

안녕하세요 김동이입니다.

국가직 시험 보시느라 수고하셨습니다.

이번 임업경영 시험은 오랜만에 난이도 '상' 정도로 볼 수 있습니다.

우선 100점 방지용 문제가 2문제(10번, 17번), 전공자를 위한 문제가 1문제(18번) 출제되었습니다.

또한 단순 암기가 아닌 이해를 통해 풀어야 하는 문제들 역시 출제되었습니다. 문제 11번 같은 경우는 법정림 개념에 대한 이해를 통해 답을 찾아야 하는 문제이고, 15번과 16번의 경우는 단순한 공식 암기가 아닌 공식에 대한 이해가 필요한 문제입니다. 따라서, 단순 암기 방식으로 공부하신 분들의 경우는 좋은 점수를 얻기 힘들었을 것이라 생각합니다.

이번에는 출제자들이 임업경영 고득점 방지를 위하여 상당히 신경써서 문제를 출제한 것으로 보이기 때문에 수험생분들께서 고득점 하시기가 어려운 것이 당연한 시험이었습니다.

시험문제가 진화하는 만큼 저의 수업 또한 놓치는 부분 없도록 더 철저하게 진행하도록 하겠습니다.

오늘 시험보시느라 모두들 수고하셨습니다!

2020년도 국가공무원 9급 공채 필기시험

임업경영

문 1. 임업경영의 기술적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- 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.

->

(2020 김동이 임업경영 p. 56, 57)

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

-> 기술적 특성 중 1) 생산기간이 대단히 길다.

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

-> 기술적 특성 중 2) 임목의 성숙기가 일정하지 않다.

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

-> 임업의 경제적 특성 중

2) 원목가격 구성요소의 대부분이 운반비이다.

① 임목은 무겁고 부피가 크기 때문에 운반비가 많이 든다. 특히, 교통이 불편한 오지에서 생산되는 원목의 경우 운반비의 비중이 더욱 크다. 목재시장에서의 원목가격요소를 분석해 보면 운반비가 차지하는 비중이 원목가격의 2/3를 넘는 경우가 많다. 그리하여 생산력이 좋은 오지림의 단위면적당 임목가격이 생산력이 좋지 못한 소비지 부근의 임지에 비하여 낮다.

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

-> 기술적 특성 중 4) 자연조건의 영향을 많이 받는다.

문 2. 임업생산 3요소에 대한 설명으로 옳은 것은? 4

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.

->

(2020 김동이 임업경영 p. 439)

* 임업생산의 3요소

1) 임지

노동의 매개자로서 노동의 전도적 역할에 지나지 않으므로 노동수단이다.

2) 임업자본

(가) 유동자본

① 조림비 : 종자, 묘목, 정지, 식재, 풀베기 등의 비용

② 관리비 : 감독자의 보수, 사업소의 사무비, 수선비, 세금, 보험료 등

③ 사업비 : 벌목·운반·제재 등에 필요한 임금 및 소모품비

(나) 고정자본

① 일반고정사업자본 : 건물, 벌목기구, 기계 등

② 운반장치자본 : 임도, 차도, 차량, 삭도, 운하, 하천 등의 설비

③ 제재소설비자본 : 육림자가 제재하여 판매하려고 할 때 설치하는 제재소설치비

3) 노동

임업노동의 약 반정도가 벌목작업노동이고, 나머지 절반이 조림과 산림토목 등에 대한 노동이므로 벌목노동이 차지하는 비중이 상대적으로 매우 크다.

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

-> (2020 김동이 임업경영 p. 61) ② 임지는 광대하여 자본을 투하하여 개량하는 일은 없고

거의 자연상태 그대로 유지할 뿐이며 단지 장기간에 걸친 **합리적 임업생산을 통해서만 토지생산력의 증대를 도모할 수 있다.**(생산력은 가변적입니다.)

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

-> (2020 김동이 임업경영 p. 59)

1) 임업노동의 구분

① 임업노동은 조림·육성과정과 벌채·운반과정의 노동으로 나뉘어지는데, 조림·육성노동은 일반 농업적 노동이므로 농촌노동력을 이용할 수 있으나, 벌채운반노동은 기계·토목공학적 특수 기술을 필요로 하므로 별도로 작업단을 이용하여야 한다. 이들로 하여금 임업노동을 전담하도록 하려면 작업을 끊임없이 유지하여 이들의 생계가 가능하도록 하여야 할 것이다.

