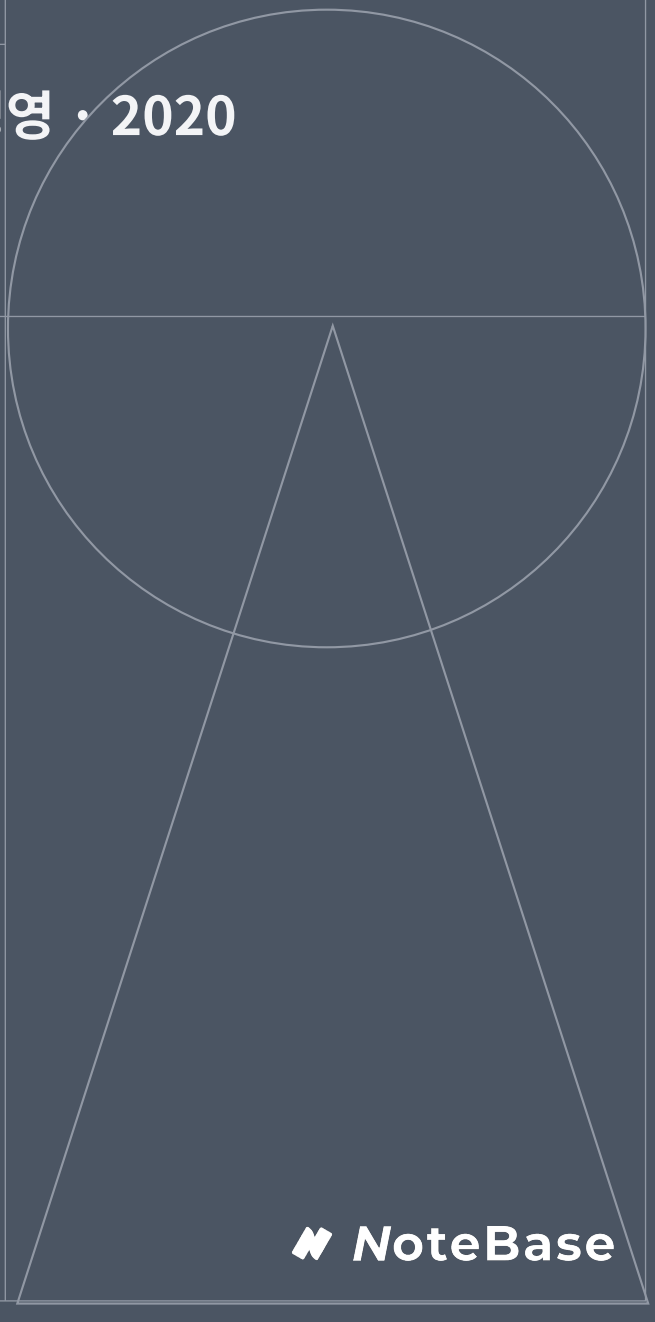
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 임업경영 · 2020



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 임업경영 · 2020

공무원/국가직/9급 · 임업경영 · 2020

문 1. 임업경영의 기술적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 임업에 투자하여 수확하기까지는 보통 장기간이 요구되며, 대부분 부업 또는 겸업으로 경영된다.

② 임목의 경제적 성숙기는 경영목적·임목의 종류·입지조건 등에 따라 다를 수 있다.

③ 목재시장에서 원목 생산비가 차지하는 비중이 원목가격의 2/3를 넘는 경우가 많다.

④ 임업에서 파종·시비·관수 등의 인위적 조절은 한정된 범위에서 이루어지므로 자연을 잘 활용하는 방법을 고려해야 한다.

정답 3번

간단한 해설

③은 원목가격에서 큰 비중을 차지하는 비용을 '원목 생산비'로 잘못 설명했다. 원목은 무겁고 부피가 커서 **운반비 부담이 크다**는 것이 특징이다.

선지별 해설

① O: 임목은 심은 뒤 목재로 수확할 만큼 자라는 데 오랜 시간이 걸리므로 **투자 회수에 장기간**이 필요하다. 수확 수입이 생기기까지 다른 소득으로 생활과 경영을 유지해야 하므로, 농업 등과 결합한 부업·겸업 경영이 일반적이다.

② O: 경제적 성숙기는 임목을 계속 기르는 것과 수확하는 것의 경제적 유불리를 고려한 수확 적기이다. **경영목적·수종·입지조건**이 달라지면 목표 목재의 크기와 품질, 생장 속도, 수익과 비용도 달라지므로 경제적 성숙기가 일정하지 않다.

③ X: '원목 생산비가 원목가격의 2/3를 넘는다'는 설명 대신, 원목가격에서 **운반비의 비중이 크다**고 이해해야 한다. 원목은 무겁고 부피가 크며, 산지의 경사와 운반 거리 등으로 운반에 많은 비용이 든다. 이러한 운반비 부담은 임업의 경제적 특성에 해당한다.

④ O: 산림은 면적이 넓고 지형이 복잡하여 파종·시비·관수 등으로 생육환경을 인위적으로 조절할 수 있는 범위가 제한된다. 따라서 **기후·토양 등 자연조건에 맞는 수종과 관리 방법**을 선택하여 자연의 생산력을 활용해야 한다.

NoteBase

문 2. 임업생산 3요소에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 임지의 면적과 위치, 생산력은 고정되어 있기 때문에 인력으로 임지의 성질을 바꾸어 생산력을 증가시킬 수 없다.

② 임업노동은 농업노동과 겸업에 의한 토지노동이므로 주요 임업국에서는 임업노동을 농업노동에 포함한다.

③ 유동자본 중 사업비는 사업감독자의 보수·사업소의 사무비·수선비·세금·보험료 등을 말한다.

④ 화폐자본의 일부는 노동과 노동대상에 지불하는 유동자본과 노동기구와 노동설비를 위하여 지불하는 고정자본이 있다.

정답 4번

간단한 해설

노동과 재료에 지출하는 자금은 **유동자본**, 기구와 설비처럼 여러 생산과정에서 계속 사용하는 수단에 지출하는 자금은 **고정자본**으로 구분한다. 자본의 구분 기준은 돈을 지출한다는 사실이 아니라 그 돈으로 확보하는 생산수단의 사용 방식이다.

선지별 해설

임업생산의 3요소는 임지·노동·자본이다.

① X: 임지의 면적과 위치가 고정되어 있다는 성질을 생산력에까지 적용한 오류이다. 임지의 토양과 양분 상태는 인위적으로 개선할 수 있으므로 **생산력까지 고정된 것은 아니다**. 예를 들어 양분이 부족한 임지에 적절히 비료를 주면 임목의 생장을 높일 수 있다.

