بیابانی با خاک‌های شور انتشار دارد. در مناطقی که درصد رس نسبتاً بالا است و همچنین خاک‌های نسبتاً سبک (شنی لومی) براساس عمق سفره آب زیرزمینی دو گونه پده و سیاه تاغ مشاهده می‌گردد. هنگامی که عمق لایه آبدار کمتر از ۵ متر باشد، گونه پده سازگاری بیشتری نسبت به گونه‌های گز، سیاه تاغ و سفید تاغ نشان می‌دهد، به شرطی که سفره آب زیرزمینی در اثر بارندگی‌های منطقه در سطح مورد نیاز باقی بماند. پده در خاک‌های شنی لومی و لومی رسی نیز می‌تواند رشد کند و نسبت به pH بالای خاک (۸-۹/۹) تحمل زیادی دارد و غلظت زیاد نمک‌های محلول در خاک گاهی تا میزان ۴/۵۳ درصد را تحمل می‌کند.