2) 임업노동의 특성

⑥ 조림·육성노동은 대개의 경우 농업의 잉여노동력을 이용하므로 산림작업을 농한기에 배분하도록 해야 한다.

⑦ 특수한 기술노동이 아닌 조림·육성노동도 인력난이 문제시되고 있다. 최근 우리나라는 고도공업화외의 영향으로 농촌의 젊은 노동력이 도시로 유출되고 농촌의 노동력은 노령화되는 경향이 날로 심각해지고 있어서 임업노동력의 조달대책이 근본적으로 강구되어야 할 것이다. (임업노동은 농업노동과 겸업에 의한 토지노동이지만, 주요 임업국에서는 임업노동을 농업노동에 포함시키지 않습니다.)

문 3. 벌기령의 특성과 적용에 대한 설명으로 옳은 것은? 4

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.

->

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

-> (2020 김동이 임업경영 p. 111) 조림적벌기령은 천연갱신에 다소의 영향을 끼치지만 실질적인 채택여부는 경영방침에 따라 달라지며, **집약적인 임업경영에서는 무의미하다.**

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

-> (2020 김동이 임업경영 p. 112) 공예적 벌기령은 수익성의 최대를 직접목적으로 하는 것은 아니지만 **결과적으로 최대 수익성을 실현할 수 있는 벌기령이라 할 수 있다.**

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

-> (2020 김동이 임업경영 p. 113) 주벌수입과 간벌수입을 얻은 시점이 서로 차이가 있음에도 불구하고 이들 금액의 합계인 총액으로서만 판단의 기준을 삼은 것은 자본에서 이자가 생기는 자본주의경제 하에서는 합리적이라 할 수 없다.

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.

-> (2020 김동이 임업경영 p. 115) 순수익의 자본에 대한 이율이 최고로 되는 것을 목표로 하기 때문에 수익성의 원칙에 입각한 일반사업경영에서도 보통 이를 기준으로 하고 있다. 일반기업과 같이 산림을 경영하려고 할 때 의의가 있는 것으로 기업림에 적용할 수 있다.

문 4. 제7차 국가산림자원조사 및 산림의 건강·활력도 현지조사 지침서의 내용으로 옳지 않은 것은? 1

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

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

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

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

->

(2020 김동이 임업경영 p. 371)

1) 표본설계 및 고정표본점 구조

① 표본설계는 계통추출법에 따라 4km 간격으로 전국에 배치한 격자점을 표본점의 중심으로 정하고, 이 중 산림지에 위치한 격자점을 고정표본점으로 지정하고 현지조사를 실시한다.

② 고정표본점의 구조는 집락표본점(Cluster plot)으로서 4개의 부표본점(subplot)으로 구성되어 있으며 중앙표본점을 중심으로 정북(0°), 120°, 240°의 3방향에 삼각형 형태로 표본점을 설치한다. 중앙표본점에서 3방향에 대한 표본점 간의 거리는 각각 50m이다.

(2020 김동이 임업경영 p. 372)

(가) 기본조사원(상층조사원)

① 임목조사의 기본이 되는 조사원으로서, 반경 11.3m, 면적 0.04ha 크기의 원형이다.

② 흉고직경 6cm 이상~30cm 미만의 임목 및 벌근, 고사목(중앙부 직경 6cm 이상), 피해목 조사를 실시한다.

(다) 치수조사원(중층조사원)

① 흉고직경 6cm 미만의 교목치수, 관목 및 덩굴류 등의 조사를 위하여 별도로 설치하도록 한다.

② 표본점 중심으로부터 반경 3.1m의 원형조사구로 면적은 0.003ha이다.

(마) 토양조사구(토양특성조사구)

① 토양 탄소 축적량 및 토양의 물리화학적 특성을 조사하기 위한 조사구로서 집락의 S₁표본

점에서만 설치한다.

② 중앙표본점의 중심으로부터 각 부표본점 방향, 즉 정북(0°), 120°, 240° 방향의 17m 지점에 조사구를 설치하고, 이 중에서 2곳을 선정하여 유기물층과 토양층 시료를 채취한다.

문 5. 국유림경영계획서의 작성 단계를 순서대로 바르게 나열한 것은? 1

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

->

(2020 김동이 임업경영 p. 227)

* 경영계획서 작성

소반경영계획이 수립되면서 경영계획구의 종합적인 경영계획서를 작성하게 된다.

국유림경영계획서는 다음 각 호의 순으로 작성된다.