② X: 농업과 겸업하는 사람이 임업노동을 제공할 수는 있지만, 그것이 임업노동을 농업노동에 포함하는 근거는 아니다. 임업노동은 조림·육림뿐 아니라 벌목·집재·운재와 임도 개설 등도 포함하며, 작업 방법과 필요한 기술이 농업노동과 다르다. 따라서 **농업노동과 구별되는 노동**으로 다루어야 한다.

③ X: 사업감독자의 보수·사업소의 사무비·수선비·세금·보험료 등은 사업비가 아니라 **관리비**에 해당한다. 관리비는 경영을 유지하고 관리하는 데 필요한 경비이며, 사업비는 벌목·운반·제재 등의 작업을 직접 수행하는 데 드는 임금과 소모품비 등이다.

④ O: 화폐자본은 생산에 필요한 노동과 생산수단을 확보하기 위해 돈의 형태로 준비한 자본이다. 이 가운데 노동과 노동대상에 지출하는 부분은 유동자본이고, 노동기구와 노동설비에 지출하는 부분은 고정자본이다. 예를 들어 작업자의 임금과 작업 중 소모되는 재료비는 유동자본에, 여러 차례 사용하는 기계와 작업시설의 구입·설치 자금은 고정자본에 해당한다. 핵심은 **생산과정에서 소모되는가, 계속 반복하여 사용되는가**의 차이이다.

NoteBase

문 3. 벌기령의 특성과 적용에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 조림적 벌기령은 천연갱신에 영향을 주지만 채택 여부는 경영방침에 따라 달라지기 때문에 집약적 임업경영에 가장 적합하다.

② 공예적 벌기령은 특수한 용도에 대해서만 한정적으로 적용되기 때문에 수익성을 고려할 수 없다.

③ 화폐수익 최대의 벌기령은 주벌수입과 간벌수입의 총합계액을 최대화하는 벌기령이기 때문에 자본주의경제에서 합리적이며 우리나라에서 채택하기에 적합하다.

④ 수익률 최대의 벌기령은 수익률 계산 시 동일 사업의 경우 투자액 크기에 따라 이율에 차이가 생기는 경향이 있지만, 이율 선정만으로 예민하게 변화되지 않아 기업림에 적용할 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

수익률 최대의 벌기령은 **생산자본에 대한 순수익의 비율**이 가장 높은 시기를 기준으로 한다. 투자액의 평가에 따라 수익률이 달라질 수 있지만 이율 선정만으로 벌기령이 예민하게 바뀌지 않아, 자본의 수익성을 중시하는 기업림에 적용할 수 있다.

선지별 해설

① X: 조림적 벌기령은 종자생산, 맹아력, 부후 등 임목의 생리적 상태를 고려하여 **천연갱신에 적절한 시기**를 정하는 기준이다. 채택 여부는 경영방침에 따라 달라질 수 있지만, 자본의 수익성을 직접 판단하는 기준이 아니므로 집약적 임업경영에 가장 적합하다고 할 수 없다.

② X: 공예적 벌기령은 **특정 용도에 필요한 크기와 규격**의 목재를 생산하는 데 걸리는 연령을 기준으로 한다. 예를 들어 펄프재나 표고버섯 자목에 적합한 규격에 도달한 시기를 고려한다. 적용 용도가 정해져 있다는 사실이 수익성 고려를 배제하지는 않으며, 용도 적합성과 수익성을 함께 고려할 수 있다.

③ X: 화폐수익 최대의 벌기령은 주벌수입과 간벌수입의 단순 총합계액이 아니라 **연평균 화폐수익**이 최대인 시기를 기준으로 한다. 또한 수입을 얻기 위해 지출한 비용과 자본·이자를 충분히 고려하지 않으므로, 수입이 크다는 이유만으로 자본주의경제에서 합리적이거나 우리나라에서 채택하기에 적합하다고 단정할 수 없다.

④ O: 수익률 최대의 벌기령은 **순수익의 생산자본에 대한 비율**이 최대가 되는 연령이다. 같은 순수익이라도 투자한 생산자본을 크게 평가하면 계산되는 수익률은 낮아질 수 있다. 이러한 투자액 평가의 영향과 이율 선정에 따른 벌기령의 민감성은 구별해야 한다. 이 기준은 이율 선정만으로 벌기령이 예민하게 달라지지 않으며, 투하자본의 수익성을 중시하므로 기업림 경영에 적용할 수 있다.

NoteBase

문 4. 「제7차 국가산림자원조사 및 산림의 건강·활력도 현지조사 지침서」의 내용으로 옳지 않은 것은?

① 토양조사구는 중앙표본점에서 동쪽 방향으로 16 m 지점에 0.3 × 0.3 m 크기로 설치한다.

② 기본조사원은 반경 11.3m에 면적 0.04ha이고, 치수조사원은 반경 3.1m에 면적 0.003ha이다.

③ 고정표본점은 집락표본점이며 4개의 부표본점으로 구성되고, 원점에서 세 부표본점까지 수평거리는 50m이다.

④ 표본점은 전국을 4×4km의 일정한 간격으로 계통추출하고 이 중에서 산림에 위치한 것을 고정표본점으로 지정했다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '동쪽 방향으로 16m'가 잘못되었다. 토양조사구는 중앙표본점에서 **0°(정북)·120°·240° 방향의 17m 지점**에 설치하며, 0.3m × 0.3m라는 크기는 맞다.

선지별 해설

① X: 지침서 2.3.1.5의 토양조사구는 산림의 건강·활력도 조사구의 중앙표본점(S1)에만 설치한다. 중앙에서 **0°(정북)·120°·240° 방향으로 각각 17m** 떨어진 지점 중 2곳을 선정하여 유기물층과 토양층을 조사한다. 크기는 0.3m × 0.3m이므로, 선지에서는 설치 방향과 거리를 고쳐야 한다.

② O: 지침서 2.3의 표본점 설계에서 기본조사원은 반경 11.3m·면적 0.04ha, 치수조사원은 반경 3.1m·면적 0.003ha로 정한다. 두 조사원은 **중심을 같이하는 동심원**이다. 기본조사원에서는 흉고직경 6cm 이상 30cm 미만의 입목을, 치수조사원에서는 흉고직경 6cm 미만의 교목치수·관목·덩굴류 등을 조사한다.

③ O: 지침서 2.2에서 고정표본점은 **중앙 1개와 주변 3개**를 합친 4개 부표본점의 집락으로 구성한다. 주변 부표본점은 원점에서 0°·120°·240° 방향에 배치하며, 원점에서 각 주변 부표본점까지의 수평거리는 50m이다.

④ O: 지침서 2.1의 기본 표본설계는 전국에 **4km × 4km 간격의 격자점**을 배치하는 계통추출법이다. 일정한 간격으로 정한 격자점 중 산림에 위치한 점을 고정표본점으로 지정하여 현지조사를 실시한다.