- 1) 최종심의서 2) 일반현황
- 3) 산림구획 4) 산림현황
- 5) 전차기 경영계획의 성과분석 6) 경영목표
- 7) 경영방침 8) 사업계획
- 9) 재정계획 10) 노동력 수급 및 임업기계화계획
- 11) 국유림경영계획 실행상의 유의할 사항 12) 작업설명서
- 13) 첨부자료

문 6. 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 상 산림 기능구분도에 대한 내용으로 옳지 않은 것은? 3

- 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.

->

(2020 시험 대비 법률정리 프린트 p. 66, 2020 시험 대비 법률정리 빈칸넣기 프린트 p. 39)

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.

② 기능구분도는 축척 2만5천분의 1 이상의 지도로 작성하여야 한다.

문 7. 국유림경영계획에서 지위(site quality)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- 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 2 m 괄약을 적용하여 기록한다.
- ④ 해당 수종의 지위지수곡선이 없는 경우, 침엽수는 중부지방 소나무의 지위지수곡선을 적용한다.

->

(2020 김동이 임업경영 p. 218)

해당 수종의 지위지수곡선이 없는 경우에는 침엽수는 잣나무, 활엽수는 신갈나무 지위지수곡선을 적용한다.

문 8. 국유림경영계획에서 각종 산림정보를 지도로 표현하는 도면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- 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.

->

(2020 김동이 임업경영 p. 232, 233)

1) 위치도

위치도는 국유림을 경영·관리하기 위한 기본 정보를 표현한 도면으로 국·사 경계, 임·소반 구분, 임상, 영급, 소밀도, 임도 등을 범례로 작성한다.

2) 경영계획도 2008 9급

경영계획도는 경영계획에 의하여 편성된 10년계획을 표현한 도면으로 조림·숲가꾸기·임목생산·시설·소득사업의 정보 등이 담긴 도면이다.

3) 목표임상도

목표임상도는 맞춤형 조림지도와 현 임상을 종합적으로 고려하여 당해 임지에서 추구하고자 하는 바람직한 목표임상을 표현한 도면이며, 다음과 같이 분류한 수종 외에 포함하고자 하는 수종이 있을 경우 작성자의 판단에 의하여 추가할 수 있다.

4) 산림기능도

① 산림기능도는 산림의 기능을 6개 기능으로 구분하고, 각 기능이 최대한 발휘되도록 유도하여 국유림을 보다 효율적으로 관리하기 위한 도면이다.

② 법정기능을 약어로 표시하고, 산림경영관리상 필요에 따라 구분되는 기능은 기타로 표시한다.

③ 각각의 기능이 서로 중복될 경우 주된 기능색 위에 중복되는 기능의 해당 원색을 사선으로 표시(사선 간격 3mm) 하고, 사선 표기순서는 우에서 좌, 좌에서우, 수직, 수평의 순으로 표기하며 사선은 기능별 기본 색체의 원색으로 한다.

문 9. 국유림의 경영 및 관리에 관한 법률의 내용으로 옳지 않은 것은? 2

- ① 지방산림청별로 국유림경영관리자문위원회를 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.

->

(2020 시험 대비 법률정리 프린트 p. 2, 2020 시험 대비 법률정리 빈칸넣기 프린트 p. 2)

제11조(국유림의 보호협약) ①산림청장은 국유림의 보호를 위하여 필요한 때에는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 현지에 소재한 「산림조합법」에 따른 산림조합(이하 "산림조합"이라 한다), 해당 지역 주민들, 학교 또는 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제18조제1항에 따른 임업기능인으로 구성된 단체로서 대통령령으로 정하는 단체와 국유림을 보호하기 위한 협약(이하 "보호협약"이라 한다)을 체결하고 이들에게 일정한 구역을 정하여 산불방지도벌방지 등 농림축산식품부령으로 정하는 보호활동을 하게 할 수 있다. 이 경우 해당 국유림에서 생산되는 임산물의 전부 또는 일부를 무상으로 양여할 수 있다.

②보호협약의 기간은 5년 이내로 하되, 필요한 경우에는 그 기간을 5년의 범위 안에서 연장할 수 있다.

③산림청장은 보호협약을 체결한 자가 보호협약사항을 위반하거나 보호활동을 게을리하였을 때에는 보호협약을 해지할 수 있으며, 해지사실을 보호협약당사자에게 통지하여야 한다.