NoteBase

문 5. 국유림경영계획서의 작성 단계를 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 최종심의서 → 산림현황 → 경영방침 → 재정계획 → 작업설명서
② 최종심의서 → 재정계획 → 산림현황 → 경영방침 → 작업설명서
③ 최종심의서 → 경영방침 → 산림현황 → 재정계획 → 작업설명서
④ 최종심의서 → 경영방침 → 재정계획 → 산림현황 → 작업설명서

정답 1번

공통 해설

국유림경영계획서에서 제시된 항목의 구성 순서는 **최종심의서 → 산림현황 → 경영방침 → 재정계획 → 작업설명서**이다.

국유림경영계획 작성 및 운영요령 제10조(국유림경영계획서의 구성) 국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성한다.
1. 최종심의서

국유림경영계획 작성 및 운영요령 제10조(국유림경영계획서의 구성) 국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성한다.
4. 산림현황

국유림경영계획 작성 및 운영요령 제10조(국유림경영계획서의 구성) 국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성한다.
7. 경영방침

국유림경영계획 작성 및 운영요령 제10조(국유림경영계획서의 구성) 국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성한다.
9. 재정계획

국유림경영계획 작성 및 운영요령 제10조(국유림경영계획서의 구성) 국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성한다.
12. 작업설명서

NoteBase

문 6. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」상 산림 기능구분도에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

① 산림 기능구분도는 전국의 산림을 6가지 기능으로 구분하여 작성한다.

② 산림 기능구분도는 축척 1:25,000 이상의 지도로 작성한다.

③ 산림 기능구분도의 작성 주기는 5년을 원칙으로 한다.

④ 산림의 기능 구분을 대규모로 변경할 필요가 있는 경우에 산림 기능구분도를 수시로 작성할 수 있다.

정답 3번

①

산림은 수원함양림, 산지재해방지림, 자연환경보전림, 목재생산림, 산림휴양림, 생활환경보전림의 **6가지 기능**으로 구분한다.

산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제3조(산림의 기능별 구분 · 관리)
①법 제8조에 따른 산림의 기능은 다음 각 호와 같이 구분한다. <개정 2023.5.26, 2026.1.30>
1. 수원함양림 : 수자원함양과 수질정화를 위하여 필요한 산림
2. 산지재해방지림 : 산사태, 토사유출, 대형산불, 산림병해충 등 각종 산림재난의 방지 및 임지의 보전에 필요한 산림
3. 자연환경보전림 : 생태 · 문화 · 역사 · 경관 · 학술적 가치의 보전에 필요한 산림
4. 목재생산림 : 생태적 안정을 기반으로 하여 국민경제활동에 필요한 양질의 목재를 지속적 · 효율적으로 생산 · 공급할 수 있는 산림
5. 산림휴양림 : 산림휴양 및 휴식공간의 제공을 위하여 필요한 산림
6. 생활환경보전림 : 도시 또는 생활권 주변의 경관유지, 쾌적한 생활환경의 유지를 위하여 필요한 산림

②

산림 기능구분도는 **축척 1:25,000 이상의 지도**로 작성하여야 한다.

산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제3조의2(기능구분도의 작성 주기 및 방법)
② 기능구분도는 축척 2만5천분의 1 이상의 지도로 작성하여야 한다.

NoteBase

③

산림 기능구분도의 작성 주기는 **5년이 아니라 10년**이다.

산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제3조의2(기능구분도의 작성 주기 및 방법)
① 법 제8조제1항에 따른 기능구분도(이하 "기능구분도"라 한다)는 10년마다 작성한다. 다만, 산림의 이용 방향이 변하거나 산림의 기능구분을 대규모로 변경할 필요가 있는 경우에는 기능구분도를 수시로 작성할 수 있다.

④

산림의 **기능구분을 대규모로 변경할 필요가 있는 경우에는 수시로** 기능구분도를 작성할 수 있다.

산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제3조의2(기능구분도의 작성 주기 및 방법)
① 법 제8조제1항에 따른 기능구분도(이하 "기능구분도"라 한다)는 10년마다 작성한다. 다만, 산림의 이용 방향이 변하거나 산림의 기능구분을 대규모로 변경할 필요가 있는 경우에는 기능구분도를 수시로 작성할 수 있다.

NoteBase

문 7. 국유림경영계획에서 지위(site quality)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 원칙적으로 토양·지형·입지 등의 인자로 판단할 수 있지만, 산림경영에서는 주로 지위지수를 활용하고 있다.

② 지위지수는 임지생산력 판단 지표로 소반 내 주 수종의 우세목 수고와 수령을 이용하여 산정한다.

③ 수종별 지위지수곡선에서 2m 괄약을 적용하여 기록한다.

④ 해당 수종의 지위지수곡선이 없는 경우, 침엽수는 중부지방 소나무의 지위지수곡선을 적용한다.

정답 4번

간단한 해설

해당 수종의 지위지수곡선이 없을 때 침엽수에 대신 적용하는 것은 **잣나무의 지위지수곡선**이다. ④의 '중부지방 소나무'를 '잣나무'로 고쳐야 한다.

선지별 해설

① O: 지위는 **임지의 생산능력**을 뜻한다. 토양·지형·입지 등의 환경인자로 판단할 수 있으며, 산림경영에서는 나무의 수고 생장에 반영된 생산능력을 지위지수로 나타내어 활용한다.

② O: 지위지수는 일정한 기준 수령에서의 우세목 수고로 임지생산력을 나타낸 지표이다. 국유림경영계획의 지위 조사에서는 소반 내 **주 수종의 우세목 수고와 수령**을 측정한 뒤 수종별 지위지수곡선에 대입하여 산정한다. 현재 수고만으로 판단하면 수령에 따른 생장 차이가 섞이므로 수령도 함께 이용한다.

③ O: 국유림경영계획의 지위 조사기준에 따라 수종별 지위지수곡선에서 구한 지위지수는 **2m 괄약**을 적용하여 기록한다. 괄약은 측정값이나 산정값을 정해진 간격의 계급으로 묶어 표시하는 것이므로, 여기서는 지위지수를 2m 단위의 계급으로 나타낸다는 뜻이다.

④ X: 국유림경영계획의 지위 조사기준에서는 해당 수종의 지위지수곡선이 없는 경우 침엽수에 **잣나무의 지위지수곡선**을 적용한다. 따라서 대체하여 적용할 수종을 '중부지방 소나무'라고 한 부분을 '잣나무'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 8. 국유림경영계획에서 각종 산림정보를 지도로 표현하는 도면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 위치도는 국유림을 경영관리하기 위한 기본정보를 표현한 도면으로 임상과 영급 정보가 포함된다.

② 경영계획도는 임목생산, 조림, 시설과 산림부산물에 대한 소득사업의 내용이 포함된다.