문 10. Hufnagl 수확조절법에서 윤벌기 전반기의 표준연벌채량 계산식은? (단, u : 윤벌기, V : 전반기 재적, F : 전반기 임분면적, Z : 전반기 1 ha당 연년생장량) 2

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

->

(2020 김동이 임업경영 p. 154)

(나) Hufnagl법

전 임분을 윤벌기연수의 1/2 이상 되는 연령의 것과 이하의 것으로 나누어 전자는 윤벌기의 전반에, 후자는 윤벌기의 후반에 수확할 수 있도록 한 방법이다.

-> u/2년 이상되는 연령의 임분 전면적을 F, 전재적을 V, 1 ha당 연년생장량을 Z라 하면, u/2년 이상되는 임목은 매년 그 일부를 벌채하고 u/2년 후에는 그것의 전체를 벌채하게 되어 0이 되므로 이 임분의 u/2년간의 생장량은 $F \times Z \times u/2 \times 1/2$ 이 됩니다.

따라서, 표준연벌채량은

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

문 11. 법정림의 개념과 의미에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- 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 등급·축적·생장량·연벌량 등의 상호관계를 이해하는 데 크게 기여하지 못했다.**

->

(2020 김동이 임업경영 p. 119)

법정림은 산림생산조직의 규범으로서 전통적으로 개별작업의 보속성에 기초하여 만들어졌기 때문에 택벌작업이나 기타 다른 작업법에 적용하기는 곤란하다. 따라서, 택벌림에 대한 연구가 진행되면서 법정림은 강한 비판을 받아왔다. 그러나 보속적 경영의 산림에 있어서 생산조직을 이해하고 개별(모두베기)을 주제로 하는 현실림의 생산조직화를 위해서는 법정림에 대한 필요성이 요구된다.

문 12. 단목생장모델의 구성요소에 해당하지 않는 것은? 1

- ① 근계생장모델(*root growth model*)
- ② 고사모델(*mortality model*)
- ③ 진계생장모델(*ingrowth model*)
- ④ 수고생장모델(*height growth model*)

->

(2020 김동이 임업경영 p. 142)

- 3) 단목생장모델
 - ① 흉고직경생장모델
 - ② 수고생장모델
 - ③ 고사모델
 - ④ 갱신 또는 진계생장모델

문 13. 미성숙 현실임분의 축적은 $500,000\text{m}^3$, 15년 후 이상적인 미래임분의 축적은 $800,000\text{m}^3$ 일 때, Meyer법에 의한 표준연벌채량 $[\text{m}^3/\text{년}]$ 은? (단, 전 임분 및 벌기임분성장률은 5 %, $1.05^{15} = 2.0$ 을 적용한다) 2

- ① 5,000
- ② 10,000
- ③ 20,000
- ④ 30,000

->

(2020 김동이 임업경영 p. 157)

$$\frac{500,000 \times 105^{15} - 800,000}{1.05^{15} - 1} \times 0.05 = 10,000$$

문 14. 임목가 평가에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 벌기에 도달했거나 벌기 이상의 임목평가는 평가대상 임목과 비슷한 임목의 매매사례를 기준으로 평가하는 방법과 원목 등제품의 시장가격에서 역산하여 간접적으로 임목가를 산정하는 방법이 있다.
- ② 유령림의 임목가는 평가할 임목을 육성하는 데들어간 일체비용의 미래가에서 그동안의 수입의 미래가를 공제한 가격으로 평가한다.
- ③ 장령림의 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.**

->

(2020 김동이 임업경영 p. 473)

임목기망가는 평가할 임목을 일정 연도(벌기)에 벌채하려고 할 때 장차 얻을 수 있을 것으로 기대되는 순수입의 전가합계에서 그 동안에 투입될 경비의 전가합계를 공제한 것이다.

임목기망가방법은 벌기에 가까운 장령림의 평정에 주로 적용한다.

문 15. 인공조림으로 육성한 현재 m 년생의 임목이 u 년에 벌채될 경우, 임목기망가 구성항목으로 옳은 것은 (단, 이율은 p %, $m < a < u$, 주벌수입 A_u , 간벌수입 D_a , 지대 b , 관리비 v)? 2

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

->

(2020 김동이 임업경영 p. 473~474)

보기 2번 지대 계산식의 b는 연년지대입니다. 따라서 교재 바로 아래의 관리비 공식처럼 n-m년동안 지출할 지대의 후가합계에다 전가계수를 곱해서 관리비 공식 박스의 왼쪽 공식처럼 나타낸 것입니다.

인공조립으로 육성한 현재 m년생의 임목이 n년 때 벌채된다고 하면, 임목기망가식은 다음과 같다.