③ 목표임상도는 현재 임지의 수종을 각 수종별로 앞 글자 1자 또는 2자로 표시한 정보가 포함된다.

④ 산림기능도는 기능이 중복될 경우 주된 기능색 위에 중복되는 기능의 해당 원색을 사선으로 표기한다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '현재 임지의 수종'은 **앞으로 조성하려는 목표 수종**으로 고쳐야 한다. 목표임상도는 현재의 산림 현황을 그대로 옮기는 도면이 아니라, 해당 임지에서 추구하는 바람직한 산림의 모습을 나타낸다.

선지별 해설

① O: 위치도는 국유림의 경영관리에 필요한 **현재의 기본정보**를 표현한다. 임상은 숲을 구성하는 수종 등의 상태를, 영급은 나무의 나이를 일정한 범위로 묶은 등급을 뜻하므로, 모두 산림 현황을 파악하기 위한 위치도의 정보에 해당한다.

② O: 경영계획도는 경영계획에 따라 **실행할 산림사업**을 지도에 나타낸다. 임목생산·조림·시설 계획과 산림부산물을 이용한 소득사업 등이 포함되므로, 어느 곳에서 어떤 사업을 추진할지 파악할 수 있다.

③ X: 목표임상도에 표시하는 것은 현재 임지에 있는 수종이 아니라 **그 임지에서 장기적으로 추구하는 목표 수종**이다. '국유림경영계획 작성 및 운영 요령' 제8조제1호도 목표임상을 장기적 추진과제의 기술적인 목표로 제시한다. 따라서 수종명의 앞 글자 1자 또는 2자로 나타내는 대상은 앞으로 조성하려는 목표 수종이며, 선지의 '현재 임지의 수종'을 '목표로 하는 수종'으로 고쳐야 한다.

④ O: 산림기능도는 산림이 담당하는 기능을 색으로 구분하여 나타낸다. 한 지역에 여러 기능이 중복되면 **주된 기능의 바탕색 위에 중복 기능의 원색을 사선으로 표시**한다. 이 방식으로 주된 기능과 함께 부여된 기능을 한 도면에서 구별할 수 있다.

NoteBase

문 9. 「국유림의 경영 및 관리에 관한 법률」의 내용으로 옳지 않은 것은?

① 지방산림청별로 국유림경영관리자문위원회를 둘 수 있다.

② 국유림의 보호협약 기간은 10년 이내로 하되, 필요한 경우에는 그 기간을 10년의 범위 내에서 연장할 수 있다.

③ 국유림은 공·사유림 경영의 선도적 역할을 수행할 수 있도록 경영관리하여야 한다.

④ 산림청장은 국유림경영계획을 10년마다 수립·시행하여야 한다.

정답 2번

①

국유림 경영·관리 사항을 심의하는 위원회는 **지방산림청별로 둘 수 있다**. 종전 국유림경영관리자문위원회를 승계한 현행 명칭은 국유림위원회이다.

국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 제7조(국유림위원회)
①국유림 경영 · 관리에 관한 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 지방산림청별로 국유림위원회(이하 "위원회"라 한다)를 둘 수 있다. <개정 2006.12.28, 2008.2.29, 2010.1.25, 2013.3.23, 2020.2.18, 2024.1.2>
1. 국유림종합계획의 수립 및 시행성과의 분석 · 평가에 관한 사항
2. 대통령령으로 정하는 국유림의 처분 또는 대부 등에 관한 사항
3. 시범림의 조성 · 운영에 관한 사항
3의2. 국유림에 대한 「산림보호법」에 따른 산림보호구역의 지정 및 지정해제에 관한 사항
4. 그 밖에 대통령령으로 정하는 국유림의 경영관리에 필요한 사항

국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 부칙(법률 제19873호, 2024. 1. 2.) 제3조
제3조(국유림경영관리자문위원회에 대한 경과조치) 이 법 시행 당시 종전의 규정에 따라 설치된 국유림경영관리자문위원회는 제7조의 개정규정에 따라 설치된 국유림위원회로 본다.

②

국유림 보호협약의 기간은 **5년 이내**이며, 필요한 경우 **5년의 범위에서 연장**할 수 있다. 선지의 최초 기간과 연장 기간인 10년은 모두 잘못되었다.

국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 제11조(국유림의 보호협약)
②보호협약의 기간은 5년 이내로 하되, 필요한 경우에는 그 기간을 5년의 범위 안에서 연장할 수 있다.

NoteBase

③

국가는 국유림이 **공·사유림 경영의 선도적 역할을 수행**하도록 경영관리하여야 한다.

국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 제3조(국유림경영관리의 기본원칙) 국가는 국유림을 다음 각 호의 기본원칙에 따라 경영관리하여야 한다.
5. 공 · 사유림 경영의 선도적 역할 수행

④

산림청장은 국유림종합계획에 따라 경영계획구 단위로 구분하여 **국유림경영계획을 10년마다 수립·시행**하여야 한다.

국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 제8조(국유림경영계획)
①산림청장은 국유림종합계획에 따라 국유림의 분포상황과 경영의 효율성 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 경영계획구 단위로 구분하여 국유림경영계획을 10년마다 수립 · 시행하여야 한다. <개정 2020.2.18>

NoteBase

문 10. Hufnagl 수확조절법에서 윤벌기 전반기의 표준연벌채량 계산식은? (단, u: 윤벌기, V: 전반기 재적, F: 전반기 임분면적, Z: 전반기 1ha당 연년생장량)

① $V + F \times Z \times u/2$

② $\frac{V + F \times Z \times u/2 \times 1/2}{u/2}$

③ $\frac{V + F \times Z \times u/2}{u/2}$

④ $V + F \times Z \times u/2 \times 1/2$

정답 2번

간단한 해설

전반기 재적에 벌채 전까지의 생장량을 더하고, 이를 전반기 연수인 $\frac{u}{2}$로 나눈다. 임분이 전반기에 걸쳐 순차적으로 벌채되므로 **전반기 전체 생장량의 절반**을 가산한다.

핵심 풀이

전반기 기간: 윤벌기가 u년이면 전반기는 $\frac{u}{2}$년이다. 표준연벌채량은 1년당 벌채할 재적이므로, 전반기의 총벌채예정량을 **전반기 연수로 나누어야 한다**.

생장량 반영: F는 전반기 임분면적, Z는 그 임분의 1ha당 연년생장량이므로 FZ는 해당 임분 전체의 연간 생장량이다. 모든 임목이 전반기 끝까지 남아 있다면 생장량은 $FZ \cdot \frac{u}{2}$이지만, 실제 계산에서는 전반기에 걸쳐 고르게 벌채하는 것으로 보아 평균 생장기간을 전반기 기간의 절반으로 잡는다. 따라서 가산할 생장량은 **벌채 전까지의 생장만 반영**한 $FZ \cdot \frac{u}{2} \cdot \frac{1}{2}$이다.

계산식: 전반기 재적 V에 위 생장량을 더한 뒤 전반기 연수로 나누므로, 표준연벌채량은 $\frac{V + FZ \cdot \frac{u}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{u}{2}}$이다. V를 m^3, F를 ha, Z를 $m^3/(ha \cdot 년)$, u를 년으로 나타내면 결과의 단위는 m^3/년이다.

선택지 구분: ③은 전반기 전체에 걸쳐 모든 임목이 계속 생장하는 것으로 계산하여 생장량을 과다하게 반영한다. ①과 ④는 전반기 연수로 나누지 않아 연간 벌채량이 되지 않는다. 생장량의 절반을 반영하고 전반기 연수로 나누는 식은 ②이다.

NoteBase

문 11. 법정림의 개념과 의미에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 인공림에서 재적수확보속의 조건을 나타내는 이상형의 산림으로 그 가치가 평가되고 있다.

② 수확보속이 정상적으로 법정상태가 유지되어도 수익성이라는 임업경영의 목적에 반드시 부합된다고는 할 수 없다.

③ 현실적인 의미의 법정림은 경영목적에 부합된 산림으로 최상의 경제적·기술적 조직 및 보속적 수확규제에 의하여 이루어진다.

④ 법정림이 현실적으로 실현이 어렵고, 이론적인 산림상태이므로 산림생산조직이 임목의 경급·축적·생장량·연벌량 등의 상호관계를 이해하는 데 크게 기여하지 못했다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '상호관계를 이해하는 데 크게 기여하지 못했다'는 설명이 잘못되었다. 법정림은 이론적 모형이지만, 임목의 경급·축적·생장량·연벌량 사이의 **관계를 이해하고 수확을 조절하는 기준**으로 큰 의의가 있다.

선지별 해설

① O: 법정림은 벌채한 뒤에도 산림의 생산력을 유지하면서 목재를 계속 수확할 수 있도록 구성된 이상적인 산림이다. 인공림에서 임령별 구성과 축적·생장량 등이 어떻게 갖추어져야 하는지를 보여 주므로, **재적수확의 보속 조건**을 설명하는 기준이 된다. 여기서 재적은 목재의 부피이고, 보속은 수확을 지속하는 것을 뜻한다.

② O: 법정상태를 유지하여 목재의 양을 지속적으로 수확하는 것과 경제적 이익을 확보하는 것은 서로 다른 문제이다. 같은 양의 목재를 수확하더라도 목재 가격이나 조림·벌채 비용 등에 따라 이익이 달라진다. 따라서 **재적수확의 보속이 수익성을 반드시 보장하지는 않는다**.

③ O: 현실적인 의미의 법정림은 이론적인 산림구조를 그대로 만드는 데만 목적을 두지 않는다. 경영목적에 맞도록 수익성 등 경제적 조건과 조림·육림·벌채 등 기술적 조건을 함께 고려하여 산림을 조직하고, 생산력을 유지할 수 있게 수확을 조절하는 산림이다. 즉 **경영목적에 맞는 조직과 보속적 수확규제**를 함께 추구한다.

④ X: 법정림을 현실에서 완전하게 실현하기 어렵다는 점이 이론적 모형으로서의 가치를 없애지는 않는다. 경급은 나무의 굵기에 따른 구분, 축적은 산림에 서 있는 나무의 재적, 생장량은 일정 기간 증가한 양, 연벌량은 1년 동안 벌채하는 양이다. 법정림은 이러한 요소들을 연결하여, 안정된 상태에서 생장한 만큼 수확하면 축적과 생산력을 유지할 수 있다는 관계를 이해하게 한다. 따라서 '크게 기여하지 못했다'가 아니라 **상호관계를 이해하고 수확을 조절하는 데 크게 기여했다**로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 12. 단목생장모델의 구성요소에 해당하지 않는 것은?

① 근계생장모델(root growth model)

② 고사모델(mortality model)

③ 진계생장모델(ingrowth model)

④ 수고생장모델(height growth model)

정답 1번

간단한 해설

일반적인 단목생장모델은 개별 나무의 크기 변화, 고사, 새로운 나무의 편입을 예측한다. **뿌리 자체의 생장을 다루는 근계생장모델**은 이러한 기본 구성요소에 해당하지 않는다.

개념 구분

단목생장모델은 나무 한 그루를 기본 단위로 삼아 시간에 따른 변화를 예측하고, 이를 종합하여 임분의 변화를 나타낸다. 일반적인 구성요소는 기존 나무의 직경·수고생장, 고사에 따른 감소, 진계에 따른 편입을 다루는 하위모델이다.

① 근계생장모델: 뿌리 자체의 생장을 예측한다. 임목의 크기와 생존, 예측 대상의 편입을 다루는 일반적인 단목생장모델의 **기본 하위모델에는 포함되지 않는다**.

② 고사모델: 개별 나무가 일정 기간에 죽을 가능성을 예측한다. 나무가 계속 자라는 것만으로 미래 임분을 예측하면 죽어서 사라지는 나무까지 남아 있는 것으로 계산하므로, **고사에 따른 본수 감소**를 반영하는 역할을 한다.

③ 진계생장모델: 작은 나무가 자라서 설정된 최소 크기 기준에 도달하여 **예측 대상에 새로 편입되는 과정**을 예측한다. 진계는 나무가 처음 싹트는 것 자체가 아니라, 조사·예측 대상으로 삼는 크기 범위에 들어오는 것을 뜻한다.

④ 수고생장모델: 개별 나무의 높이가 시간에 따라 얼마나 증가하는지 예측한다. 직경생장모델과 함께 기존 나무의 크기 변화를 나타내는 구성요소이다.

따라서 일반적인 구성요소에 해당하지 않는 것은 ① 근계생장모델이다.

NoteBase

문 13. 미성숙 현실임분의 축적은 500,000 m^3, 15년 후 이상적인 미래임분의 축적은 800,000 m^3일 때, Meyer법에 의한 표준연벌채량[m^3/년]은? (단, 전 임분 및 벌기임분 생장률은 5%, 1.05^{15} = 2.0을 적용한다)

① 5,000

② 10,000

③ 20,000

④ 30,000

정답 2번

간단한 해설

Meyer법은 **벌채량과 벌채로 사라지는 장래 생장량**을 함께 반영한다. 벌채하지 않았을 때의 15년 후 축적과 목표 축적의 차이는 200,000 m^3이며, 이를 누적 환산계수 20으로 나누면 표준연벌채량은 10,000 m^3/년이다.