1) 주별수입

벌기 n년때 주별수입 Y_r 을 얻을 수 있다면, 그 현재가(전가)는 아래와 같다.

$$\frac{Y_r}{1.0P^{n-m}}$$

2) 간별수입

m년 이후 벌기(주별수확)까지의 중간, 즉 a년도에 Ta 의 간별수입이 있다고 하면, 그 현재가(전가)는 $\frac{Ta}{1.0P^{n-m}}$ 가 된다. 그런데, 이 간별수입을 벌기까지의 후가로 계산한 것을 다시 현재가로 고쳐도 결과는 같아지므로 다음과 같이 계산한다.

$$\frac{Ta1.0P^{n-a}}{1.0P^{n-m}}$$

3) 지대

m년부터 벌기 n년(n-m)까지 매년 지출되는 지대(B)는 그 동안의 지대의 후가 $B(1.0P^{n-m}-1)$ 에다 전가계수 $\left(\frac{1}{1.0P^{n-m}}\right)$ 을 곱하여 m년 현재로 할인하여 구한다.

$$\frac{B(1.0P^{n-m}-1)}{1.0P^{n-m}}$$

4) 관리비

매년 v원씩 n-m년 동안 지출할 관리비의 후가합계 $\frac{v(1.0P^{n-m}-1)}{0.0P}$ 에다 전가계수를 곱하여 m년 현재로 할인하여 계산한다.

$$\frac{v(1.0P^{n-m}-1)}{0.0P1.0P^{n-m}} = \frac{V(1.0P^{n-m}-1)}{1.0P^{n-m}}$$

문 16. n 년 전에 임지를 A 원에 구입한 후 매년 관리비(v)를 지출하고, 현재까지 수입의 원리합계(I)가 있는 경우의 임지비용가는? (단, 이율은 $p\%$) 1

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

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

㉢ $A1.0p^n + \frac{v}{1.0p^n - 1} - I$

㉣ $A1.0p^n + \frac{v}{1.0p^n - 1} + I$

->

(2020 김동이 임업경영 p. 467, 468)

교재의 공식과 완전 똑같이 출제가 되지는 않았지만, 임지비용가 공식의 이해를 했다면 공식을 만들 수 있습니다. 출제된 문제는 교재의 ㉣, ㉤번을 섞은 것이라 볼 수 있습니다.

1) 임지비용가의 계산

- ① 임지를 A 원에 구입하고 동시에 임지개량비(M)와 관리비(v)를 투입한 후 n 년이 경과한 현재까지 수입이 없을 경우

$$\begin{aligned} Sc &= (A + M)1.0P^n + \frac{v(1.0P^n - 1)}{0.0P} \\ &= (A + M)1.0P^n + V(1.0P^n - 1) \end{aligned}$$

- ② n 년 전에 임지를 A 원에 구입하고, 매년 임지개량비(M)와 관리비(v)를 n 년간 지출하고 m 년 때 수입(I)이 있을 경우

$$Sc = A1.0P^n + (M + v) \frac{1.0P^n - 1}{0.0P} - I1.0P^{n-m}$$

- ③ n 년 전에 임지를 A 원에 구입하고 동시에 임지개량비(M)를 지출한 후 현재까지 수입이 없을 경우

$$Sc = (A + M)1.0P^n$$

- ④ 임지를 A 원에 구입하고 동시에 임지개량비(M)를 지출한 후 n 년이 경과한 현재 수입의 원리합계(후가)를 I 라고 할 경우

$$Sc = (A + M)1.0P^n - I$$

- ⑤ n 년 전에 임지를 A 원에 구입한 후 매년 임지개량비(M)와 관리비(v)를 현재까지 지출하고 수입이 없을 경우

$$Sc = A1.0P^n + \frac{(M+v)(1.0P^n - 1)}{0.0P}$$

- ⑥ n 년 전에 임지를 A 원에 구입하고 m 년 전에 임지개발비(M)를 지출한 후 현재까지 수입이 없을 경우

$$Sc = A1.0P^n + M1.0P^m$$

- ⑦ n 년 전에 임지를 A 원으로 구입하고 동시에 임지개발비(M)를 함께 지출하고 그 후 현재까지 해마다 연말에 관리비(v)를 지출하며 m 년 때 수입(I)을 얻었을 때

$$Sc = (A + M)1.0P^n + \frac{v(1.0P^n - 1)}{0.0P} - I1.0P^{n-m}$$

문 17. 원격탐사자료의 자동분류된 분류항목(A)과 항목별 참조자료(B)의 오차행렬에 따른 전체정확도(OA)와 Kappa(K)의 값[%]은? 3

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

- | | |
|-------------|-----------|
| <u>OA</u> | <u>K</u> |
| ① 63 | 60 |
| ② 63 | 70 |
| ③ 80 | 60 |
| ④ 80 | 70 |

->

(2020 김동이 임업경영 p. 403, 404)

(가) 전체정확도

전체정확도는 분류된 지도의 전체적인 정확도를 평가하는 방법으로 오차행렬에서 생산자정확도와 사용자정확도가 일치된 픽셀수(대각선의 합)를 오차행렬의 모든 픽셀수(N)로 나눈 값이다.