계산 과정

조건과 공식: 현실임분 축적을 V_0, 15년 후 목표 축적을 V_n, 표준연벌채량을 E라 한다. 이 문제에서는 **전 임분과 벌기임분의 생장률이 모두 5%**이므로 공통 생장률 r = 0.05, 기간 n = 15를 적용한다. Meyer법의 관계식은 $V_n = V_0(1+r)^n - E\frac{(1+r)^n-1}{r}$이다. 현재 축적이 생장한 양에서 매년 벌채한 양과 그 벌채목이 남아 있었다면 생겼을 생장량을 빼면 목표 축적이 된다는 뜻이다.

벌채하지 않았을 때의 미래 축적: 문제에서 주어진 $1.05^{15} = 2.0$을 적용하면 500,000 × 2.0 = 1,000,000 m^3이다. 여기에서 목표 축적 800,000 m^3를 빼면 200,000 m^3가 된다. 이 차이는 **15년 후 시점으로 환산한 벌채의 누적 효과**이며, 실제 벌채량만 단순 합산한 값은 아니다.

누적 환산계수: 매년 같은 양을 벌채하더라도 먼저 벌채한 목재일수록 남은 기간의 생장량이 더 많이 사라진다. 이를 벌기임분 생장률로 반영하는 계수는 $\frac{(1+r)^n-1}{r}$이다. 따라서 이 문제의 계수는 $\frac{2.0-1}{0.05} = 20$이다.

표준연벌채량: 200,000 m^3의 누적 효과를 이 계수로 나누면 $E = \frac{200,000}{20} = 10,000\ m^3$/년이다. 따라서 계산값은 ②의 10,000 m^3/년에 해당한다.

NoteBase

문 14. 임목가 평가에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벌기에 도달했거나 벌기 이상의 임목평가는 평가대상 임목과 비슷한 임목의 매매사례를 기준으로 평가하는 방법과 원목 등 제품의 시장가격에서 역산하여 간접적으로 임목가를 산정하는 방법이 있다.

② 유령림의 임목가는 평가할 임목을 육성하는 데 들어간 일체비용의 미래가에서 그동안의 수입의 미래가를 공제한 가격으로 평가한다.

③ 중령림의 임목평가에 사용되는 Glaser식은 적정 벌기령, 적정 벌기령 때의 임목가격, 초년도의 조림비를 이용하면 현재 임령의 임목가를 평가할 수 있으며, 이율을 사용하지 않기 때문에 주관이 개입될 여지가 적다.

④ 벌기 미만 장령림의 임목가는 향후 기대되는 수익의 미래가 합계와 그동안에 소요되는 비용의 미래가 합계를 차감하여 평가한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '미래가'는 **평가시점의 현재가**로 고쳐야 한다. 벌기 미만 장령림은 앞으로 얻을 수익과 지출할 비용을 각각 현재가로 할인한 뒤, 수익의 현재가에서 비용의 현재가를 빼는 임목기망가법으로 평가한다.

선지별 해설

① O: 벌기에 도달했거나 벌기를 넘은 임목은 목재로 판매할 수 있으므로 시장의 거래가격을 바탕으로 평가할 수 있다. 비슷한 임목의 실제 매매사례를 비교하는 방법과, 원목 등 제품의 시장가격에서 벌채·운반 등에 드는 비용과 필요한 이윤 등을 고려하여 임목가를 거꾸로 구하는 **시장가역산법**이 있다.

② O: 유령림은 아직 어려서 장래의 벌채수익을 예측하기보다 육성에 투입한 비용을 기준으로 하는 임목비용가법을 적용한다. 과거에 발생한 비용과 수입을 각각 **평가시점까지 이자를 붙인 후가**로 환산하고, 비용의 후가합계에서 수입의 후가합계를 공제한다. 여기서 미래가는 과거 지출·수입 시점에서 보아 이후인 현재의 평가시점으로 옮긴 금액이다.

③ O: Glaser식은 중령림을 평가할 때 초년도의 조림비와 적정 벌기령 때의 임목가격을 바탕으로, 현재 임령과 적정 벌기령의 관계를 반영하여 임목가를 추정하는 방법이다. 식에 **이율을 직접 사용하지 않으므로** 평가자가 어떤 이율을 선택하는지에 따른 주관적 영향이 적다. 이는 모든 평가요소에 주관이 전혀 개입하지 않는다는 뜻은 아니다.

④ X: 벌기 미만 장령림에는 앞으로 벌기까지 발생할 수익과 비용을 기준으로 하는 임목기망가법을 적용한다. 장래의 주벌·간벌수익과 벌기까지 소요될 비용을 각각 **평가시점의 현재가로 할인**한 뒤, 수익의 현재가합계에서 비용의 현재가합계를 뺀다. 미래에 받을 돈과 현재의 돈은 시간가치가 다르므로, 미래가의 차액을 그대로 현재 임목가로 삼을 수 없다.

NoteBase

문 15. 인공조림으로 육성한 현재 m년생의 임목이 u년에 벌채될 경우, 임목기망가 구성항목으로 옳은 것은? (단, 이율은 p%, $m < a < u$, 주벌수입 A_u, 간벌수입 D_a, 지대 b, 관리비 v)

① $\frac{A_u 1.0p^u}{1.0p^{u-m}}$
② $\frac{b(1.0p^{u-m}-1)}{0.0p1.0p^{u-m}}$
③ $\frac{D_a(1.0p^{u-a}-1)}{1.0p^{u-m}}$
④ $\frac{v(1.0p^{u-m}-1)}{0.0p^{u-m}}$

정답 2번

간단한 해설

지대는 벌채 때까지 매년 발생하므로, 각 연도의 금액을 현재 시점으로 할인해 합한 **유한연년이자의 전가합계**로 계산한다. 이 금액은 임목기망가를 구할 때 수입의 현재가에서 차감하는 비용 항목이다.

선지별 해설

임목기망가는 앞으로 얻을 주벌·간벌수입의 현재가에서 앞으로 부담할 지대·관리비의 현재가를 뺀 금액이다. 식을 간단히 나타내기 위해 연이율을 $i = \frac{p}{100} = 0.0p$, 연간 복리계수를 $q = 1 + i = 1.0p$, 벌채까지 남은 기간을 $n = u - m$으로 놓는다.

① X: 주벌수입 A_u는 이미 u년 시점에 받는 금액이므로, 현재까지 남은 **기간만큼 할인**하면 된다. 현재가는 $\frac{A_u}{q^{u-m}}$이다. 선지처럼 분자에서 다시 q^u를 곱하면 주벌수입을 불필요하게 증식시키므로, 분자는 A_u만 남겨야 한다.

② O: 지대 b를 매년 말 부담하는 연년비용으로 계산하면, 첫해 지대의 현재가는 $\frac{b}{q}$, 마지막 해 지대의 현재가는 $\frac{b}{q^n}$이다. 이처럼 n년 동안의 지대를 각각 할인해 더하면 $\frac{b(q^n-1)}{iq^n}$이 된다. 이는 선지의 식과 같으며, 벌채까지 부담할 **지대의 현재가 합계**를 나타낸다. 임목기망가에서는 이 비용을 차감한다.

③ X: 간벌수입 D_a는 a년 시점에 한 번 얻는 수입이므로, **간벌 시점부터 현재까지의 기간**인 $a - m$년만큼 할인한다. 현재가는 $\frac{D_a}{q^{a-m}}$이다. 이를 벌채 시점의 금액을 거치는 식으로 쓰면 $\frac{D_a q^{u-a}}{q^{u-m}}$이므로, 선지 분자의 괄호 안에서 1을 빼는 부분을 없애야 한다. 반복되는 연년수입의 합계가 아니므로 연금식의 형태를 적용하지 않는다.

④ X: 관리비 v도 매년 말 부담하는 연년비용이므로, 지대와 같은 방식으로 할인한 현재가 합계는 $\frac{v(q^n-1)}{iq^n}$이다. 따라서 분모는 **연이율과 남은 기간의 복리계수의 곱**인 iq^n, 즉 $0.0p \cdot 1.0p^{u-m}$이어야 한다. 선지의 분모 $0.0p^{u-m}$는 이 구조와 다르다. 관리비의 현재가 합계 역시 임목기망가에서 차감한다.

NoteBase

문 16. n년 전에 임지를 A원에 구입한 후 매년 관리비(v)를 지출하고, 현재까지 수입의 원리합계(I)가 있는 경우의 임지비용가는? (단, 이율은 p%)

① $A1.0p^n + \frac{v(1.0p^n - 1)}{0.0p} - I$
② $A1.0p^n + \frac{v(1.0p^n - 1)}{0.0p} + I$
③ $A1.0p^n + \frac{v}{1.0p^n - 1} - I$
④ $A1.0p^n + \frac{v}{1.0p^n - 1} + I$

정답 1번

간단한 해설

임지비용가는 구입비와 관리비를 **현재까지의 원리합계로 더한 뒤 수입의 원리합계를 빼는** 방식으로 구한다. 매년 지출한 관리비는 한 번의 지출이 아니므로 연년지출의 후가식으로 합산한다.

핵심 풀이

임지비용가는 임지를 취득·유지하는 데 든 비용을 평가 시점까지 이자와 함께 누적하고, 그동안 얻은 수입의 원리합계를 차감한 금액이다. 여기서는 **모든 금액의 기준 시점을 현재로 맞춘다**. 임업이율 표기에서 $1.0p = 1 + \frac{p}{100}$이고, $0.0p = \frac{p}{100}$이다.

구입비 A: n년 전에 한 번 지출했으므로 현재까지 n년간 복리로 누적한 금액은 $A1.0p^n$이다.

매년 관리비 v: 연말 지출을 기준으로 하는 연년지출의 후가를 적용한다. 첫해 말의 관리비에는 $n-1$년간 이자가 붙고, 마지막 해 말의 관리비에는 이자가 붙지 않는다. 이처럼 누적 기간이 다른 지출을 합하면 $\frac{v(1.0p^n - 1)}{0.0p}$가 된다. 따라서 ③·④의 $\frac{v}{1.0p^n - 1}$는 **매년 지출한 관리비의 현재까지 원리합계가 아니다**.

수입의 원리합계 I: 이미 현재까지의 이자가 반영된 수입이므로 다시 복리로 누적하지 않는다. 수입은 투입 비용을 회수한 부분이므로 비용가에서 **더하지 않고 뺀다**. 따라서 ②·④처럼 $+I$로 처리할 수 없다.

이 세 항을 결합하면 임지비용가는 $A1.0p^n + \frac{v(1.0p^n - 1)}{0.0p} - I$원이며, ①의 식과 일치한다.

NoteBase

문 17. 원격탐사자료의 자동분류된 분류항목(A)과 항목별 참조자료(B)의 오차행렬에 따른 전체정확도(OA)와 Kappa(K)의 값[%]은?

분류항목(A)	항목별 참조자료(B)		열합계
	산림	나지	
산림	9	3	12
나지	1	7	8
행합계	10	10	20

① OA: 63, K: 60

② OA: 63, K: 70

③ OA: 80, K: 60

④ OA: 80, K: 70

정답 3번

간단한 해설

전체정확도는 **전체 자료 중 분류가 일치한 비율**이므로 20개 중 16개가 일치하여 80%이다. Kappa는 **우연에 의한 일치를 보정**한 값으로, 우연 일치확률 0.5를 적용하면 0.6, 즉 60%이다.

NoteBase

계산 과정

자료 확인: 표의 행은 자동분류 결과(A), 열은 참조자료(B)이다. 전체 자료 수는 20개이며, 두 자료가 일치하는 대각선의 값은 산림 9개와 나지 7개로 합계 16개이다. 자동분류 결과의 항목별 합계는 산림 12개·나지 8개이고, 참조자료의 항목별 합계는 각각 10개이다.

전체정확도(OA): **일치한 자료 수를 전체 자료 수로 나눈 비율**이다. 관측된 일치확률을 p_o라 하면 $p_o = \frac{9+7}{20} = 0.8$이다. 이를 백분율로 바꾸면 $OA = 0.8 \cdot 100 = 80\%$이다.

우연 일치확률: Kappa는 두 자료의 항목별 비율을 유지하면서 서로 독립적으로 분류했을 때에도 생길 수 있는 일치를 보정한다. 이때 같은 항목이 될 확률은 **그 항목의 두 비율을 곱한 값**이므로, 산림과 나지의 확률을 더한다. 우연 일치확률을 p_e라 하면 $p_e = \frac{12 \cdot 10 + 8 \cdot 10}{20^2} = 0.5$이다. 즉, 각 자료의 항목별 비율만으로 기대되는 일치율은 50%이다.

Kappa(K): 관측된 일치확률에서 우연 일치확률을 뺀 뒤, 우연 일치를 제외하고 가능한 최대 증가분으로 나눈다. 따라서 $K = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$이며, $K = \frac{0.8 - 0.5}{1 - 0.5} = 0.6$이다. 문제에서 요구한 백분율로 나타내면 60%이다.

OA 80%, K 60%이므로 ③의 값과 일치한다.

NoteBase

문 18. 측고기를 이용하여 입목의 수고를 측정할 때 입목의 첨단을 본 고저각이 +70%, 근주를 본 고저각이 −20%, 측정자와 입목 간의 수평거리가 20m라면, 입목의 수고[m]는?

① 10

② 15

③ 18

④ 20

정답 3번

간단한 해설

고저각의 % 눈금은 수평거리에 대한 높이 차의 비율이다. 첨단은 수평 시준선보다 14m 높고 근주는 4m 낮으므로, **두 높이 차를 더한** 수고는 18m이다.