① 생산자정확도

㉠ 생산자정확도란 실제 생산자(분석가)가 분류항목을 얼마나 잘 분류하였는지에 대한 정확도를 의미한다.

㉡ 항목별로 정확하게 분류된 픽셀을 참조자료에서 그 항목에 해당하는 총픽셀수(행의 합)로 나눈 값이다.

② 사용자정확도

㉠ 사용자정확도는 분류된 하나의 픽셀이 실제 지상에서 얼마나 잘 분류하였는지에 대한 정확도를 의미한다.

㉡ 항목별로 정확하게 분류된 픽셀을 실제 분류된 그 항목에 해당하는 총픽셀수(열의 합)로 나눈 값이다.

(나) Kappa 분석

① Kappa 분석은 이산다변량 기법 중 하나로 Kappa의 통계값인 K를 산출하여 분류정확도를 평가한다.

② K는 오차행렬에서 계산되며, 분류된 지도가 참조자료와 얼마나 일치하는가를 측정한다.

③ 분류지도와 지상참조 정보 사이의 정확도 또는 일치도의 기준인 K의 범위는 일반적으로 40% 미만, 40~80%, 80% 이상으로 구분할 수 있다. 80% 이상은 높은 일치도, 40~80%는 보통 정도의 일치도, 40% 미만은 일치도가 낮은 것으로 판단한다.

->

· 전체정확도(OA) = $(9+7)/20 = 0.8 = 80\%$

· K = $(20 \times 16) - 200 / 20^2 - 200 = 0.6 = 60\%$

공식에서 16 = 9+7,

$200 = (12 \times 10) + (8 \times 10)$

문 18. 측고기를 이용하여 입목의 수고를 측정할 때 입목의 첨단을 본 고저각이 +70%, 근주를 본 고저각이 -20%, 측정자와 입목 간의 수평거리가 20 m라면, 입목의 수고 [m]는? 3

- ① 10
- ② 15
- ③ **18**
- ④ 20

->

$(90/100) \times 20 = 18$

공식에서 90 = 70-(-20)

문 19. 기후변화 저감 산림사업인 A/R CDM 사업개발 단계에서 타당성 분석 내용으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 영속성 입증
- ② 추가성 입증
- ③ 누출
- ④ **취약성 입증**

->

(2020 김동이 임업경영 p. 545)

* A/R CDM 사업개발 타당성 연구

- 1) 토지적격성 입증
- 2) 영속성 입증
- 3) 추가성 입증
- 4) 누출

문 20. 국가단위에서 일어나는 탄소저장량의 변화를 정확하게 알아내기 위한 산림감시시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

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 온실가스흡수량(배출 감소량)을 정량화하여 기록하는 행위

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

->

(2020 김동이 임업경영 p. 549, 550)

* REDD+ MRV

REDD+를 통해 발생한 온실가스 감축량을 인정받기 위해서는 투명성을 확보할 수 있는 국가 산림 감시체계를 갖추고 있어야 한다. 이를 위해서는 REDD+ 실적에 대한 객관적이고 과학적인 MRV가 필수적이다. MRV는 산림탄소 저장량을 측정하고 국가단위에서 일어나는 저장량의 변화를 정확하게 알아내기 위한 산림감시시스템으로, 온실가스 배출량 및 흡수량의 측정(Measuring), 보고(Reporting), 검증(Verification)을 말한다.

〈표 7.18〉 REDD+의 측정, 보고, 검증

측정	REDD+ 사업 수행으로 생겨난 온실가스 흡수량(배출 감소량)을 정량화하여 기록하는 행위
보고	측정된 탄소 배출량과 감축량, 계산 방법 및 절차, 현재와 미래 전망 등에 대해 작성하여 보고하는 행위
검증	REDD+ 사업이 등록된 뒤 모니터링을 실시하고 그 결과를 검증하는 것을 통해 탄소 배출권을 인증하는 것을 의미