계산 과정

퍼센트 눈금의 의미: 고저각이 p%이면 수평거리 D에 대한 높이 차 h의 비율이 p/100이라는 뜻이다. 따라서 $h = D \cdot \frac{p}{100}$을 적용한다. 이때 높이 차의 기준은 측고기의 **수평 시준선**이며, 위쪽은 양수, 아래쪽은 음수이다. 주어진 수평거리 D는 20m이다.

첨단의 높이 차: +70%를 적용하면 $20 \cdot \frac{70}{100} = 14\text{m}$이다. 즉, 첨단은 수평 시준선보다 14m 위에 있다.

근주의 높이 차: −20%를 적용하면 $20 \cdot \frac{-20}{100} = -4\text{m}$이다. 즉, 근주는 수평 시준선보다 4m 아래에 있다.

수고 계산: 수고는 첨단과 근주 사이의 수직거리이므로 **첨단의 높이 차에서 근주의 높이 차를 뺀다**. 따라서 14 − (−4) = 18m이며, 선택지 ③의 18에 해당한다.

NoteBase

문 19. 기후변화 저감 산림사업인 A/R CDM 사업개발 단계에서 타당성 분석 내용으로 옳지 않은 것은?

① 영속성 입증
② 추가성 입증
③ 누출
④ 취약성 입증

정답 4번

②

추가성은 **사업을 하지 않았을 경우보다 온실가스 순흡수량이 추가로 증가한다는 것**이다. A/R CDM 사업에서는 적용 방법론에 따라 이를 입증해야 하므로 사업개발 단계의 타당성 분석에 포함된다.

청정개발체제 사업활동 표준(제03.0판) 제7.13.5.3절 제152항
제67항에도 불구하고, 사업참여자는 적용 방법론과 그 밖의 적용 방법론 규정 문서 및 제7.1절의 CDM 사전 고려 요건에 따라, 제안된 A/R CDM 사업활동이 없었더라면 발생했을 사업경계 내 탄소저장고의 탄소축적량 변화 합계보다 실제 흡수원에 의한 온실가스 순흡수량이 더 증가함을 입증해야 한다.

NoteBase

④

A/R CDM 사업에서는 토지적격성·추가성을 입증하고 탄소저장의 비영속성과 누출을 검토한다. **'취약성 입증'은 이러한 사업 타당성의 입증 항목에 해당하지 않는다**.

청정개발체제 사업활동 표준(제03.0판) 제7.13.3절 제144항
사업참여자는 적용 방법론, A/R CDM 사업활동의 토지적격성 입증을 위한 방법론 도구 및 적용 표준화 베이스라인에 따라 사업경계에 포함될 각 개별 토지가 A/R CDM 사업활동에 적격함을 입증해야 한다. 이 입증에 해당 방법론 도구를 사용하는 경우에는 대규모·소규모 사업 모두 그 도구를 준수하면 충분하며, 신규조림과 재조림을 구분할 필요는 없다.

청정개발체제 사업활동 표준(제03.0판) 제7.13.4절 제145항
사업참여자는 제안된 A/R CDM 사업활동의 비영속성에 대응하기 위하여 임시 인증감축량(tCERs) 발급 또는 장기 인증감축량(lCERs) 발급 중 어느 방식을 선택했는지 명시해야 한다. 선택한 방식은 갱신을 포함한 크레디트 인정기간 동안 유지해야 한다.

청정개발체제 사업활동 표준(제03.0판) 제7.13.5.3절 제152항
제67항에 대한 특칙으로, 사업참여자는 적용 방법론, 그 밖의 적용 방법론 규정 문서 및 제7.1절의 CDM 사전고려 요건에 따라, 흡수원에 의한 실제 순온실가스흡수량이 해당 사업이 없었을 경우 사업경계 내 탄소저장고에서 발생했을 탄소축적량 변화의 합계를 초과함을 입증해야 한다. 다만 추가성을 표준화한 승인된 표준화 베이스라인을 적용하는 경우에는 제70항에 따라 해당 베이스라인의 추가성 기준과 CDM 사전고려 요건을 충족했음을 입증한다.

청정개발체제 사업활동 표준(제03.0판) 제7.13.5.5절 제160항
사업참여자는 잠재적 누출을 최소화할 조치를 정하고, 그 조치를 어떻게 이행할 것인지 설명해야 한다.

NoteBase

문 20. 국가단위에서 일어나는 탄소저장량의 변화를 정확하게 알아내기 위한 산림감시시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 환경적·경제적으로 효과적이고 효율적인지, 배분이 공정하며 정치적으로 적합한지에 대해 검토하는 행위

② 측정된 탄소배출량과 감축량, 계산 방법 및 절차, 현재와 미래 전망 등에 대해 작성하여 보고하는 행위

③ REDD+ 사업 수행으로 생겨난 온실가스 흡수량(배출 감소량)을 정량화하여 기록하는 행위

④ REDD+ 사업이 등록된 뒤 모니터링을 실시하고 그 결과를 검증하여 탄소배출권을 인증하는 행위

정답 1번

간단한 해설

①의 효과성·효율성·배분의 공정성·정치적 적합성 검토는 **사업·정책에 대한 평가**이다. 탄소저장량의 변화를 파악하는 산림감시시스템의 핵심은 탄소 성과의 **측정·보고·검증(MRV)**이다.

선지별 해설

① X: 환경적·경제적 효과와 효율, 이익 배분의 공정성, 정치적 적합성을 검토하는 것은 사업·정책 전반을 평가하는 행위이다. 탄소저장량 변화의 파악을 위한 산림감시는 **배출량·흡수량과 그 변화를 측정하고 보고·검증하는 활동**으로 설명해야 한다. 사업이 바람직한지를 평가하는 것과 탄소 성과가 얼마나 발생했는지를 확인하는 것은 구별된다.

② O: 보고(R, Reporting)에 해당한다. 측정한 탄소배출량과 감축량을 계산 방법·절차 등과 함께 문서로 작성하여 전달하는 과정이다. **산정 결과와 그 근거를 함께 제시**해야 다른 사람이 결과를 이해하고 검증할 수 있다.

③ O: 측정(M, Measurement)에 해당한다. REDD+ 사업으로 얻은 온실가스 흡수량이나 배출 감소량을 **수치로 산정하여 기록**하는 과정이다. 산림면적과 탄소저장량 등의 자료를 이용하여 탄소 성과의 크기를 파악한다.

④ O: 사업의 모니터링 결과를 검증하고 탄소 성과를 인증하는 과정을 설명한다. 탄소배출권을 인정하는 REDD+ 사업에서는 등록 후 사업 실적을 모니터링하고, 독립적인 검증을 통해 산정 결과가 해당 기준에 맞는지 확인한다. **검증된 감축·흡수 실적**은 적용되는 제도에 따른 탄소배출권 인증·발급의 근거가 된다.

NoteBase